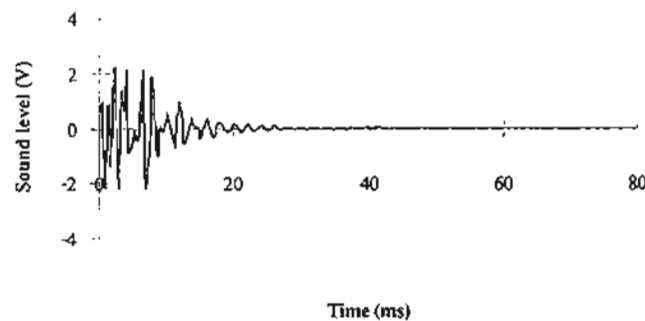


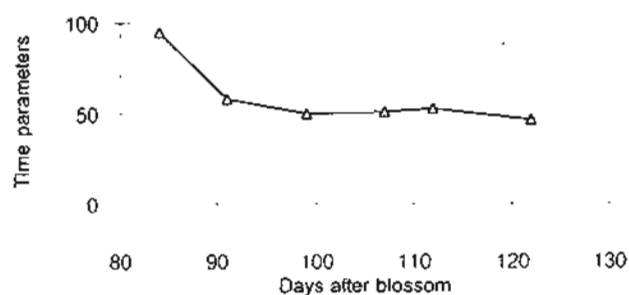
สัญญาณที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา (รูปที่ 14) จะแกว่งขึ้นลงครบรอบจังหวะด้วยเวลาที่นานขึ้นในทุเรียนแก่ ความถี่ธรรมชาติสะท้อนค่าความยืดหยุ่น (Elasticity) หรือ ความเป็นสปริง ทุเรียนที่แก่มากกว่าจะมีความเป็นสปริงน้อยกว่านั่นคือ ขนาดการสั่นจะลดลงหายไปเร็วกว่า เนื่องจากมีความถี่ต่ำกว่าดังนั้น พื้นที่ใต้กราฟของสัญญาณเสียง เช่น ในรูปที่ 14 ของทุเรียนที่แก่กว่าก็น่าจะน้อยกว่าของทุเรียนที่อ่อนกว่า ดังนั้นจึงทดลองคำนวณหาพารามิเตอร์จากสัญญาณเหล่านี้ตามสมการข้างล่าง เพื่อเป็นตัวแทนของพื้นที่ใต้กราฟ

$$\text{พารามิเตอร์} = \sum (\text{ขนาดการสั่น})^2 / \text{ขนาดการสั่นสูงสุด}$$



รูปที่ 14 ตัวอย่างสัญญาณเสียง ที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา

สาเหตุที่นำขนาดการสั่นมากำลังสองเพราะขนาดการสั่นมีทั้งค่าบวกและลบ จึงต้องทำให้เป็นค่าบวกทั้งคู่ หลังจากนั้นจะต้องปรับให้เป็นสเกลเดียวกัน โดยหารด้วยขนาดการสั่นสูงสุดเพื่อชดเชยการเคาะที่บางครั้งกระทำด้วยแรงต่างกัน รูปที่ 15 แสดงการเปลี่ยนแปลงของพารามิเตอร์ขณะทุเรียนแก่



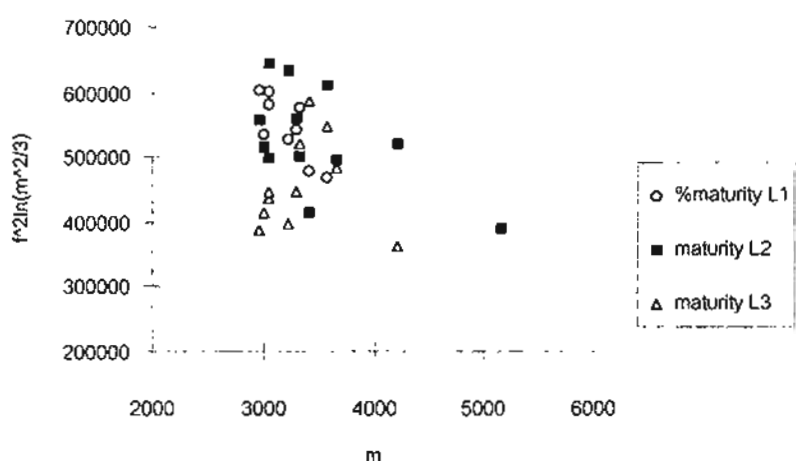
รูปที่ 15 พารามิเตอร์กับความแก่ทุเรียน

จากการตรวจสอบพบว่าค่าพารามิเตอร์นี้มีทิศทางการเปลี่ยนแปลงที่ลดลงเมื่ออายุ
 ทุเรียนมากขึ้น แต่เป็นการลดลงที่ไม่ต่อเนื่อง ในรูปที่ 15 แต่ละจุดเป็นค่าเฉลี่ย 14 ค่าเท่านั้น เนื่อง
 จากข้อจำกัดของหน่วยความจำของ Analysing recorder ที่ใช้เก็บข้อมูล พื้นที่ใต้กราฟนี้ควรมีการ
 เก็บข้อมูลและวิเคราะห์เพิ่มเติม

ความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ธรรมชาติกับเปอร์เซ็นต์ความแก่ของทุเรียน

เปอร์เซ็นต์ความแก่ของทุเรียนเป็นดัชนีที่ชาวสวนนิยมใช้ในการเลือกตัดทุเรียน ถึงแม้ว่า
 จะเป็นดัชนีทางจิตวิสัย โดยถ้าทุเรียนถูกตัดมีเปอร์เซ็นต์ความแก่สูง จะเก็บไว้ได้เป็นระยะเวลาสั้น
 ก่อนที่จะรับประทานได้ เพื่อทดสอบว่าความถี่ธรรมชาติของทุเรียนจะสามารถระบุความแตกต่าง
 ของระดับความแก่ของทุเรียนได้หรือไม่ นำทุเรียนที่ตัดเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ ประมาณ 10 ผล (แต่ละ
 กลุ่มมีเปอร์เซ็นต์ความแก่ต่างกันตามลำดับ) มาวัดหาค่า f และ m จากนั้นนำค่า
 $f^2 \ln(m^{2/3})$ พล็อตกับค่า m แล้วพิจารณาความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้น

ในรูปที่ 16 เป็นกราฟระหว่าง $f^2 \ln(m^{2/3})$ กับ m ของกลุ่มทุเรียน 3 กลุ่ม ที่แตกต่างกัน
 ตามระดับความแก่



รูปที่ 16 ดัชนีความถี่ธรรมชาติ $f^2 \ln(m^{2/3})$ และน้ำหนัก (m) ของกลุ่มทุเรียนที่ตัดที่ระดับความ
 แก่ต่างกัน

จากกราฟ ข้อมูลทั้ง 3 ชุด กระจายปะปนกันเป็นส่วนใหญ่ ทำให้ไม่สามารถสรุปได้อย่าง
 ชัดเจนว่าดัชนีความถี่ธรรมชาติ $f^2 \ln(m^{2/3})$ สามารถนำมาใช้คัดแยกทุเรียนตามกลุ่มความแก่
 กลุ่มทุเรียนที่มีระดับความแก่มากที่สุด (L3) ถึงแม้ว่าจะมีค่าดัชนีโดยทั่วไปต่ำที่สุด แต่จะเห็นว่า

บางผลที่มีค่าดัชนีสูงปะปนกับกลุ่มที่มีความแปรปรวนลงมา(L1 และ L2)กลุ่มทุเรียนที่มีความแปรปรวนในระดับน้อยที่สุด (L1) และปานกลาง (L2) ที่มีความแปรปรวนในระดับน้อยที่สุด (L1) และปานกลาง (L2) มีค่าดัชนีอยู่ในช่วงเดียวกันจนแยกไม่ออก

ถ้าดัชนีความถี่ธรรมชาติ มีความแม่นยำ ค่าดัชนีควรจะแยก ออกเป็น กลุ่มแตกต่างกัน อย่างชัดเจน โดยกลุ่มที่แปรปรวนมากที่สุด (L3) ควรจะมีค่าดัชนีน้อยที่สุด และกลุ่มที่แปรปรวนน้อยที่สุด (L1) ก็ควรจะมีค่าดัชนีมากที่สุด

สรุปผลการทดลอง

จากผลการทดลองที่ได้กล่าวมาแล้ว พอลจะสรุปเป็นข้อ ๆ ได้ดังต่อไปนี้

1. ดัชนีความถี่ธรรมชาติที่เหมาะสม ในการติดตามความแก่ของทุเรียนขณะแก่บนต้น คือ $f^2 \ln(m^{2/3})$ ซึ่งได้มาจากความชันของกราฟที่พลอตระหว่าง f^2 กับ $1/\ln(m^{2/3})$ โดยค่าความชันของกราฟของกลุ่มทุเรียนที่แก่เท่ากันจะแตกต่างจากความชันของกลุ่มทุเรียนกลุ่มอื่น กลุ่มทุเรียนที่แก่มากกว่าจะให้ค่าความชันน้อยกว่า หรือมีค่า $f^2 \ln(m^{2/3})$ น้อยกว่า ผลที่ได้นี้สอดคล้องกับงานวิจัยที่ได้ทำไปแล้ว (9)
2. ค่า $f^2 \ln(m^{2/3})$ ลดลงอย่างต่อเนื่องขณะทุเรียนแก่ โดยจะลดลงด้วยอัตราที่สูง เมื่อทุเรียนมีอายุระหว่าง 85-110 วันหลังดอกบาน และลดลงด้วยอัตราที่น้อยลงหลังจากนั้นการลดลงของค่า $f^2 m^{2/3}$ ก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน
3. เมื่อเปรียบเทียบลักษณะการลดลงของค่า $f^2 \ln(m^{2/3})$ และ $f^2 m^{2/3}$ ในงานวิจัยนี้กับข้อมูลจากงานวิจัยที่ผ่านมา (9) ได้สรุปที่เหมือนกันคือ ค่าดัชนี $f^2 \ln(m^{2/3})$ และ $f^2 m^{2/3}$ เมื่อทุเรียนยังอ่อนจะใกล้เคียงกันทั้ง 2 ฤดูกาล และจะเริ่มแตกต่างกันเมื่อทุเรียนแก่มากขึ้นจนกระทั่งอายุทุเรียนเข้าใกล้ช่วงที่แก่พอเหมาะพร้อมที่จะเก็บเกี่ยวค่าดัชนีของทั้ง 2 ฤดูกาล จะมีค่าเข้าใกล้กันอีกครั้งหนึ่ง โดยทั่วไปแล้วค่าดัชนีของงานวิจัยนี้จะมีค่าสูงกว่าของงานวิจัยในปี ที่ผ่านมา (9)
4. เปอร์เซ็นต์น้ำหนักเนื้อแห้งของทุเรียนจะมีค่าเพิ่มขึ้นตามความแก่ทุเรียน โดยจะมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วขณะทุเรียนมีอายุแก่ปานกลาง ต่อจากนั้นจะเพิ่มขึ้นด้วยอัตราที่ช้าลงเมื่อทุเรียนมีอายุเข้าใกล้ความแก่ที่เหมาะสมต่อการเก็บเกี่ยว
5. ดัชนีความถี่ธรรมชาติมีความสัมพันธ์กับเปอร์เซ็นต์น้ำหนักเนื้อแห้งอย่างชัดเจน เมื่อทุเรียนแก่มากขึ้นดัชนีความถี่ธรรมชาติจะลดลงในขณะที่เปอร์เซ็นต์น้ำหนักเนื้อแห้งมากขึ้น
6. เนื่องจากทุเรียนถูกตัดโดยบังเอิญทำให้มีข้อมูลจนถึงอายุ 122 วัน หลังดอกบานเท่านั้น เมื่อเก็บข้อมูลเพิ่มเติมโดยใช้เปอร์เซ็นต์ความแก่ของทุเรียนเป็นค่าอ้างอิงแทนอายุหลังดอกบานพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์น้ำหนักเนื้อแห้งและดัชนีความถี่ธรรมชาติยังคงเป็นไปในลักษณะเช่นที่กล่าวไว้ในข้อ 5 ทำให้สามารถสรุปในเบื้องต้นได้ว่า ดัชนีความถี่ธรรมชาติของทุเรียนสามารถนำมาใช้กำหนด หรือเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์น้ำหนักเนื้อแห้งของทุเรียน ซึ่งเป็นค่าที่วัดได้แต่จะทำให้ผลไม่เสียหาย (Destructive parameter)
7. ค่าดัชนีความถี่ธรรมชาติ ไม่สามารถใช้เป็นค่าในการคัดแยกทุเรียนตามเปอร์เซ็นต์ความแก่ได้ ความสัมพันธ์ดังกล่าวไม่ชัดเจน

การกำหนดค่าดัชนีความถี่ธรรมชาติสำหรับเก็บเกี่ยวทุเรียนที่แก่พอเหมาะไม่สามารถกระทำได้ เนื่องจากมีความแปรปรวนของค่าดัชนีระหว่างผลและระหว่างต้นในระดับที่ค่อนข้างสูง นอกจากนั้นการวัดค่าน้ำหนักของทุเรียนซึ่งเป็นวิธีอ้อมก็ทำให้ค่าที่วัดได้มีความแม่นยำลดลง

ข้อสรุปที่เป็นไปได้ ก็เป็นเพียงว่าค่าดัชนีจะลดลงตามความแก่ทุเรียนเท่านั้น อย่างไรก็ตามข้อสรุปนี้น่าจะสอดคล้องกับความเป็นจริง เพราะว่าการตรวจสอบความแก่ของทุเรียนเพื่อเก็บบนต้นนั้น ชาวสวนแทบจะไม่ใช้วิธีเคาะผลเลย แต่กลับใช้วิธีการตรวจสอบสีผิว สีหนาม รอยแยกปลิง ประกอบกัน เป็นต้น การตรวจสอบคุณภาพทุเรียนที่ใช้วิธีการเคาะคือ การวัดเพื่อระบุว่าทุเรียนผลนั้น ๆ สุกพอที่จะรับประทานได้หรือยัง หรืออีกนัยหนึ่งเป็นการวัดเพื่อกำหนดจำนวนวันก่อนที่ทุเรียนจะสุกนั่นเอง การตรวจสอบนี้เป็นการวัดผลทุเรียนที่ตัดลงมาแล้ว ดังนั้นการนำเทคนิคนี้มาใช้จึงน่าจะเป็นการคัดแยกผลทุเรียนอ่อนออกจากผลที่ดีหลังจากเก็บเกี่ยวมาแล้ว ข้อดีอย่างหนึ่งของการวัดหลังเก็บก็คือจะสามารถวัดค่าน้ำหนักของทุเรียนได้อย่างแม่นยำ แต่จะต้องระมัดระวังเรื่องการวัดความถี่เนื่องจากผลการทดสอบพบว่า ทุเรียนที่ตัดลงมาและเก็บไว้มากกว่า 1 วันเมื่อนำมาเคาะจะได้สัญญาณที่ไม่สามารถอ่านค่าความถี่ของคลื่นเสียงได้โดยง่าย โดยทั่วไปแล้วทุเรียนที่ตัดเพื่อการส่งออกจะนำส่งโรงงานภายในวันเดียวกันเพื่อคัดแยก จึงไม่น่าจะมีปัญหาในการวัดค่าความถี่ธรรมชาติ

งานวิจัยเพื่อหาค่าดัชนีความถี่ธรรมชาติ ของทุเรียนหลังเก็บเกี่ยวจึงเป็นงานที่น่าจะดำเนินการต่อไป เพื่อกำหนดค่าดัชนีสำหรับคัดแยกผลทุเรียนอ่อน ออกจากผลทุเรียนที่ดี

เอกสารอ้างอิง

1. บทความใน Business Post, Bangkok Post ฉบับ Saturday, March 30, 1996.
2. วิโรจน์ ตันตะธีระศักดิ์ (2540) บริษัทส่งออกผลไม้ การติดต่อส่วนตัว
3. นิรนาม (2538) ผลทุเรียน การเก็บเกี่ยวและการดำเนินการภายหลังการเก็บเกี่ยว, สนับสนุนโดย กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และ Australia Postharvest Systems Improvement Programme (AAPSIP). 90 หน้า
4. บัณฑิต จริโมภาส, สุทธิพร เนียมหอม, สิริชัย ใจวกาญจนาค และเจษฎินทร ศรีสิงห์วงศ์ (2530) รายงานการวิจัยโครงการการควบคุมคุณภาพของทุเรียนตัดอ่อน, เสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ 58 หน้า
5. พลกร นันทเอกพงศ์ (2534) ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งของก้านผลและวัยของผลทุเรียนพันธุ์ชะนีและหมอนทอง, ปัญหาพิเศษ ปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
6. Kouno, Y., T. Mizuno and H. Maida (1993) Internal quality analysis of watermelons by an acoustic technique and its application in Japan. In: Postharvest Handling of Tropical Fruit; Poster papers abstract no. 1: July 19-23, 1993 Chiang Mai, Thailand.
7. Sugiyama, J., K. Otake and S. Hayashi (1994) Firmness Measurement of Muskmelons By Acoustic Impulse Transmissions, Transactions of ASAE 37(4) pp.
8. ชูศักดิ์ ขวประดิษฐ์, ศิวลักษณ์ ปฐวิรัตน์, เวียง อากรศรี, ยงยุทธ คงชาน และสุภัทร หนูสวัสดิ์ (2539) ศึกษาการวัดความแก่ของทุเรียนโดยคลื่นเสียง, การประชุมสัมมนาวิชาการของกองเกษตรวิศวกรรม ประจำปี 2539 20-21 มีนาคม 2540 ณ โรงแรมเจ้าพระยาปาร์ค กรุงเทพฯ
9. อนุพันธ์ เทอดวงศ์วรกุล. (2539) รายงานการวิจัย พัฒนาและวิศวกรรมฉบับสมบูรณ์ เรื่องระบบวัดความถี่ธรรมชาติแบบอัตโนมัติ (ทุเรียน) ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ปี 2539
10. Finney, E. E. and Norris, K.H. (1968) Instrumentation for investigating dynamic mechanical properties of fruits and vegetable, Transactions of ASAE 11(1) pp. 94-97.
11. Abbott, J. A., Bachman, G. S., Childers, N. F., Fitzgerald, J. V. and Matuski, F. J. (1968) Sonic techniques for measuring texture of fruits and vegetable. Food Technology, 22(5), pp. 101-112.

12. Armstrong, P.R. and Brown, G.K. (1993) Non-destructive firmness measurement of apples. ASAE Paper No. 93-6023
13. Abbott, J.A., and Massie, D.R. (1993) Non-destructive firmness measurement of apples. ASAE Paper No. 93-6025
14. Finney, E.E. (1972) Vibration techniques for testing fruit firmness. Journal of Texture Studies, 3, pp. 263-283.
15. Gormlcy, T. R., Sharples, R. O. and Dchandtschutter, J. (1985). The effects of modern production methods on the quality of tomatoes and apples AGRICULTURE.
16. Terdwongworakul, A. (1995) Design of a prototype apple grader employing acoustic resonance sensing, PhD Thesis, Silsoe College, Cranfield University.
17. Chen, H. and De Baerdemaeker, J. (1993). Effect of apple shape on acoustic measurements of firmness, Journal of Agricultural Engineering Research. 56 pp. 253-266.
18. คุณพระพงศ์ แสงวนางคกุล การติดต่อบริษัท

ภาคผนวก

ข้อมูลพื้นฐานและข้อมูลการคำนวณที่เกี่ยวข้องในการวิเคราะห์และสร้างกราฟ

ทุเรียนพันธุ์หมอนทอง

 $t^2 \ln(m) \times 10^{-6}$

ทุเรียน	22 เม.ย. 4	29 เม.ย. 4	7 พ.ค. 40	15 พ.ค. 40	20 พ.ค. 40	30 พ.ค. 40
m1-1	2.264	1.706	1.575	1.156	1.094	-
m1-2	2.177	1.395	1.166	1.044	0.911	-
m1-3	1.478	1.168	0.874	0.725	0.638	-
m1-4	1.184	1.148	0.892	0.631	0.618	-
เฉลี่ย	1.776	1.354	1.127	0.889	0.815	
m2-1	1.124	1.394	1.208	0.971	0.973	-
m2-2	1.352	1.15	0.933	0.677	0.758	-
m2-4	1.539	1.474	1.083	0.878	0.954	0.856
m2-5	2.296	1.306	1.159	1.003	0.863	0.742
เฉลี่ย	1.578	1.331	1.096	0.882	0.867	0.799
m3-1	2.012	1.976	1.555	1.224	1.232	1.125
m4-1	1.739	1.516	1.381	1.257	0.978	0.896
m5-1	1.519	1.491	1.205	0.875	0.918	-
m5-2	1.559	1.361	1.196	1.022	1.021	-
เฉลี่ย	1.539	1.426	1.201	0.949	0.970	-
m6-1	1.343	1.117	0.946	0.763	0.756	0.742
m6-2	1.869	1.616	1.466	0.891	0.977	1.046
เฉลี่ย	1.606	1.367	1.206	0.827	0.867	0.894
m7-1	2.398	1.996	1.742	1.502	1.224	1.211
m7-2	1.489	1.567	1.051	0.937	0.947	0.893
m7-3	1.77	1.66	1.512	1.218	0.99	1.043
เฉลี่ย	1.886	1.741	1.435	1.219	1.054	1.049
m8-1	1.407	1.372	0.811	0.788	0.732	-
m9-1	2.198	1.771	1.486	1.506	1.558	1.45
m9-2	1.256	1.057	0.816	0.705	0.76	0.566
เฉลี่ย	1.727	1.414	1.151	1.106	1.159	1.008
m10-1	1.048	1.084	0.92	0.725	0.823	0.742
m10-2	2.76	2.884	2.44	2.36	2.216	2.165
เฉลี่ย	1.904	1.984	1.680	1.543	1.520	1.454
m11-1	1.793	1.64	1.597	0.838	0.941	0.866
m11-2	2.186	1.994	1.178	1.569	หกล้น	-
เฉลี่ย	1.990	1.817	1.388	1.204	0.941	0.866
m12-1	1.597	1.325	0.895	0.839	0.869	0.852
m12-2	1.818	1.727	1.306	0.992	หกล้น	-
เฉลี่ย	1.708	1.526	1.101	0.916	0.869	0.852
m13-1	2.259	1.463	1.238	1.546	1.033	-
m13-2	1.358	1.865	1.542	1.242	0.827	-
เฉลี่ย	1.809	1.664	1.390	1.394	0.930	-
m14-1	1.469	1.253	1.042	0.903	0.833	-
m14-2	1.43	1.569	1.276	0.858	1.016	0.822
เฉลี่ย	1.450	1.411	1.159	0.881	0.925	0.822

f²m²/3x10⁷

ทุเรียน	22 เม.ย. 4	29 เม.ย. 4	7 พ.ค. 40	15 พ.ค. 40	20 พ.ค. 40	30 พ.ค. 40
m1-1	4.662	3.809	3.977	2.995	2.813	-
m1-2	4.234	3.008	3.138	2.792	2.627	-
m1-3	4.38	4.046	3.354	2.628	2.484	-
m1-4	4.371	4.756	3.972	2.647	2.607	-
เฉลี่ย	4.412	3.905	3.610	2.766	2.633	-
m2-1	2.796	3.934	3.527	2.736	2.775	-
m2-2	4.48	3.713	3.288	2.225	2.464	-
m2-4	3.877	3.277	3.127	2.35	2.383	2.236
m2-5	5.557	3.198	3.282	2.869	2.342	1.993
เฉลี่ย	4.178	3.531	3.306	2.545	2.491	2.115
m3-1	4.167	4.594	3.723	3.02	2.718	2.607
m4-1	3.527	3.157	3.054	2.624	1.983	1.871
m5-1	4.428	4.56	4.084	2.772	3	-
m5-2	4.151	3.564	3.615	2.923	3.166	-
เฉลี่ย	4.290	4.062	3.850	2.848	3.083	-
m6-1	3.454	2.918	2.71	2.107	1.997	1.991
m6-2	4.303	3.654	3.651	1.966	2.13	2.404
เฉลี่ย	3.879	3.286	3.181	2.037	2.064	2.198
m7-1	4.666	4.114	3.765	3.023	2.629	2.658
m7-2	3.968	4.277	3.137	2.568	2.72	2.572
m7-3	4.092	3.958	4.309	3.17	2.677	2.775
เฉลี่ย	4.242	4.116	3.737	2.920	2.675	2.664
m8-1	4.145	3.066	2.305	2.272	1.848	-
m9-1	4.225	3.462	2.697	2.885	3.126	2.686
m9-2	3.738	3.241	2.379	2.022	2.265	1.628
เฉลี่ย	3.982	3.352	2.538	2.454	2.696	2.157
m10-1	2.839	3.151	2.77	2.135	2.507	2.188
m10-2	3.181	4.004	3.726	3.613	3.487	3.34
เฉลี่ย	3.010	3.578	3.248	2.874	2.997	2.764
m11-1	4.131	4.487	4.429	2.183	2.412	2.184
m11-2	4.109	4.319	2.661	3.334	หกล้น	-
เฉลี่ย	4.120	4.403	3.545	2.759	2.412	2.184
m12-1	5.863	3.994	2.86	2.661	2.663	2.618
m12-2	6.08	4.44	3.687	2.5	หกล้น	-
เฉลี่ย	5.972	4.217	3.274	2.581	2.653	2.614
m13-1	3.818	2.98	2.777	3.286	1.881	-
m13-2	2.471	3.916	3.676	3.04	1.957	-
เฉลี่ย	3.145	3.448	3.227	3.163	1.919	#DIV/0!
m14-1	3.951	3.175	2.987	2.403	2.116	-
m14-2	3.922	4.3	3.645	2.276	2.727	2.162
เฉลี่ย	3.937	3.738	3.316	2.340	2.422	2.152

ความถี่ f (Hz)

ทุเรียน	22 เม.ย. 4	29 เม.ย. 4	7 พ.ค. 40	15 พ.ค. 40	20 พ.ค. 40	30 พ.ค. 40
m1-1	546.67	470	445	380	370	-
m1-2	540	426.67	380	360	333.33	-
m1-3	423.33	370	316.67	290	270	-
m1-4	370	360	315	266.67	263.33	-
เฉลี่ย	470	406.67	364.17	324.17	309.17	-
m2-1	376.67	413.33	383.33	345	345	-
m2-2	400	370	330	283.33	300	-
m2-4	440	403.33	363.33	330	346.67	326.67
m2-5	540	406.67	376.67	350	326.67	303.33
เฉลี่ย	439.17	398.33	364.33	327.08	329.59	315.00
m3-1	515	503.33	445	393.33	400	380
m4-1	480	446.67	423.33	406.67	360	343.33
m5-1	430	423.33	376.67	323.33	330	-
m5-2	440	410	380	353.33	350	-
เฉลี่ย	466.25	418.33	406.25	369.17	360.00	361.67
m6-1	410	373.33	340	306.67	306.67	303.33
m6-2	490	456.67	430	340	356.67	366.67
เฉลี่ย	450.00	415.00	385.00	323.34	331.67	335.00
m7-1	566.67	513.33	476.67	446.67	400	396.67
m7-2	430	440	356.67	340	340	330
m7-3	476.67	460	430	390	350	360
เฉลี่ย	491.11	471.11	421.11	392.22	363.33	362.22
m8-1	413.33	360	315	310	303.33	-
m9-1	543.33	486.67	450	450	455	443.33
m9-2	390	356.67	315	293.33	303.33	260
เฉลี่ย	466.67	421.67	392.50	371.67	379.17	351.67
m10-1	360	363.33	333.33	296.67	315	300
m10-2	653.33	650	590	580	560	555
เฉลี่ย	506.67	506.67	461.67	438.34	437.50	427.50
m11-1	480	450	443.33	323.33	343.31	330
m11-2	543.33	510	390	453.33	-	-
เฉลี่ย	511.67	480.00	416.67	388.33	343.31	320.00
m12-1	430	400	326.67	316.67	323.33	320
m12-2	463.33	465	400	353.33	-	-
เฉลี่ย	446.67	432.50	363.34	335.00	323.33	320.00
m13-1	560	440	400	450	375	-
m13-2	430	495	443.33	396.67	325	-
เฉลี่ย	495.00	467.50	421.67	423.34	350.00	342.00
m14-1	426.67	396.67	356.67	335	323.33	-
m14-2	420	440	395	326.67	355	320
เฉลี่ย	423.34	418.34	375.84	330.84	339.17	320.00

ความหนาแน่น (g/cm³)

ทุเรียน	22 เม.ย. 4	29 เม.ย. 4	7 พ.ค. 40	15 พ.ค. 40	20 พ.ค. 40	30 พ.ค. 40
m1-1	0.9297	0.9242	0.9786	0.8574	0.859	-
m1-2	0.9297	0.9242	0.9786			
m1-3	0.9297	0.9242	0.9786			
m1-4	0.9297	0.9242	0.9786			
เฉลี่ย	0.9297	0.9242	0.9786	0.8574	0.859	
m2-1	0.9422	0.9053	0.9613	0.9067	0.869	0.876
m2-2	0.9422	0.9053	0.9613			
m2-4	0.9422	0.9053	0.9613			
m2-5	0.9422	0.9053	0.9613			
เฉลี่ย	0.9422	0.9053	0.9613	0.9067	0.869	
m3-1	0.9195	0.9328	0.9153	0.9067	0.861	0.9005
m4-1	0.9499	0.9257	0.9582	0.844	0.873	0.8985
m5-1	1.0208	0.9492	0.9676	0.8925	0.898	-
m5-2	1.0208	0.9492	0.9676			-
เฉลี่ย	0.9718	0.9382	0.9522	0.8811	0.8773	
m6-1	0.9469	0.9103	0.9311	0.8356	0.856	0.8656
m6-2	0.9469	0.9103	0.9311			
เฉลี่ย	0.9469	0.9103	0.9311	0.8356	0.856	0.8656
m7-1	0.9457	0.9517	0.897	0.8665	0.908	0.8997
m7-2	0.9457	0.9517	0.897			
m7-3	0.9457	0.9517	0.897			
เฉลี่ย	0.9457	0.9517	0.897	0.8665	0.908	0.8997
m8-1	1.0084	0.9483	0.9257	0.9035	0.843	(0.843)
m9-1	0.9544	0.9301	0.8703	0.8403	0.906	0.8655
m9-2	0.9544	0.9301	0.8703			
เฉลี่ย	0.9544	0.9301	0.8703	0.8403	0.906	0.8655
m10-1	0.9603	0.93	0.8734	0.8602	0.851	0.9003
m10-2	0.9603	0.93	0.8734			
เฉลี่ย	0.9603	0.93	0.8734	0.8602	0.851	0.9003
m11-1	0.9481	0.9311	0.8988	0.8313	0.888	0.8842
m11-2	0.9481	0.9311	0.8988			
เฉลี่ย	0.9481	0.9311	0.8988	0.8313	0.888	0.8842
m12-1	1.4153	0.933	0.8905	0.8825	0.876	0.8728
m12-2	1.4153	0.933	0.8905			-
เฉลี่ย	1.4153	0.933	0.8905	0.8825	0.876	0.8728
m13-1	0.6458	0.9175	0.9274	0.9081	0.821	-
m13-2	0.6458	0.9175	0.9274			-
เฉลี่ย	0.6458	0.9175	0.9274	0.9081	0.821	
m14-1	0.9661	0.9284	0.9270	0.8453	0.847	0.8771
m14-2	0.9661	0.9284	0.9270			-
เฉลี่ย	0.9661	0.9284	0.9270	0.8453	0.847	0.8771

ปริมาตร (cc)

ทุเรียน	22 เม.ย. 4	29 เม.ย. 4	7 พ.ค. 40	15 พ.ค. 40	20 พ.ค. 40	30 พ.ค. 40
m1-1	2096	2450	2908	3484	3428	-
m1-2	1882	2298	3274	3688	4232	-
m1-3	4110	5498	6250	6442	7324	-
m1-4	6136	7606	8184	8376	8488	-
เฉลี่ย	3556	4463	5154	5497.5	5566	-
m2-1	2936	3960	3868	3844	4096	-
m2-2	4972	4934	5458	5090	5214	-
m2-4	3008	3158	3792	3496	3214	3462
m2-5	2792	2970	3660	3952	3742	3640
เฉลี่ย	3427	3759.5	4194.5	4095.5	4066.5	3591
m3-1	2142	2618	2816	3008	2572	2694
m4-1	1994	2150	2322	2368	2168	2226
m5-1	3630	4332	5048	4838	5092	-
m5-2	3076	3252	4094	4014	4626	-
เฉลี่ย	2710.5	3086	3570	3557	3514.5	2460
m6-1	3110	3328	3856	4014	3616	3678
m6-2	2534	2548	2980	2654	2532	2762
เฉลี่ย	2822	2938	3418	3334	3074	3220
m7-1	1852	2050	2378	2152	2320	2440
m7-2	3324	3450	4316	3820	3974	4034
m7-3	2566	2688	3966	3472	3558	3482
เฉลี่ย	2577.33	2729.33	3553.33	3148.00	3284.00	3318.67
m8-1	3748	3838	3826	4024	3376	-
m9-1	1794	1900	1766	2024	2048	1846
m9-2	4036	4372	4266	4288	4264	4320
เฉลี่ย	2915	3136	3018	3156	3156	3083
m10-1	3376	3966	4506	4391	4720	4210
m10-2	670	992	1268	1294	1378	1254
เฉลี่ย	2023	2479	2687	2642.5	3049	2732
m11-1	2532	3542	3764	3630	3296	3212
m11-2	1732	2298	2574	2494	-	-
เฉลี่ย	2132	2920	3169	3062	3296	3212
m12-1	3990	4228	4928	4898	4642	4684
m12-2	3368	3154	3928	3212	-	-
เฉลี่ย	3679	3691	4428	4055	4642	4684
m13-1	2080	2082	2466	2276	1884	-
m13-2	2392	2202	2758	2958	3072	-
เฉลี่ย	2236	2142	2612	2617	2478	1004/01
m14-1	3310	3088	3702	3706	3400	-
m14-2	3432	3566	3674	3684	3758	3498
เฉลี่ย	3371	3327	3688	3695	3579	3493

มวล (g)

ทุเรียน	22 เม.ย. 4	29 เม.ย. 4	7 พ.ค. 40	15 พ.ค. 40	20 พ.ค. 40	30 พ.ค. 40
m1-1	1948.65	2264.29	2845.77	2987.18	2944.65	-
m1-2	1749.7	2123.81	3203.94	3162.09	3635.29	-
m1-3	3821.07	5081.25	6116.25	5523.37	6291.32	-
m1-4	5704.64	7029.47	8008.86	7181.58	7291.19	-
เฉลี่ย	3104.02	4124.71	5043.71	4713.56	5040.61	-
m2-1	2766.3	3494.46	3718.31	3485.36	3559.42	-
m2-2	4684.62	4466.75	5246.78	4615.1	4530.97	-
m2-4	2834.14	2858.94	3645.25	3169.82	2792.97	3032.71
m2-5	2630.62	2688.74	3518.36	3583.28	3251.8	3188.64
เฉลี่ย	3208.92	3377.22	4032.19	3749.19	3534.79	3110.68
m3-1	1969.57	2442.07	2577.48	2727.35	2214.49	2425.95
m4-1	1894.1	1990.26	2224.94	1998.59	1892.66	2000.06
m5-1	3705.5	4111.93	4884.44	4317.92	4572.62	-
m5-2	3139.98	3086.8	3961.35	3582.5	4154.15	-
เฉลี่ย	3422.74	3589.71	4422.90	3930.21	4565.39	-
m6-1	2944.86	3029.48	3590.32	3354.1	3095.3	3183.68
m6-2	2399.44	2319.44	2774.68	2217.68	2167.39	2390.79
เฉลี่ย	2672.15	2674.46	3182.50	2785.89	2631.35	2787.24
m7-1	1751.44	1950.99	2133.07	1864.71	2106.56	2195.27
m7-2	3143.51	3283.37	3871.45	3310.03	3608.39	3629.39
m7-3	2417.21	2558.17	3557.5	3008.49	3230.66	3132.76
เฉลี่ย	2437.39	2597.51	3187.34	2727.74	2981.87	2965.61
m8-1	3779.48	3639.58	3541.73	3635.68	2845.97	-
m9-1	1712.19	1767.19	1536.95	1700.77	1855.49	1597.71
m9-2	3851.96	4066.4	3712.7	3603.21	3863.18	3738.96
เฉลี่ย	2782.05	2916.90	2624.83	2651.99	2859.34	2668.34
m10-1	3241.97	3688.36	3935.54	3777.14	4016.72	3790.26
m10-2	643.4	922.56	1107.47	1113.1	1172.68	1128.98
เฉลี่ย	1942.69	2305.43	2521.51	2445.12	2594.78	2459.62
m11-1	2400.59	3297.96	3383.08	3017.62	2926.85	2840.05
m11-2	1642.11	2139.67	2313.51	2073.26	-	-
เฉลี่ย	2021.35	2718.82	2848.30	2545.44	2926.85	2840.05
m12-1	5647.05	3944.72	4388.38	4322.49	4066.39	4088.2
m12-2	4766.73	2942.68	3497.88	2834.59	-	-
เฉลี่ย	5206.89	3443.70	3943.13	3578.54	4066.39	4088.20
m13-1	1343.26	1910.24	2286.97	2066.84	1546.76	-
m13-2	1544.75	2020.34	2557.77	2686.16	2522.11	-
เฉลี่ย	1444.01	1965.29	2422.37	2376.50	2034.44	#DIV/0!
m14-1	3197.79	2866.9	3598.34	3132.68	2879.8	-
m14-2	3315.66	3310.67	3571.13	3114.09	3183.03	3068.1
เฉลี่ย	3256.73	3088.79	3584.74	3123.39	3031.42	3068.10

1997	Days	Dry matt	f	m	$f^2m^{2/3}$	$f^2\ln(m^{2/3})$
	84	7.25	466.28	2866.41	44075670	1154886
	91	9.66	435.33	3043.25	39798094.7	1013345
	99	17	390.89	3510.34	35291916.4	831558
	107	24.79	359.67	3238.89	28318651.1	697090.2
	112	26.71	347.5	3293.53	26731133	652060.8
	122	29.8	352.4	2839.47	24901756.9	658298.2

(ข้อมูลทั้งหมดเป็นค่าเฉลี่ยของ 30 ผล)

1996	Days	f	m	$f^2m^{2/3}$	$f^2\ln(m^{2/3})$
	76	483.88	2634.59	44683289.2	1229465.7
	84	447.61	3341.47	44780740.6	1083807.6
	91	385.06	3876.61	36589647.1	816748.6
	98	354.44	4002.1	31667278.9	694685.6
	104	330.88	3774.76	26542017.5	601133.6
	111	325.33	3715.66	25390555.6	580023.0
	121	326.03	3694.68	26312552.6	585856.3
	125	314.99	4003.53	25016252.8	548674.9
	132	301.98	3828.38	22316858.2	501567.5

(ข้อมูลทั้งหมดเป็นค่าเฉลี่ยของ 30 ผล)

ข้อมูลข้างล่างเป็นการเก็บเพิ่มเติมเนื่องจากข้อมูลข้างบน (ปี 1997) มีถึงแค่ 122 วันหลังดอกบานเท่านั้น
เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่าง %dry matter กับ Frequency index, $f^2\ln(m^{2/3})$

14/6/40

%maturity	%dry matt	Frequency	Mass	$f^2m^{2/3}$	$f^2\ln(m^{2/3})$
50-60	29.77	354.22	2533.8	23319955.2	655588.1
65-75	38.89	338.89	2550.07	21436419.3	600560.8
80-90	38.84	324.23	2855.27	21157832.8	557646.1

(ข้อมูลทั้งหมดเป็นค่าเฉลี่ยของ 30 ผล)

ข้อมูลสภาพอากาศในส่วนที่ทดสอบ

	22 เม.ย. 4	29 เม.ย. 40	7 พ.ค. 40	15 พ.ค. 40	20 พ.ค. 4	30 พ.ค. 40
Temperature(deg. C)	29	29.5	30.7	30.6	26.6	29
%Humidity	66.5	68.4	66.1	59	92.9*	78.6

* There is a rain.

ข้อมูลข้างล่างเป็นของทุเรียน 14 ผลที่คัดลงมาเพื่อหาความหนาแน่นและเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้ง โดยทุเรียนดังกล่าวมีความแก่ (จำนวนวันหลังดอกบาน) เหมือนกับทุเรียนทดสอบทั้ง 30 ผลดังกล่าวข้างต้น

น้ำหนักเฉลี่ยก่อนอบ, m1 (g)

ทุเรียน	22 เม.ย. 4	29 เม.ย. 4	7 พ.ค. 40	15 พ.ค. 40	20 พ.ค. 40	30 พ.ค. 40
m1	27.03	17.73	20.62	25.86	28.5	29.36
m2	32.86	26.12	18.46	29.86	44.02	24.13
m3	27.96	27.51	22.65	37.64	51.71	31.13
m4	27.59	25.37	22.79	32.69	54.78	28.47
m5	22.12	25.38	24.99	37	51.26	32.24
m6	31.25	19.04	26.75	44.41	80.86	52.61
m7	24.45	30.18	26.97	39.26	56.24	39.23
m8	20.81	33.46	21.44	36.17	47.92	44.38
m9	28.32	23.73	24	31.63	30.94	39.38
m10	26.49	21.58	30.11	42.67	51.66	22.99
m11	23.17	26.06	24.62	38.09	41.74	49.97
m12	36.45	30.2	24.84	43.54	68.19	54.04
m13	25.78	18.48	31.8	44.69	45.74	43.66
m14	34.03	35.52	23.27	50.01	85.25	-

น้ำหนักเฉลี่ยหลังอบ, m2 (g)

ทุเรียน	22 เม.ย. 4	29 เม.ย. 4	7 พ.ค. 40	15 พ.ค. 40	20 พ.ค. 40	30 พ.ค. 40
m1	2.04	1.52	3.82	7.45	8.74	8.68
m2	2.18	3.89	2.14	5.82	12.37	6.68
m3	2.57	1.98	4.32	8.76	14.09	9.96
m4	1.82	1.95	4.18	8.18	14.13	8.11
m5	1.54	1.89	2.51	7.97	11.7	10.61
m6	2.12	2.68	3.56	11.23	21.93	15.32
m7	1.86	2.17	4.71	9.14	13.56	9.28
m8	1.36	1.48	2.71	7.91	11.81	14.54
m9	2.22	4.04	5.94	9.3	8.7	11.63
m10	2.04	1.9	7.86	11.49	14.5	6.71
m11	1.38	2.02	4.24	10.1	11.12	16.03
m12	2.59	1.49	5.99	11.23	19.67	16.68
m13	1.85	3.02	4.47	10.96	10.81	12.9
m14	2.42	3.17	2.52	12.68	24	-

$$\text{moisture} = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \times 100\%$$

ทุเรียน	22 เม.ย. 4	29 เม.ย. 4	7 พ.ค. 40	15 พ.ค. 40	20 พ.ค. 40	30 พ.ค. 40
m1	92.45	91.43	81.47	71.18	69.33	72.56
m2	93.37	85.11	88.41	80.51	71.9	39.64
m3	90.81	92.8	80.93	76.73	72.75	40.94
m4	93.4	92.31	81.66	74.99	74.21	37.17
m5	93.04	92.55	89.96	78.45	77.18	42.2
m6	93.22	85.92	86.69	74.71	72.88	46.12
m7	92.4	92.81	82.54	76.71	75.89	53.25
m8	93.46	95.68	87.36	78.13	75.35	62.27
m9	92.16	82.98	75.25	70.59	71.88	89.69
m10	92.3	91.2	73.9	73.07	71.93	31.51
m11	94.04	92.25	82.78	73.49	73.36	81.31
m12	92.89	95.07	75.86	74.21	71.15	54.79
m13	92.82	83.66	85.94	75.47	76.37	67.25
m14	92.89	91.08	89.17	74.65	71.85	

$$\% \text{ drymeter} = \frac{m_2}{m_1} \times 100\%$$

ทุเรียน	22 เม.ย. 4	29 เม.ย. 4	7 พ.ค. 40	15 พ.ค. 40	20 พ.ค. 40	30 พ.ค. 40
m1	7.55	8.57	18.53	28.81	30.67	29.56
m2	6.63	14.89	11.59	19.49	28.1	27.68
m3	9.19	7.2	19.07	23.27	27.25	31.99
m4	6.60	7.69	18.34	25.02	25.79	28.49
m5	6.96	7.45	10.04	21.54	22.82	32.91
m6	6.78	14.08	13.31	25.29	27.12	29.12
m7	7.60	7.19	17.46	23.28	24.11	23.66
m8	6.54	4.42	12.64	21.87	24.65	32.76
m9	7.84	17.02	24.75	29.4	28.12	29.53
m10	7.70	8.8	26.1	26.93	28.07	29.19
m11	5.96	7.75	17.22	26.52	26.64	32.08
m12	7.11	4.93	24.11	25.79	28.85	30.87
m13	7.18	16.34	14.06	24.52	23.63	29.55
m14	7.80	8.92	10.83	25.35	28.15	-
AVE	7.25	9.66	17.00	24.79	26.71	29.80

ข้อมูลข้างล่างเป็นการเก็บเพิ่มเติมเนื่องจากข้อมูลข้างบน (ปี 1997) มีถึงแค่ 122 วันหลังดอกบานเท่านั้น

เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่าง %dry matter กับ Frequency index, $f^2 \ln(m^{2/3})$

ข้อมูลที่เก็บแบ่งเป็น 3 กลุ่มตามเปอร์เซ็นต์ความแก่คือ 50-60% , 65-75% และ 80-90%

14/6/40 %น้ำหนักแห้ง			50%-60%								
s1		s1	s1	s2	s2	s2	s3	s3	s3		
ก่อนอบ	หลังอบ		%น.น.แห้ง	ก่อนอบ	หลังอบ	%น.น.แห้ง	ก่อนอบ	หลังอบ	%น.น.แห้ง		
1	24.05	4.75	19.75	27.49	4.87	17.72	30.99	5.01	16.17		
2	28.45	8.32	29.24	22.37	5.43	24.27	31.26	8.67	27.74		
3	35.92	12.16	33.85	43.22	16.11	37.27	31.25	12.13	38.82		
4	48.68	18.66	38.33	41.78	15.3	36.62	54.13	20.82	38.46		
5	44.27	15.6	35.24	28.85	9.18	31.82	21.38	6.08	28.44		
6	48.5	18.48	38.10	42.78	15.96	37.31	30.37	11.39	37.50		
7	42.58	10.4	24.42	37.48	10.58	28.23	31.87	9.08	28.49		
8	39.4	4.3	10.91	41.74	6.11	14.64	36.05	4.83	13.40		
9	25.58	6.82	26.66	33.92	7.04	20.75	32.03	5.75	17.96		
10	42.42	9.33	21.99	27.18	7.49	27.56	51.35	13.06	25.43		
11	33.41	9.89	29.60	44.93	12.99	28.91	46.23	12.82	27.73		
12	32.47	10.91	33.60	33.13	10.57	31.90	21.07	7.22	34.27		
13	36.87	12.75	34.58	41.25	14.56	35.30	45.98	16.46	35.80		
14	32.38	5.83	18.00	49.48	10.02	20.25	37.24	6.97	18.72		
15	42.65	15.33	35.94	53.14	18.13	34.12	49.28	18.74	38.03		
16	31.69	7.97	25.15	47.53	13.91	29.27	23.41	6.46	27.60		
17	38.4	8.05	20.96	32.32	6.52	20.17	28.86	5.61	19.44		
18	32.63	11.8	36.16	26.71	9.93	37.18	21.95	8.37	38.13		
19	28.87	8.65	29.96	29.68	10.8	36.39	49.52	18.54	37.44		
20	31.48	9.12	28.97	26.38	8.18	31.01	19.53	5.99	30.67		
21	18.36	5.46	29.74	33.24	4.27	12.85	44.22	12.39	28.02		
22	27.54	10.57	38.38	27.24	10.38	38.11	39.65	15.47	39.02		
23	37.19	8.74	23.50	23.38	6.3	26.95	43.12	10.65	24.70		
24	36.6	13.52	35.94	34.81	13.01	37.37	37.46	13.93	37.19		
25	30.2	9.23	30.56	40.72	12.34	30.30	52.92	16.15	30.52		
26	35.9	14.98	41.73	33.54	14.05	41.89	33.88	14.02	41.38		
27	39.92	14.35	35.95	29.66	9.83	33.14	22.65	7.11	31.39		
28	28.7	9.91	34.53	36.27	4.17	11.50	44.08	15.13	34.32		
29	20.53	3.84	18.70	23.28	4.52	19.42	28.55	12.27	42.98		
30	36.95	12.05	32.61	35	10.81	30.89	31.06	9.93	31.97		
Average			29.80	Average		28.77	Average		30.72		
							Grand average		29.77		

ข้อมูลข้างล่างเป็นการเก็บเพิ่มเติมเนื่องจากข้อมูลข้างบน (ปี 1997) มีถึงแค่ 122 วันหลังดอกบานเท่านั้น

เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่าง %dry matter กับ Frequency index, $f^2 \ln(m^{2/3})$

ข้อมูลที่เก็บแบ่งเป็น 3 กลุ่มตามเปอร์เซ็นต์ความแก่คือ 50-60% , 65-75% และ 80-90%

14/6/40 %น้ำหนักแห้ง

65%-75%

	s1	s1	s1	s2	s2	s2	s3	s3	s3
	ก่อนอบ	หลังอบ	%น.น.แห้ง	ก่อนอบ	หลังอบ	%น.น.แห้ง	ก่อนอบ	หลังอบ	%น.น.แห้ง
1	44.88	17.01	37.90	44.86	16.06	35.80	36.5	13.21	36.19
2	42.05	17.22	40.95	42.89	18	41.97	54.4	22.77	41.86
3	37.89	14.14	37.32	52.11	19.76	37.92	29	10.55	36.38
4	53.37	18.24	34.18	47.56	16.72	35.16	33.37	11.23	33.65
5	57.73	22.97	39.79	59.79	23.2	38.80	46.24	17.56	37.98
6	46.39	18.74	40.40	37.91	15.23	40.17	42.4	16.88	39.81
7	28.65	11.51	40.17	58.09	23.4	40.28	44.62	17.82	39.94
8	57.15	22.9	40.07	46.69	18.5	39.62	40.07	16.58	41.38
9	56.73	21.91	38.62	41.3	16.29	39.44	50.82	19.36	38.10
10	45.07	17.88	39.67	38.67	16.97	43.88	32.47	13.84	42.62
11	30.9	12.87	41.65	37.18	15.22	40.94	40.57	16.03	39.51
12	45.41	17.63	38.82	59.81	23.75	39.71	50.37	19.17	38.06
13	46.59	17.96	38.55	55.52	21.57	38.85	35.99	13.99	38.87
14	44.53	17.18	38.58	31.44	11.69	37.18	29.88	11.29	37.78
15	37.9	14.58	38.47	39.77	15.43	38.80	30.48	11.47	37.63
16	41.48	14.19	34.21	42.57	14.56	34.20	30.54	10.82	35.43
17	29.43	11.41	38.77	47.79	18.67	39.07	41.54	16.29	39.22
18	50.18	19.51	38.88	42.96	16.67	38.80	35.26	12.96	36.76
19	32.85	13.54	41.22	42	17.61	41.93	48.1	19.98	41.54
20	29.38	11.79	40.13	52.18	20.95	40.15	56.37	23.03	40.86
21	35.93	11.95	33.26	22.26	9.02	40.52	31.5	13.88	44.06
22	38.59	14.81	38.38	24.72	9.66	39.08	43.91	17.3	39.40
23	39.18	16.62	42.42	30.23	12.24	40.49	31.37	13.05	41.60
24	22.75	8.76	38.51	42.03	16.87	40.14	33.73	13.29	39.40
25	39.46	11.95	30.28	30.24	10.84	35.85	49.05	17.49	35.66
26	59.29	22.66	38.22	47.22	18.5	39.18	56.76	21.29	37.51
27	44.44	16.12	40.77	40.06	16.02	39.99	41.08	16.66	40.56
28	32.83	12.81	39.02	39.67	15.43	38.90	27.52	10.13	36.81
29	54.19	20.61	38.03	58.28	22.57	38.73	56.47	22.18	39.28
30	27.51	10.98	39.91	63.48	25.53	40.22	38.29	16	39.17
	Average		38.57	Average		39.19	Average		38.90
							Grand average		38.89

ข้อมูลข้างล่างเป็นการเก็บเพิ่มเติมเนื่องจากข้อมูลข้างบน (ปี 1997) มีถึงแค่ 122 วันหลังดอกบานเท่านั้น

เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่าง %dry matter กับ Frequency index, $f^2 \ln(m^{2/3})$

ข้อมูลที่เก็บแบ่งเป็น 3 กลุ่มตามเปอร์เซ็นต์ความแก่คือ 50-60% , 65-75% และ 80-90%

14/6/40 %น้ำหนักแห้ง			80%-90%								
s1		s1	s1	s2	s2	s2	s3	s3	s3		
ก่อนอบ	หลังอบ	%น.น.แห้ง		ก่อนอบ	หลังอบ	%น.น.แห้ง	ก่อนอบ	หลังอบ	%น.น.แห้ง		
1	37	15.13	40.89	17.38	6.88	39.59	57.37	23.43	40.84		
2	33.1	12.13	36.65	47.49	17.75	37.38	40.73	15.54	38.15		
3	62.56	25.47	40.71	36.77	14.9	40.52	47.83	19.39	40.54		
4	48.51	16.88	34.80	38.49	13.61	35.36	34.32	11.74	34.21		
5	22.26	7.97	35.80	30.24	10.97	36.28	33.92	11.19	32.99		
6	46.61	18.6	39.91	47.07	19.08	40.54	43.99	17.25	39.21		
7	32.14	12.35	38.43	35.31	13.19	37.35	39.37	14.41	36.60		
8	31.98	13.41	41.93	40.31	16.95	42.05	27.76	11.71	42.18		
9	55.28	18.52	33.50	52.09	18.51	35.53	56.69	20.04	35.35		
10	49.4	18.85	38.16	46.17	18.4	39.85	44.06	17.48	39.67		
11	27.17	11.29	41.55	37.72	15.75	41.76	30.07	12.73	42.33		
12											
13	44.18	17.95	40.63	30.71	12.38	40.31	44.64	17.89	40.08		
14	26.69	10.49	39.30	43.33	18.09	41.75	26.44	10.39	39.30		
15											
16	55.29	19.26	34.83	34.48	16.11	46.72	32.17	12.42	38.61		
17	29.94	9.41	31.43	34.03	10.54	30.97	32.12	9.14	28.46		
18	30.19	12.6	41.74	51.44	19.35	37.62	39.32	17.57	44.68		
19	27.06	11.32	41.83	29.34	12.24	41.72	37.76	15.87	42.03		
20	27.54	10.97	39.83	41.8	10.41	24.90	25.37	10.26	40.44		
21	47.17	19.36	41.04	47.18	18.67	39.57	45.46	18.82	41.40		
22	36.11	14.61	40.46	30.14	12.49	41.44	41.3	16.88	40.87		
23	66.67	25.92	38.88	46.78	18.56	39.68	42.29	16.95	40.08		
24	43.37	18.38	42.38	38.99	16.48	42.27	26.58	11.17	42.02		
25	26.97	9.72	36.04	30.68	11.67	38.04	39.05	14.53	37.21		
26	41.8	15.79	37.78	64.08	24.74	38.61	26.55	9.86	37.14		
27	56.68	22.28	39.31	54.17	21.01	38.79	74.59	29.23	39.19		
28	51.17	20.35	39.77	35.93	14.81	41.22	65.64	22.28	33.94		
29	64.06	25.42	39.68	32.33	13.07	40.43	44.28	18.02	40.70		
30	52.65	20.51	39.15	51.17	19.69	38.48	63.27	24.79	39.18		
Average			38.80	Average			38.88	Average			38.84
										Grand average	
										38.84	

ข้อมูลข้างล่างเป็นการเก็บเพิ่มเติมเนื่องจากข้อมูลข้างบน (ปี 1997) มีถึงแค่ 122 วันหลังดอกบานเท่านั้น

เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่าง %dry matter กับ Frequency index, $f^2 \ln(m^{2/3})$

ข้อมูลที่เก็บแบ่งเป็น 3 กลุ่มตามเปอร์เซ็นต์ความแก่คือ 50-60% , 65-75% และ 80-90%

21/6/40

50% - 60%

	s1	s1	s1	s2	s2	s2	s3	s3	s3
	ก่อนอบ	หลังอบ	%น.น.แห้ง	ก่อนอบ	หลังอบ	%น.น.แห้ง	ก่อนอบ	หลังอบ	%น.น.แห้ง
1	33.28	10.02	30.11	35.9	10.5	29.25	36.92	12.06	32.67
2	27.09	10.02	36.99	45.3	17.6	38.85	31.06	11.99	38.60
3	14.4	4.72	32.78	22.51	6.99	31.05	25.02	8.12	32.45
4	34.48	9.5	27.57	39.34	7.54	19.17	39.7	10.64	26.80
5	26.8	10.64	39.70	37.67	14.36	38.12	26.97	10.3	38.19
6	35.48	12.38	34.89	43.09	13.02	30.22	43.34	15.28	35.26
7	40.73	15.88	38.99	41.59	16.1	38.71	40.98	15.88	38.75
8	30.25	11.86	39.21	22.96	8.71	37.94	29.31	11.38	38.83
9	31.93	9.34	29.25	33.5	10.52	31.40	37.63	11.17	29.68
10	40.98	14.85	36.24	40.64	14.44	35.53	34.62	11.93	34.46
11	30.26	11.2	37.01	25.96	9.63	37.10	43.57	16.54	37.96
12	33.74	10.36	30.71	25.9	8.07	31.16	26	5.84	22.46
13	25.02	7.21	28.82	25.77	6.45	25.03	33.03	9.49	28.73
14	23.78	8.23	34.61	49.33	18.35	37.20	25.14	8.89	35.36
15	25.67	8.91	34.71	30.98	11.06	35.70	28.84	10.05	34.85
16	55.91	21.81	39.01	30.04	11.32	37.68	27.63	10.41	37.68
17	22.71	5.34	23.51	37.21	10.4	27.95	30.74	9.98	32.47
18	28.74	10.46	36.40	26.05	9.46	36.31	27.2	9.41	34.60
19	28.44	8.45	29.71	38.4	11.29	29.40	34.17	10.64	31.14
20	43.19	13.76	31.86	30.6	9.42	30.78	32.69	9.32	28.51
21	39.06	12.08	30.93	41.32	12.79	30.95	30.77	8.52	27.69
22	36.31	11.98	32.99	32.78	10.48	31.97	43.79	14.29	32.63
23	17.9	3.87	21.62	29.43	8.35	28.37	35.77	12.78	35.73
24	34.43	13.06	37.93	38.4	14.59	37.99	39.79	15.51	38.98
25	16.87	5	29.64	24.42	5.05	20.68	29.31	8.96	30.57
26	36.53	11.36	31.10	29.1	8.77	30.14	33.95	10.56	31.10
27	32.73	9.51	29.06	28.28	6.34	22.42	39.14	11.72	29.94
28	32.5	9.34	28.74	38.93	10.88	27.95	53.99	16.15	29.91
29	32.5	10.4	32.00	21.2	5.99	28.25	27.33	7.78	28.47
30	45.65	18.28	40.04	34.66	14.5	41.83	41.18	16.34	39.68
	Average		32.87	Average		31.97	Average		33.14
	Grand average								32.66

ข้อมูลข้างล่างเป็นการเก็บเพิ่มเติมเนื่องจากข้อมูลข้างบน (ปี 1997) มีถึงแค่ 122 วันหลังดอกบานเท่านั้น

เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่าง %dry matter กับ Frequency index, $f^2 \ln(m^{2/3})$

ข้อมูลที่เก็บแบ่งเป็น 3 กลุ่มตามเปอร์เซ็นต์ความแก่คือ 50-60% , 65-75% และ 80-90%

14/6/40	50% - 60%			65% - 75%			80% - 90%		
	ความหนา	ความถี่	น้ำหนัก	ความหนาแน่น	ความถี่	น้ำหนัก	ความหนา	ความถี่	น้ำหนัก
1	0.893	326.7	3360	0.879	330	2974	0.814	310	2940
2	0.866	323.3	3108	0.794	350	3384	0.86	343.3	2882
3	0.876	306.7	3556	0.86	353.3	3750	0.873	323.3	3532
4	0.857	363.3	2452	0.881	376.7	2640	0.899	333.3	2232
5	0.884	360	3020	0.884	363.3	3084	0.865	343.3	2908
6	0.9	326.7	2640	0.858	373.3	2774	0.869	343.3	2620
7	0.894	353.3	3560	0.895	373.3	3054	0.833	360	2502
8	0.905	316.7	2914	0.889	336.7	2716	0.858	336.7	3842
9	0.892	346.7	3402	0.843	296.7	4482	0.874	333.3	3482
10	0.907	323.3	2904	0.892	416.7	3242	0.84	330	3034
11	0.882	303.3	3586	0.849	346.7	2598	0.821	276.7	4022
12	0.885	340	2906	0.825	326.7	3240	0.835	336.7	2806
13	0.897	376.7	2404	0.913	356.7	2918	0.834	336.7	2974
14	0.899	313.3	3098	0.86	413.3	2234	0.776	353.3	3540
15	0.881	320	3208	0.817	340	2674	0.788	370	2368
16	0.893	330	4070	0.861	333.3	3112	0.863	346.7	3638
17	0.893	343.3	3672	0.87	363.3	2804	0.85	346.7	2884
18	0.871	350	3362	0.855	363.3	3544	0.869	310	2886
19	0.872	350	2648	0.828	320	3144	0.836	356.7	3016
20	0.907	363.3	2726	0.9	363.3	3330	0.852	330	3312
21	0.908	346.7	2928	0.865	370	3100	0.852	346.7	2960
22	0.9	356.7	2702	0.859	320	3026	0.846	346.7	3614
23	0.871	316.7	3490	0.859	320	3302	0.878	336.7	2988
24	0.864	320	3342	0.834	390	2408	0.88	356.7	2844
25	0.896	346.7	3396	0.955	383.3	3642	0.884	360	2784
26	0.876	346.7	2314	0.855	310	3528	0.875	360	2292
27	0.908	383.3	1922	0.874	336.7	3502	0.823	300	3764
28	0.873	330	2934	0.916	370	2502	0.847	356.7	4056
29	0.91	293.3	2636	0.87	330	3306	0.896	370	3052
30	0.888	350	2840	0.816	333.3	3156	0.854	343.3	3082
Average	0.89	337.56	3036.67	0.865	352.00	3105.67	0.85	339.90	3095.20

ข้อมูลข้างล่างเป็นการเก็บเพิ่มเติมเนื่องจากข้อมูลข้างบน (ปี 1997) มีถึงแค่ 122 วันหลังดอกบานเท่านั้น

เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่าง %dry matter กับ Frequency index, $F \sim 2 \ln(m^{2/3})$

ข้อมูลที่เก็บแบ่งเป็น 3 กลุ่มตามเปอร์เซ็นต์ความแก่คือ 50-60% , 65-75% และ 80-90%

21/6/40	50% - 60%			65% - 75%			80% - 90%		
	ความหนา	ความถี่	น้ำหนัก	ความหนาแน่น	ความถี่	น้ำหนัก	ความหนา	ความถี่	น้ำหนัก
1	0.883	373.3	2120	0.884	373.3	2212	0.871	303.3	2648
2	0.867	343.3	3110	0.8744	353.3	2116	0.88	313.3	2828
3	0.913	370	1978	0.878	330	2862	0.894	333.3	1970
4	0.888	343.3	3064	0.896	350	2952	0.943	306.7	2630
5	0.85	363.3	3186	0.888	373.3	2032	0.862	340	3044
6	0.921	363.3	2320	0.882	343.3	2716	0.886	346.7	2446
7	0.857	350	2720	0.898	350	2694	0.897	360	2626
8	0.911	326.7	2692	0.884	296.7	3796	0.877	290	3492
9	0.927	370	1534	0.8737	336.7	2754	0.88	340	3256
10	0.916	350	2586	0.8653	330	3238	0.872	340	3948
11	0.857	346.7	3210	0.91	410	2562	0.901	373.3	2174
12	0.871	370	2474	0.906	306.7	2366	0.906	370	2440
13	0.909	363.3	2128	0.871	316.7	2340	0.862	306.7	2660
14	0.88	373.3	2676	0.883	310	2374	0.891	320	2970
15	0.932	330	2326	0.917	393.3	2576	0.86	290	3094
16	0.889	366.7	2588	0.863	323.3	2684	0.88	310	2538
17	0.89	380	2124	0.863	300	2962	0.92	383.3	1384
18	0.887	366.7	3110	0.873	303.3	2610	0.856	306.7	3398
19	0.91	373.3	2266	0.883	330	2488	0.87	306.7	3438
20	0.87	353.3	3062	0.915	290	2224	0.862	326.7	3372
21	0.874	333.3	2882	0.938	420	1786	0.889	323.3	2684
22	0.898	366.7	3000	0.876	343.3	3250	0.866	306.7	3010
23	0.916	333.3	1582	0.884	330	2548	0.8931	310	2640
24	0.909	326.7	2404	0.939	316.7	1842	0.914	350	2402
25	0.884	336.7	2006	0.904	373.3	1964	0.891	320	2278
26	0.863	323.3	3204	0.912	360	2070	0.988	346.7	2212
27	0.895	353.3	2610	0.886	300	2548	0.8534	290	4472
28	0.821	330	2662	0.858	336.7	3526	0.9133	286.7	2360
29	0.897	370	1986	0.921	326.7	1892	0.8557	286.7	5172
30	0.877	376.7	2404	0.88	340	2518	0.884	340	2072
Average	0.89	354.22	2533.80	0.890	338.89	2550.07	0.89	324.23	2855.27

ข้อมูลการทดสอบหาความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ธรรมชาติกับเปอร์เซ็นต์ความแก่ของทุเรียน

โดยเก็บทุเรียนเป็น 3 กลุ่มตามเปอร์เซ็นต์ความแก่คือ L1, L2 และ L3

L3 เป็นกลุ่มที่แก่มากที่สุด

	m	f	$m \times 10^{-3}$	$f^{1/2} \ln(m^{2/3})$
L1	3054	330	3054000	582557.4635
L1	3296	318.67	3296000	541542.4795
L1	3404	296.67	3404000	477189.7462
L1	3004	316.67	3004000	535340.8451
L1	3052	335	3052000	600295.4448
L1	3226	313.33	3226000	528774.1464
L1	3578	293.33	3578000	469365.1764
L1	3324	326.67	3324000	576886.6441
L1	2956	336.67	2956000	603880.3495
L2	4212	340	4212000	643174.731
L2	3656	320	3656000	560068.262
L2	5152	270	5152000	415391.017
L2	4420	303.33	4420000	514876.419
L2	4772	296.67	4772000	497011.132
L2	3664	340	3664000	632433.013
L2	3828	333.33	3828000	611106.130
L2	3460	303.33	3460000	499856.174
L2	4112	316.67	4112000	556330.415
L2	4448	305	4448000	520953.013
L2	4724	296.67	4724000	496417.947
L2	4580	263.33	4580000	389680.684
L3	4324	280	4324000	437573.198
L3	3418	286.67	3418000	445787.057
L3	3236	330	3236000	586759.972
L3	4136	273.33	4136000	414760.293
L3	4238	283.33	4238000	446967.947
L3	4406	266.67	4406000	397792.346
L3	3034	320	3034000	547337.363
L3	3296	310	3296000	518969.784
L3	4344	263.33	4344000	387235.040
L3	3114	260	3114000	362501.095
L3	3846	296.67	3846000	484352.981

