

การศึกษาคุณสมบัติบางประการ ของเมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำมัน

Study on Some Morphologies of Oil Palm Seeds

ขจรวิทย์ พันธุ์ยางน้อย⁽¹⁾ สุรกิตติ ศรีกุล⁽¹⁾ ชาย โนมวิธ⁽¹⁾
Khajohnwit Panyangnoi⁽¹⁾ Surakitti Srikul⁽¹⁾ Chai Korawis⁽¹⁾

ABSTRACT

Study on some morphologies of oil palm seeds (mother-dura) was conducted at Suratthani Horticultural Research Centre during July 1996 to March 1997. The results showed that distribution of oil palm seeds weight was positively skewed. The average seed weight was 4.64 g (range from 1.03 to 14.5 g). The seed of 3.1 to 6.1 g weight had largest number of seed which was about 71%. Seeds with different weight had 1, 2 and 3 kernels per seed were about 72.4, 24.6 and 3.0% respectively. The seed with large weight usually had more than 1 kernel per seed. Study on relationship between seed weight and other characters found that; seed weight had high relation with shell weight ($r^2 = 0.9782$) rather low relation with kernel weight ($r^2 = 0.6604$) and number of kernels per seed ($r^2=0.4098$) and low relation with shell thickness ($r^2=0.1078$). From the germination tests it was found that seed of 6.2 to 7.6 and 4.7 to 6.1 g weight had highest percentage of germination. The effect of pre-heated period from 40 to 70 days on germination were not significant difference. Study on moisture content testing methods found that cracked or non-cracked seeds and number of seeds for testing were not different of moisture content

Keywords : Oil palm, seed weight, number of kernels per seed, pre-heated period, seed germination, moisture content.

บทคัดย่อ

การศึกษาคุณสมบัติบางประการของเมล็ดปาล์มน้ำมันพันธุ์ดูรา ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2539 ถึงมีนาคม 2540 ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนสุราษฎร์ธานี พบว่า เมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำมันมีการกระจายของน้ำหนักแบบเบ้ทางบวก โดยมีน้ำหนักเมล็ดเฉลี่ย 4.64 กรัม (น้ำหนักเมล็ดอยู่ในช่วง 1.03-14.5 กรัม) ช่วงของน้ำหนักที่มีจำนวนเมล็ดมากที่สุดคือ 3.2-6.1 กรัม มีประมาณ 71% ส่วนจำนวนเนื้อในเมล็ดต่อเมล็ดของเมล็ดที่มีน้ำหนักแตกต่างกัน พบว่า เมล็ดที่มีเนื้อในเมล็ด 1 อัน มี 72.4% เมล็ดที่มีเนื้อใน

เมล็ด 2 อัน มี 24.6% และเมล็ดที่มีเนื้อในเมล็ด 3 อัน มี 3.0% เมล็ดที่มีน้ำหนักมากส่วนใหญ่จะมีจำนวนเนื้อในเมล็ดมากกว่าหนึ่งอัน สำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ของน้ำหนักเมล็ดกับลักษณะต่างๆ พบว่า น้ำหนักเมล็ดมีความสัมพันธ์อย่างสูงกับน้ำหนักของกะลา ($r^2= 0.9798$) มีความสัมพันธ์ค่อนข้างต่ำกับน้ำหนักเนื้อในเมล็ด ($r^2 =0.6604$) และจำนวนเนื้อในเมล็ดต่อเมล็ด ($r^2=0.4098$) และมีความสัมพันธ์ต่ำกับความหนาของกะลา ($r^2 =0.1078$) สำหรับการงอกของเมล็ด พบว่าเมล็ดที่มีน้ำหนัก 6.2-7.6 และ 4.7-6.1 กรัม ให้เปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด และการใช้

(1) ศูนย์วิจัยพืชสวนสุราษฎร์ธานี ตู้ ปณ. 53 อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี 84000
Suratthani Horticultural Research Center, P.O.Box 53, Amphoe Muang, Suratthani 84000

ระยะเวลาในการผ่านความร้อน 40, 50, 60 และ 70 วัน ทำให้เปอร์เซ็นต์การงอกไม่แตกต่างกัน ส่วนวิธีการทดสอบความชื้นนั้น พบว่า วิธีการบดหรือไม่บดเมล็ด และจำนวนเมล็ดที่ใช้ในการทดสอบ ทำให้เปอร์เซ็นต์ความชื้นของเมล็ดไม่แตกต่างกัน

คำหลัก: ปาล์มน้ำมัน, น้ำหนักเมล็ด, จำนวนเนื้อในเมล็ดต่อเมล็ด, ระยะเวลาในการผ่านความร้อนของเมล็ด, การงอกของเมล็ด, ความชื้นของเมล็ด

คำนำ

ปาล์มน้ำมัน (*Elaeis guineensis* Jacq.) เป็นพืชยืนต้นที่มีอายุการใช้ผลผลิตมากกว่า 15 ปี ดังนั้นการใช้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพดีตรงตามพันธุ์และมีความแข็งแรงสูงจึงมีความจำเป็น เมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำมันมีส่วนประกอบที่สำคัญคือ กะลา (shell) เนื้อในเมล็ด (kernel) และเอมบริโอ (embryo) (Hartley 1988) สัดส่วนของกะลาจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับพันธุ์ โดยพันธุ์ดูรามีกะลาหนา 2-8 มิลลิเมตร คิดเป็นกะลาต่อผล 20-40% พันธุ์เทเนอรัมมีกะลาหนา 0.5-4 มิลลิเมตร คิดเป็นกะลาต่อผล 5-20% ส่วนพันธุ์ฟิสิเฟอรัมไม่มีกะลา (Vaughan 1970, Turner and Gillbanks 1974)

ปาล์มน้ำมันพันธุ์การค้ามีพันธุ์กรรม 3 แบบ ขึ้นอยู่กับความหนาของกะลา (Williams et al. 1979) ซึ่งถูกควบคุมด้วย single gene พันธุ์ดูรามีกะลาหนา ถูกควบคุมด้วยยีนเด่น (dominant gene, TT) พันธุ์ฟิสิเฟอรัมไม่มีกะลาถูกควบคุมด้วยยีนด้อย (recessive gene, tt) ดังนั้นเมล็ดพันธุ์เทเนอรัมซึ่งได้จากการผสมระหว่างพันธุ์ดูร่าและฟิสิเฟอรัม จึงมียีนไทป์เป็น Tt ซึ่งมีกะลาหนาเหมือนกับพันธุ์ดูร่า (Turner and Gillbanks 1974)

สำหรับขนาดของเมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำมันนั้นมีความแปรปรวนมากขึ้นอยู่กับความหนาของกะลา และขนาดของเนื้อในเมล็ด โดยเมล็ดพันธุ์ดูร่ามีความยาว 2-3 เซนติเมตร และมีน้ำหนักเฉลี่ย 4 กรัม เมล็ดพันธุ์เทเนอรัมมีความยาว 2 เซนติเมตร หรือน้อยกว่า

และมีน้ำหนักเฉลี่ย 2 กรัม (Hartley 1988) Corley et al. (1976) และ Turner and Gillbanks (1974) พบว่า เมล็ดขนาดกลางและขนาดใหญ่จะทำตันกล้ามีการเจริญเติบโตดีกว่าเมล็ดขนาดเล็ก

สำหรับการงอกของเมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำมันโดยธรรมชาติแล้วจะงอกได้ช้าและไม่สม่ำเสมอ โดยเมล็ดงอกได้เพียง 50% หลังจากเพาะไปแล้ว 5-6 เดือน (Turner and Gillbanks 1974) แต่เมื่อนำเมล็ดมาผ่านความร้อนเป็นระยะเวลาหนึ่งจะช่วยให้เมล็ดงอกได้ดีขึ้น Corley et al. (1976) แนะนำให้ใช้อุณหภูมิ 40°C เป็นเวลา 80 วัน ASD de Costa Rica (1996) แนะนำให้ใช้อุณหภูมิ 40±1°C เป็นเวลา 45-55 วัน ส่วน Turner and Gillbanks (1974) แนะนำให้ใช้อุณหภูมิ 38-40°C เป็นเวลา 40 วัน

จากการศึกษาจำนวนเนื้อในเมล็ดต่อเมล็ด พบว่าเมล็ดที่มีขนาดใหญ่มากมีแนวโน้มที่จะมีเนื้อในเมล็ด 2 อัน หรือมากกว่า ซึ่งไม่ได้เป็นข้อได้เปรียบเมล็ดปกติที่มีเนื้อในเมล็ด 1 อัน เพราะต้องกำจัดต้นอ่อนที่งอกออกมามากกว่า 1 ต้นทิ้งภายหลัง (Turner and Gillbanks 1974) นอกจากนี้ Noiret and Adiapo (1970) พบว่า การที่เมล็ดมีการงอกต่ำนั้นเกิดจากความผิดปกติของเอมบริโอ เช่น เอมบริโอ มีการพัฒนาไม่สมบูรณ์ มีรูปร่างผิดปกติ หรือมี 2-3 อันต่อเมล็ด

จากการสังเกตขนาดของเมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำมันพบว่า เมล็ดจะมีขนาดแตกต่างกันไป โดยเมล็ดที่อยู่ด้านนอกของทะลายส่วนมากจะมีขนาดใหญ่ ส่วนเมล็ดที่อยู่ด้านในของทะลายส่วนมากจะมีขนาดเล็ก แต่ยังไม่ทราบการกระจายของน้ำหนักเมล็ด จึงมีความจำเป็นต้องศึกษาเกี่ยวกับน้ำหนักของเมล็ดพันธุ์ปาล์ม น้ำมัน การงอกของเมล็ด ตลอดจนศึกษาถึงความสัมพันธ์ของลักษณะอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับน้ำหนักเมล็ดพันธุ์ ดังนั้นในการศึกษาค้างนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการกระจายของน้ำหนักเมล็ดพันธุ์จำนวนเนื้อในเมล็ดต่อเมล็ดของเมล็ดพันธุ์ที่มีน้ำหนักต่างๆ ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักเมล็ด (seed weight, SW) กับ น้ำหนักกะลา (shell weight, S) น้ำหนักเนื้อในเมล็ด (kernel weight, K) ความหนา

ของกะลา (shell thickness, ST) จำนวนเนื้อในเมล็ดต่อเมล็ด (kernel/seed, K/S) ระยะเวลาในการผ่านความร้อนที่เหมาะสมของเมล็ดพันธุ์ที่มีน้ำหนักแตกต่างกัน ซึ่งข้อมูลต่างๆ เหล่านี้จะใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาเกี่ยวกับเมล็ดพันธุ์ด้านอื่นๆ เพื่อเป็นแนวทางในการผลิตเมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำมันให้มีคุณภาพดีต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนสุราษฎร์ธานี อ.กาญจนดิษฐ์ จ.สุราษฎร์ธานี ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2539 ถึงเดือนมีนาคม 2540 โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 5 เรื่อง ดังนี้

1. ศึกษาการกระจายน้ำหนักของเมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำมัน

ใช้เมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานีที่ปลูกเมื่อเดือนสิงหาคม 2533 จำนวน 10,180 เมล็ด โดยเมล็ดมีความชื้น $17.43 \pm 1.106\%$ นำมาชั่งน้ำหนักทีละเมล็ด (หน่วยเป็นกรัม ทศนิยม 2 ตำแหน่ง) และบันทึกข้อมูลจากนั้นนำข้อมูลของน้ำหนักแต่ละเมล็ดที่ได้มาแยกขนาดโดยใช้วิธี frequency distribution analysis

2. ศึกษาจำนวนเนื้อในเมล็ดต่อเมล็ดของเมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีน้ำหนักแตกต่างกัน

เมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีน้ำหนักอยู่ในช่วงต่างๆ จำนวน 500 เมล็ด นำมาแยกกะลาออกทีละเมล็ด เพื่อตรวจสอบจำนวนเนื้อในเมล็ดต่อเมล็ด และบันทึกข้อมูล

3. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง SW และ S, K, ST, K/S

ใช้เมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำมันจำนวน 500 เมล็ด โดยเมล็ดมีความชื้น $17.43 \pm 1.06\%$ นำมาชั่งน้ำหนักทีละเมล็ด (หน่วยเป็นกรัม ทศนิยม 2 ตำแหน่ง) จากนั้นทำการแยกกะลาออกจากเนื้อในเมล็ด แล้วชั่งน้ำหนักของแต่ละส่วน แล้ววัดความหนาของกะลาแต่ละ

เมล็ด โดยวัดตรงกลางเมล็ด 2 จุด (หน่วยเป็นมิลลิเมตร ทศนิยม 2 ตำแหน่ง) แล้วหาค่าเฉลี่ย และบันทึกข้อมูลจากนั้นนำข้อมูลมาหาความสัมพันธ์แบบ simple linear regression ระหว่าง SW และ S, K, ST, K/S

4. ศึกษาระยะเวลาในการผ่านความร้อนที่เหมาะสมของเมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีน้ำหนักแตกต่างกัน

4.1 แผนการทดลอง วางแผนการทดสอบแบบ 5x5 Factorial in CRD มีจำนวน 4 ซ้ำ

Factor A คือ น้ำหนักของเมล็ด มี 5 ระดับ ได้แก่ 1.6-3.1, 3.2-4.6, 4.7-6.1, 6.2-7.6 และ 7.7-9.1 กรัม

Factor B คือ ระยะเวลาในการผ่านความร้อนที่ 40°C มี 5 ระดับ ได้แก่ 40, 50, 60, 70 และ 80 วัน

4.2 วิธีการ นำเมล็ดพันธุ์ไปผ่านความร้อนตามกรรมวิธีที่กำหนด กรรมวิธีละ 400 เมล็ด จากนั้นนำเมล็ดมาทดสอบเปอร์เซ็นต์การงอก กรรมวิธีละ 4 ซ้ำๆ ละ 100 เมล็ด ทำการตรวจสอบการงอกของเมล็ดโดยนับเมล็ดงอกที่มีความยาวของรากอ่อนและยอดอ่อนรวมกัน 8-25 มิลลิเมตร (IRHO 1991) โดยนับตั้งแต่วันเริ่มงอกจนถึงวันที่สิ้นสุดการงอก สำหรับข้อมูลของเปอร์เซ็นต์การงอกก่อนนำไปวิเคราะห์ทางสถิติจะแปลงข้อมูลโดยใช้ Arc sine transformation (Gomez and Gomez 1984)

5. ศึกษาวิธีการทดสอบความชื้นของเมล็ดพันธุ์

5.1 แผนการทดลอง วางแผนการทดสอบแบบ 2x5 Factorial in CRD มีจำนวน 4 ซ้ำ

Factor A คือ วิธีการ มี 2 วิธีการ ได้แก่ บดเมล็ด และไม่บดเมล็ด

Factor B คือ จำนวนเมล็ดที่ใช้ในการทดสอบความชื้น มี 5 กลุ่ม ได้แก่ 6, 8, 10, 12 และ 14 เมล็ด

5.2 วิธีการ สุ่มตัวอย่างเมล็ดพันธุ์มาวิธีการละ 4 ซ้ำ จัดเมล็ดพันธุ์ตามกรรมวิธีที่กำหนดไว้ ทำการชั่งน้ำหนัก จากนั้นนำเข้าตู้อบที่มีอุณหภูมิ 105°C เป็นเวลา 48 ชั่วโมง ชั่งน้ำหนักอีกครั้งและหาเปอร์เซ็นต์ความชื้น (Moisture Content) จากสูตร

$$\text{Moisture Content (\%)} = \frac{\text{WW}-\text{DW} \times 100}{\text{DW}}$$

เมื่อ WW = Wet sample weight (g)

DW = Dry sample weight (g)

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. ศึกษาการกระจายน้ำหนักของเมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำมัน

จากการศึกษาการกระจายน้ำหนักของเมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำมันจำนวน 10,180 เมล็ด พบว่าน้ำหนักของเมล็ดมีการกระจายจากน้อยที่สุด คือ 1.03 กรัม จนถึงมากที่สุด คือ 14.5 กรัม โดยมีน้ำหนักเฉลี่ย 4.64 กรัม เมล็ดส่วนใหญ่มีน้ำหนัก 3.2-6.1 กรัม โดยมีประมาณ 71% เมล็ดที่มีน้ำหนักน้อยกว่า 1.6 กรัม มี 0.34% เมล็ดที่มีน้ำหนัก 1.6-3.1 กรัม มีประมาณ 12.66% เมล็ดที่มีน้ำหนัก 6.2-9.0 กรัม มีประมาณ 14% ส่วนเมล็ดที่มีน้ำหนักมากกว่า 9 กรัม มี 2% (Table 1 and Fig.1) ซึ่งจะเห็นว่าน้ำหนักของเมล็ดมีการกระจายค่อนข้างเป็นแบบ normal distribution เบ้ทางบวกเล็กน้อย (Positively skewed) (Fig.1) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากอิทธิพลของพันธุกรรมกับสภาพแวดล้อมและตำแหน่งของผลบนทะลาย (Turner and Gillbanks 1974) สำหรับเมล็ดที่มีขนาดเล็กมาก (น้อยกว่า 1.6 กรัม) และเมล็ดที่มีขนาดใหญ่มาก (มากกว่า 9 กรัม) มีจำนวนน้อย คือคิดเป็น 0.34 และ 2% ตามลำดับ ซึ่งไม่เพียงพอที่จะใช้ในการทดลอง ดังนั้นจึงตัดเมล็ดในช่วงดังกล่าวออก และได้จัดกลุ่มของน้ำหนักเมล็ดพันธุ์ใหม่ได้ 5 กลุ่ม (Table 2) เพื่อที่จะนำไปใช้ในการศึกษาเกี่ยวกับระยะเวลาการทำลายการพักตัว (break dormancy) ที่เหมาะสม เพอร์เซ็นต์การงอก และการเจริญเติบโตของต้นกล้าที่ได้จากเมล็ดที่มีขนาดแตกต่างกันต่อไป

2. ศึกษาจำนวนเนื้อในเมล็ดต่อเมล็ดของเมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีน้ำหนักแตกต่างกัน

จากการศึกษาจำนวนเนื้อในเมล็ดต่อเมล็ดของ

เมล็ดที่มีน้ำหนักต่างๆ จำนวน 500 เมล็ด พบว่าเมล็ดมีจำนวนเนื้อในเมล็ดต่อเมล็ดต่อเมล็ดตั้งแต่ 1-3 อัน เมล็ดที่มีจำนวนเนื้อในเมล็ด 1 อัน มีจำนวน 362 เมล็ด (72.4%) เมล็ดที่มีจำนวนเนื้อในเมล็ด 2 อัน มีจำนวน 123 เมล็ด (24.6%) และ เมล็ดที่มีจำนวนเนื้อในเมล็ด 3 อัน มีจำนวน 15 เมล็ด (3.0%) แต่เมื่อแยกเป็นขนาดต่างๆ พบว่า เมล็ดขนาดเล็กส่วนใหญ่จะมีจำนวนเนื้อในเมล็ดต่อเมล็ด 1 อัน ส่วนเมล็ดที่มีขนาดใหญ่ที่มีจำนวนเนื้อในเมล็ดตั้งแต่ 2 อันขึ้นไปมีถึง 138 เมล็ด (27.6%) (Table 3) ซึ่งจากรายงานของ Noiret and Ahizi Adiapo (1970) พบว่าเมล็ดที่มีจำนวนเนื้อในเมล็ด 2-3 อัน อาจมีผลทำให้เปอร์เซ็นต์การงอกต่ำ นอกจากนี้ Turner and Gillbanks (1974) แนะนำให้กำจัดต้นกล้าที่งอกขึ้นมากกว่า 1 ต้นต่อเมล็ดให้เหลือเพียง 1 ต้น

3. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง SW และ S, K, ST, K/S

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง SW และ ลักษณะต่างๆ ของเมล็ดพันธุ์จำนวน 500 เมล็ด พบว่า SW มีความสัมพันธ์แบบเส้นตรงกับลักษณะต่างๆ ดังนี้ (Table 4)

จากผลการศึกษา พบว่า ลักษณะที่ศึกษามี

Table 1. Statistical data of oil palm seeds.

Number of seeds	10,180 seeds
Lowest seed weight	1.03 g
Highest seed weight	14.5 g
Average seed weight	4.64 g
Mode	3.83 g
Medium	4.35 g
S.D.	1.640
S.E.	0.01625
Skewness	1.1273

Table 2. Classification of oil palm seed weight.

Seed weight (g)	Count of seed	Percentage
1.6-3.1	1,488	14.95
3.2-4.6	4,158	41.78
4.7-6.1	2,831	28.45
6.2-7.6	1,133	11.38
7.7-9.1	342	3.44

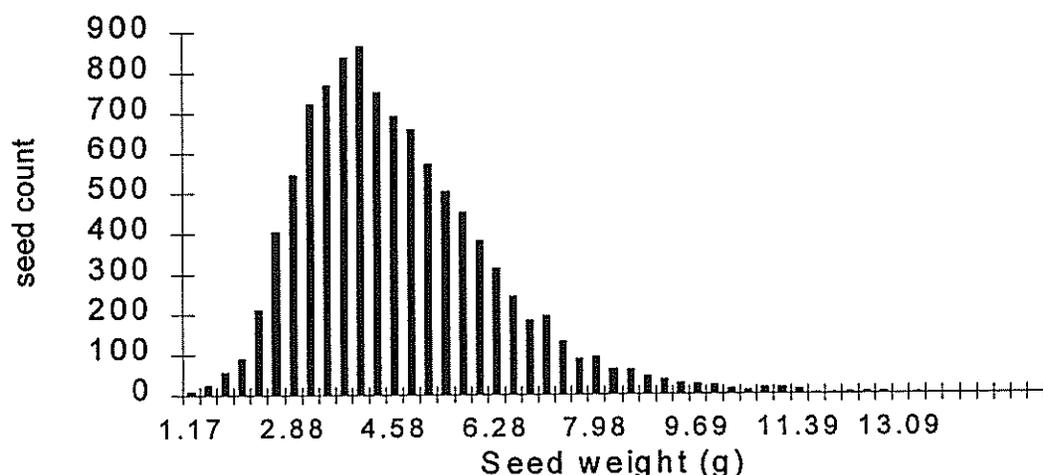


Fig. 1 Distribution pattern of oil palm seed weight (g).

Table 3. Count and percentage of seeds with different number of kernels per seed.

Seed weight (g)	Number of kernels per seed		
	1	2	3
1.6-3.1	99	1	-
3.2-4.6	96	4	-
4.7-6.1	88	11	1
6.2-7.6	58	39	3
7.7-9.1	21	68	11
Total	362	123	15
Percentage	72.4	24.6	3.0

Table 4. Relationship between SW and S, K, K/S, ST.

Relationship between SW and other characters	Linear equation	r ²	Significant
S(g)	Y=1.7592x+0.3791	0.9798	**
K(g)	Y=3.9602x+0.0353	0.6604	**
K/S	Y=3.3149x+1.3441	0.4098	**
ST(mm)	Y=10.2269x+1.8792	0.10783	NS

ความสัมพันธ์กับ seed weight แต่มีความสัมพันธ์สูงต่ำแตกต่างกันไป (Table 4) จะเห็นว่า shell weight มีความสัมพันธ์กับ seed weight สูงที่สุด แสดงว่าเมล็ดที่มีน้ำหนักมากก็จะมีน้ำหนักกะลามาก ซึ่งน้ำหนักของกะลาน่าจะมีผลต่อการกำจัดการพักตัวของเมล็ดและการงอกของเมล็ด ส่วน K, K/S และ ST มีความสัมพันธ์ค่อนข้างต่ำกับ SW ซึ่งลักษณะดัง

กล่าวน่าจะมีผลต่อการกำจัดการพักตัวของเมล็ดและการงอกของเมล็ดเช่นกัน โดยเฉพาะที่มีจำนวนเนื้อในเมล็ดตั้งแต่ 2 อันขึ้นไปมีผลทำให้เปอร์เซ็นต์การงอกต่ำ (Noiret and Ahizi Adiapo 1970) ทั้งนี้ อาจจะเป็นเพราะว่าเมล็ดที่มีจำนวนเนื้อในเมล็ดหลายอันส่วนมากมีขนาดใหญ่และมีน้ำหนักมาก แต่เนื้อในเมล็ดมีขนาดเล็กจึงอาจทำให้เมล็ดมีความ

สามารถในการงอกต่ำ นอกจากนี้เมล็ดที่มีสัดส่วนของกะลามากน่าจะมีผลทำให้การดูดความชื้นและอากาศเป็นไปได้ช้าจึงอาจทำให้การงอกของเมล็ดช้าไปด้วย

4. ศึกษาระยะเวลาในผ่านความร้อนที่เหมาะสมของเมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำหนักที่มีน้ำหนักแตกต่างกัน

จากการทดสอบเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดที่มีน้ำหนักต่างกันและใช้เวลาในการผ่านความร้อนต่างกัน พบว่า เมล็ดที่มีน้ำหนักต่างกันจะทำให้เปอร์เซ็นต์การงอกต่างกัน ซึ่งเมล็ดที่มีการงอกสูงสุดคือ เมล็ดที่มีน้ำหนัก 6.2-7.6 กรัม และ 4.7-6.1

กรัม โดยมีเปอร์เซ็นต์การงอก 77.2 และ 75.5% ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากเมล็ดที่มีน้ำหนัก 3.2-4.6 กรัม โดยมีเปอร์เซ็นต์การงอก 70.7% ซึ่งแตกต่างจากเมล็ดที่มีน้ำหนัก 1.6-3.1 และ 7.7-9.1 กรัม โดยมีเปอร์เซ็นต์การงอก 64.1 และ 65.2% ตามลำดับ (Table 5) ส่วนเมล็ดที่ได้รับระยะเวลาในการผ่านความร้อนต่างกัน พบว่าการใช้ระยะเวลาในการผ่านความร้อน 40, 50, 60 และ 70 วัน ทำให้เปอร์เซ็นต์การงอกไม่แตกต่างกัน คือ 72.7, 71.9, 71.3 และ 69.8% ตามลำดับ แต่การใช้ระยะเวลาในการผ่านความร้อน 70 และ 80 วัน ทำให้เปอร์เซ็นต์การงอกไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังพบ

Table 5. Effect of seed weight and pre-heated period on germination of oil palm seed.

Seed weight (g)	Pre-heated period (day)	Time to germination (day)	Time to 50% of germination (day)	Complete germination (day)	Total germination
1.6 to 3.1	40	23.0	28.0	37.5	72.7
	50	22.0	33.5	59.7	63.7
	60	21.0	34.5	59.2	64.0
	70	25.0	32.7	41.9	63.5
	80	22.0	32.7	47.4	56.7
3.2 to 4.6	40	24.2	33.0	66.0	69.0
	50	25.0	32.2	47.2	73.0
	60	24.0	32.2	48.7	75.5
	70	25.0	33.5	48.5	72.2
	80	25.0	42.5	60.5	67.0
4.7 to 6.1	40	23.0	42.7	77.7	71.0
	50	25.0	31.7	48.4	76.0
	60	28.7	36.2	54.4	76.2
	70	28.0	37.7	61.9	76.5
	80	25.0	34.0	43.2	73.5
6.2 to 7.6	40	24.0	33.5	50.7	76.5
	50	22.0	31.7	48.7	78.7
	60	24.0	33.0	50.5	82.0
	70	25.0	29.2	37.7	75.5
	80	25.0	34.5	55.2	73.5
7.7 to 9.1	40	27.0	31.7	42.7	73.5
	50	27.0	32.1	40.3	68.2
	60	24.0	33.2	50.2	62.0
	70	25.0	31.5	38.7	61.2
	80	25.0	31.2	42.4	60.7
LSD(0.05)	-	0.260	1.172	2.531	3.941
C.V.(%)	-	1.61	22.91	12.84	8.86

ปฏิกริยาสัมพันธ์ (interaction) ระหว่างน้ำหนักเมล็ด และระยะเวลาในการผ่านความร้อน โดยเมล็ดที่มีน้ำหนัก 1.6-3.1 กรัม จะงอกได้สูงเมื่อใช้เวลาในการผ่านความร้อนต่ำ และมีแนวโน้มลดลงเมื่อใช้เวลาในการผ่านความร้อน 50-70 วัน และงอกได้ต่ำเมื่อใช้เวลาในการผ่านความร้อน 40 และ 80 วัน เมล็ดที่มีน้ำหนัก 4.7-6.1 กรัม จะงอกได้สูงเมื่อใช้เวลาในการผ่านความร้อน 50-80 วัน และงอกได้ค่อนข้างต่ำเมื่อใช้ในการผ่านความร้อน 40 วัน เมล็ดที่มีน้ำหนัก 6.2-7.6 กรัม จะงอกได้ดีในทุกระยะเวลาในการผ่านความร้อน ส่วนเมล็ดที่มีน้ำหนัก 7.7-9.1 กรัม จะงอกได้ค่อนข้างต่ำในทุกระยะเวลาในการผ่านความร้อน (Fig. 2) และนอกจากนี้ยังพบว่าเมล็ดขนาดเล็กจะงอกได้เร็วกว่าเมล็ดขนาดใหญ่ แต่เมล็ดขนาดใหญ่จะใช้ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มงอกจนถึงสิ้นสุดการงอกต่ำกว่าเมล็ดขนาดเล็ก

การที่เมล็ดขนาดเล็กมีเปอร์เซ็นต์การงอกค่อนข้างต่ำก็อาจเนื่องจากในเมล็ดมีอาหารสะสมน้อย แต่ในขณะเดียวกันเมล็ดขนาดใหญ่มีเปอร์เซ็นต์การงอกค่อนข้างต่ำก็อาจเนื่องมาจากเมล็ดขนาดใหญ่มีจำนวนเนื้อในเมล็ดต่อเมล็ดมากกว่า 1 อัน ถึง 79% (Table 3) ซึ่งจากการตรวจสอบเมล็ดงอกพบว่า เมล็ดขนาดใหญ่ (มากกว่า 9 กรัม) มีเมล็ดงอกต้นอ่อนออกมา 2,3, และ 4 ต้นต่อเมล็ด ประมาณ

10.5, 1.75 และ 0.25% ตามลำดับ เมล็ดขนาดกลาง (6-8 กรัม) มีเมล็ดงอกต้นอ่อนออกมา 2 ต้นต่อเมล็ด ประมาณ 2.75% และเมล็ดขนาดเล็ก (4-6 กรัม) มีเมล็ดงอกต้นอ่อนออกมา 2 ต้นต่อเมล็ด ประมาณ 1.25% ส่วนเมล็ดขนาดเล็กสุดทุกเมล็ดจะงอกเพียง 1 ต้น เท่านั้น (ขจรวิทย์ และคณะ 2540) ซึ่งการที่เมล็ดมีจำนวนเนื้อในเมล็ด 2-3 อันต่อเมล็ด ก็อาจทำให้การพัฒนาของเอ็มบริโอไม่สมบูรณ์ เอ็มบริโอมีรูปร่างผิดปกติ ทำให้เปอร์เซ็นต์การงอกต่ำ (Noiret and Ahizi Adiapo 1970) ดังนั้นเมล็ดที่มีขนาดใหญ่ อาจจะมีปัญหาบ้างเกี่ยวกับการกำจัดต้นที่งอกออกมา มากกว่า 1 ต้นต่อเมล็ด และนอกจากนี้เมล็ดขนาดใหญ่ นั้นมีสัดส่วนของกะลามากกว่าขนาดเล็ก ซึ่งอาจทำให้น้ำและอากาศผ่านเข้าไปในเมล็ดได้ช้าจึงอาจมีผลทำให้เปอร์เซ็นต์การงอกต่ำได้เช่นเดียวกัน

5. ศึกษาวิธีการทดสอบความชื้นของเมล็ดพันธุ์

จากการศึกษาวิธีการทดสอบความชื้นของเมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำมัน พบว่า วิธีการบดและไม่บดเมล็ด จำนวนเมล็ดที่ใช้ในการทดสอบ 5 กลุ่ม คือ 6, 8, 10, 12 และ 14 เมล็ด ทำให้เปอร์เซ็นต์ความชื้นของเมล็ดไม่แตกต่างกัน และไม่พบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ศึกษา (Table 6) แสดงว่าวิธีการบดและไม่บดเมล็ด และจำนวนเมล็ดที่ใช้ในการทดสอบไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ความชื้นของเมล็ด ASD de Costa

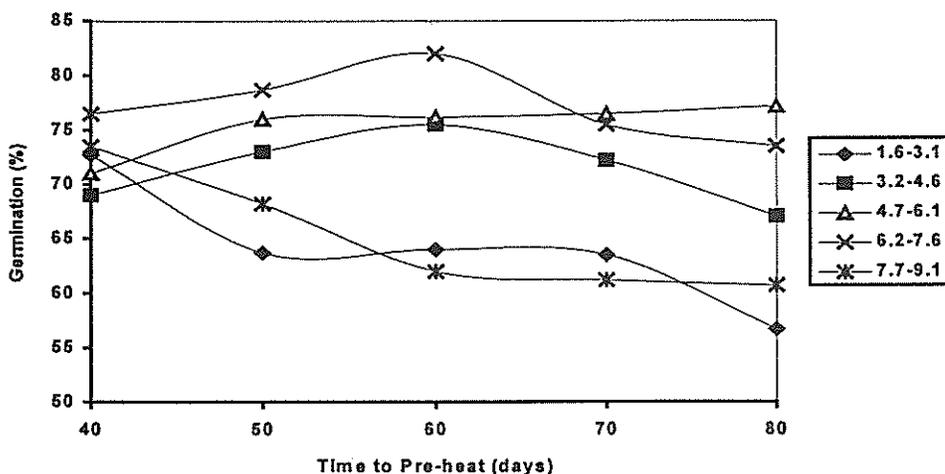


Fig. 2 Interaction between seed weight and pre-heated period on oil palm seed germination.

Table 6. Effect of methods and number of kernels per seed for testing on moisture content of oil palm seeds.

Methods	Moisture Content (%)					
	Number of seed for testing					
	6	8	10	12	14	Average
Crack	16.21	16.31	15.91	15.97	16.23	16.13
Non-crack	16.04	16.02	16.05	16.12	16.34	16.05
Average	16.13	16.16	15.98	16.04	16.13	16.09

C.V. (%)=2.32

Significant (p < 0.05) = NS

Rica (1996) แนะนำให้บดเมล็ดก่อนที่จะนำเข้าสู่ตูบ ซึ่งถือว่าเป็นวิธีการที่ยุ่งยากและใช้แรงงานมาก เนื่องจากเมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำมันมีความแข็งซึ่งยากต่อการบด จากผลการศึกษาดังกล่าวสามารถเลือกวิธีการไม่บดเมล็ดซึ่งทำให้สะดวกต่อการปฏิบัติงาน ส่วนจำนวนเมล็ดแนะนำให้ใช้ค่ากลาง คือ 10 เมล็ดต่อตัวอย่าง เพราะมีค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นใกล้เคียงกับเฉลี่ยมากที่สุด

สรุปผลการทดลอง

การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับเมล็ดพันธุ์ปาล์ม น้ำมัน พบว่า เมล็ดมีน้ำหนักเฉลี่ย 4.64 กรัม (น้ำหนักของเมล็ดอยู่ในช่วง 1.03-14.5 กรัม) ช่วงของน้ำหนักที่มีจำนวนเมล็ดมากที่สุด คือ 3.1-6.1 กรัม โดยมีประมาณ 71% น้ำหนักของเมล็ดมีการแจกแจงแบบเบ้ทางบวก ในการศึกษาต่อไปได้แบ่งขนาดของเมล็ดพันธุ์ออกเป็น 5 กลุ่ม คือ น้ำหนักอยู่ระหว่าง 1.6-3.1, 3.2-4.6, 4.7-6.1, 6.2-7.6 และ 7.7-9.1 กรัม

การศึกษาจำนวนเนื้อในเมล็ดต่อเมล็ดของเมล็ดน้ำหนักแตกต่างกัน พบว่า มีจำนวนเนื้อในเมล็ดต่อเมล็ดตั้งแต่ 1-3 อัน เมล็ดที่มีจำนวนเนื้อในเมล็ด 1 อัน มี 72.4% เมล็ดที่มีจำนวนเนื้อในเมล็ด 2 อันมี 24.6% และเมล็ดที่มีจำนวนเนื้อในเมล็ด 3 อันมี 3.0%

การศึกษาความสัมพันธ์ของน้ำหนักเมล็ดกับลักษณะต่างๆ พบว่า น้ำหนักเมล็ดมีความสัมพันธ์

อย่างสูงกับน้ำหนักของกะลา ($r^2 = 0.98$) มีความสัมพันธ์ค่อนข้างต่ำกับน้ำหนักเนื้อในเมล็ด ($r^2 = 0.66$) และจำนวนเนื้อในเมล็ดต่อเมล็ด ($r^2 = 0.41$) และมีความสัมพันธ์ต่ำกับความหนาของกะลา ($r^2 = 0.12$)

การทดสอบเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดที่มีน้ำหนักต่างกัน และใช้เวลาในการผ่านความร้อนต่างกัน พบว่า เมล็ดที่มีน้ำหนักต่างกันจะทำให้เปอร์เซ็นต์การงอกต่างกัน ซึ่งเมล็ดที่มีเปอร์เซ็นต์การงอกสูง คือ เมล็ดที่มีน้ำหนัก 6.2-7.6 กรัม และ 4.7-6.1 กรัม โดยมีเปอร์เซ็นต์การงอก 77.2 และ 75.5% ตามลำดับ ส่วนเมล็ดที่ได้รับการผ่านความร้อนในเวลาต่างกัน พบว่า การใช้เวลาผ่านความร้อน 40, 50, 60 และ 70 วัน ทำให้เปอร์เซ็นต์การงอกไม่แตกต่างกัน แต่การใช้เวลาผ่านความร้อน 70 และ 80 วัน ก็ทำให้เปอร์เซ็นต์การงอกไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักเมล็ดและเวลาในการผ่านความร้อน เมล็ดที่มีขนาดเล็กจะงอกได้เร็วกว่าเมล็ดที่มีขนาดใหญ่ แต่เมล็ดขนาดใหญ่จะใช้เวลาตั้งแต่เริ่มงอกจนถึงสิ้นสุดการงอกต่ำกว่าเมล็ดที่มีขนาดเล็ก ดังนั้นการใช้เมล็ดพันธุ์ที่มีน้ำหนักตั้งแต่ 3.2-7.6 กรัมจะทำให้ได้เปอร์เซ็นต์การงอกสูง ส่วนเมล็ดที่เล็กหรือใหญ่เกินไปก็จะทำให้เปอร์เซ็นต์การงอกต่ำ ส่วนเวลาที่ใช้ในการผ่านความร้อนเพื่อกำจัดการพักตัวของเมล็ดใช้ได้ตั้งแต่ 40-70 วัน

ในการทดสอบความชื้นของเมล็ดพันธุ์ พบว่า วิธีการบดและไม่บดเมล็ด และจำนวนเมล็ดที่ใช้ในการ

ทดสอบ ทำให้เปอร์เซ็นต์ความชื้นของเมล็ดไม่แตกต่างกัน ดังนั้นเพื่อความสะดวกต่อการปฏิบัติงานจึงแนะนำให้เลือกใช้วิธีการที่ไม่บดเมล็ด และใช้เมล็ดจำนวน 10 เมล็ดต่อตัวอย่าง

ในการศึกษารั้งนี้ ได้ข้อมูลพื้นฐานด้านวิทยาการเมล็ดพันธุ์ของปาล์มน้ำมัน ซึ่งจะได้นำเอาข้อมูลนี้ไปใช้ในการวิจัยและพัฒนาวิทยาการเมล็ดพันธุ์

ปาล์มน้ำมันด้านต่างๆ เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีคุณภาพดีต่อไป

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ คุณศิริชัย มามีวัฒนะ ศูนย์วิจัยพืชสวนสุราษฎร์ธานี ที่ให้ความช่วยเหลือในการเตรียมเมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำมัน

เอกสารอ้างอิง

- ขจร พันธุ์ยางน้อย, ชูจิต มามีวัฒนะ, ศิริชัย มามีวัฒนะ, วัชร ศรีรักษา และ ชาย โภภวิศ. 2540 ศึกษาการออกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าที่เพาะจากเมล็ดที่มีขนาดแตกต่างกัน. ศูนย์วิจัยพืชสวนสุราษฎร์ธานี. จ. สุราษฎร์ธานี.
- ASD de Costa Rica. 1996. Seed Production and Processing. เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่องความก้าวหน้าในการวิจัยปาล์มน้ำมันของกรมวิชาการเกษตร. วันที่ 16-17 กันยายน 2539 ณ โรงแรมสยามธานีจังหวัดสุราษฎร์ธานี. 5 หน้า.
- Corley, R.H.V., J.J. Hardon and B.J. Wood. 1976. Development in Crop Science (1) Oil Palm Research. Elsevier Scientific Publishing Company. The Netherlands. 532 pp
- Gomez, K.A. and A.A. Gomez. 1984. Statistical Procedures for Agricultural Research. 2nd Edition. Singapore. 680 pp.
- Hartley, C.W.S. 1988. The Oil Palm. 3rd edition. Longman Singapore Publishers (Pte) Ltd. Singapore. 761 pp.
- IRHO. 1991. Production of oil palm planting material. Choice of germinated seeds (1). Oleagineux 46 :213-215
- Noiret, J.M. and P. A. Adiapa. 1970. Anomalies de l'embryon Chez le palmier a' huile. Application a' huile. Application a' la production de semences. Oleagineux 25:511
- Turner, P.D. and R.A. Gillbanks. 1974. Oil Palm Cultivation and Management. Published by The Incorporated Society of Planters. Kuala Lumpur, Malaysia. 672 pp.
- Vaughan, J.G. 1970. The Structure and Utilization of oil seeds. Chapman and Hall Ltd. London.
- Williams, C.N., W.Y. Chew and J.H. Rajaratnam. 1979. Tree and Field Crops of the Wetter Regions of the Tropics. Longman Group Limited. London. 262 pp.