

การศึกษาจำแนกลักษณะพันธุกรรมโดยสัณฐานวิทยาของพืชกลุ่มไม้ผล
สำคัญในแปลงรวบรวมพันธุ์ (*Ex situ*) และสภาพถิ่นเดิม (*In situ*) (ลำไย)

Genetic Classification by Morphology Characteristics of *Ex situ* and *In situ* Longan

ผู้ดำเนินงาน

นิพนธ์ สุขวิบูลย์^{1/} มนตรี ทศานนท์^{1/}

สุรศักดิ์ เหลืองสุวรรณ^{1/} ทรงพล สมศรี^{2/}

บทคัดย่อ

การสำรวจ รวบรวม จำแนก อนุรักษ์ และการจัดทำฐานข้อมูลเชื้อพันธุกรรมลำไยดำเนินการที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ซึ่งรวบรวมเชื้อพันธุ์ลำไยจากแหล่งปลูกต่างๆทั้งในประเทศและต่างประเทศ อย่างต่อเนื่องระหว่างปี 2540-2553 จนปัจจุบันมีจำนวนทั้งสิ้นได้ 49 พันธุ์/สายพันธุ์ รวม 217 ต้น พบว่า ลำไยที่รวบรวมพันธุ์ไว้มีลักษณะใบ ดอก ผล เนื้อ และเมล็ดที่แตกต่างกัน ลักษณะสำคัญที่สามารถใช้เป็นเกณฑ์ในการจำแนกพันธุ์ได้คือ รูปร่างใบ รูปร่างผล สีเนื้อ และช่วงการออกดอกติดผล ลำไยที่มี ขนาดทรงพุ่มเล็กได้แก่ พันธุ์ฟิลิปปินส์ และลำไยเถา ลำไยที่มีพฤติกรรมออกดอกมากกว่าหนึ่งครั้งใน รอบปีหรือออกดอกนอกฤดูได้แก่พันธุ์เวียดนาม เพชรสาคร เพชรยะลา ฟิลิปปินส์ และลำไยเถา ลำไยที่มี เมล็ดลึบหรือเมล็ดไม่พัฒนาได้แก่พันธุ์เมล็ดลึบและไร่เมล็ด สำหรับลำไยพันธุ์เวียดนามค่อนข้างอ่อนแอ ต่อการเข้าทำลายของโรสี้ชา ข้อมูลเหล่านี้มีความสำคัญต่อการจำแนกพันธุ์ การคัดเลือกพันธุ์ และผสม พันธุ์ให้ได้พันธุ์ใหม่ ที่อาจมีขนาดทรงพุ่มเล็กลงหรือเมล็ดลึบหรือออกดอกติดผลมากกว่าหนึ่งครั้งใน รอบปีหรือออกดอกนอกฤดู นอกจากนี้ก็ได้จัดทำระบบฐานข้อมูลเชื้อพันธุกรรมลำไยไว้แล้ว 14 พันธุ์/ สายพันธุ์คือ ดอ แห้ว เบี้ยวเขียว สีชมพู ใบดำ สายน้ำผึ้ง พวงทอง เพชรสาคร เวียดนาม นราภิรมย์ ดอสุขุม กระทุ้มแบน พันธุ์ลินจี่ และแดงกลม ซึ่งทำให้จัดเก็บ เรียกใช้ และแก้ไขข้อมูลเชื้อพันธุกรรม เหล่านั้นเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทันสมัย และรวดเร็ว ซึ่งเป็นประโยชน์สำหรับนักปรับปรุงพันธุ์ หรือผู้สนใจเกี่ยวกับพันธุ์ลำไยมากขึ้น

คำนำ

พันธุ์พืชหรือเชื้อพันธุ์พืชเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งในการปรับปรุงพันธุ์พืชให้ดีขึ้น แต่ปัจจุบันนี้ พันธุ์หรือเชื้อพันธุ์พืชตามธรรมชาติได้ถูกทำลายจนใกล้จะสูญพันธุ์โดยมนุษย์ ลำไยเป็นไม้ผลชนิดหนึ่ง ที่มีหลายพันธุ์ แต่ลำไยที่นิยมปลูกเป็นการค้าคือพันธุ์ดอซึ่งเป็นประมาณร้อยละ 79 เนื่องจากเป็นพันธุ์เบา และออกดอกติดผลค่อนข้างสม่ำเสมอทุกปี แปรรูปเป็นลำไยอบแห้ง และลำไยกระป๋องได้ ส่วนพันธุ์

¹ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ต. รอบเวียง อ. เมือง จ. เชียงราย โทร. 053-170100

² สำนักผู้เชี่ยวชาญ กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ

อื่นๆ ที่มีปลูกได้แก่ พันธุ์เหั่ว สีชมพู และเขียวเขียว ทำให้เกษตรกรมักตัดโคนลำไยพันธุ์อื่นๆซึ่งไม่สามารถขายได้ เช่น สายน้ำผึ้ง อีเหลือง แดง หรือตลับนาค ดังนั้นศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงรายจึงได้สำรวจรวบรวมพันธุ์ลำไยของเกษตรกร และหน่วยงานรัฐบาลทั้งในประเทศและต่างประเทศอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบันสามารถรวบรวมพันธุ์ลำไยได้ 49 พันธุ์/สายพันธุ์ ซึ่งพันธุ์เหล่านี้มีลักษณะพฤกษศาสตร์ และลักษณะการเกษตรที่แตกต่างกันเช่น เมล็ดลีบ ผลขนาดใหญ่ ออกดอกติดผลนอกฤดูหรือหลายรุ่นในรอบปี ตลอดจนทนต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมเช่นทนแล้ง ดังนั้นจึงควรศึกษารวบรวม จำแนกอนุรักษ์เชื้อพันธุ์ลำไย เพื่อไม่ให้สูญพันธุ์ ตลอดจนทราบลักษณะพฤกษศาสตร์ และลักษณะการเกษตร สำหรับใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์และใช้เป็นแปลงอ้างอิงในการขอขึ้นทะเบียนลำไยพันธุ์ใหม่ของเกษตรกรอีกด้วย

เดิมการจัดเก็บข้อมูลเชื้อพันธุกรรมลำไยที่รวบรวมอนุรักษ์ไว้ตามหน่วยงานของกรมวิชาการเกษตรเป็นการจัดเก็บข้อมูลแบบเรียงตามลำดับก่อนหลัง บันทึกเป็นเอกสารหรือใช้โปรแกรมสำเร็จรูปต่างๆ ซึ่งอาจไม่สะดวกและใช้เวลามากในการเรียกใช้ ตลอดจนมีมาตรฐานและรูปแบบที่แตกต่างกันในแต่ละบุคคลหรือหน่วยงาน จึงควรทำพัฒนาจัดเก็บข้อมูลเชื้อพันธุกรรมลำไยให้เป็นระบบฐานข้อมูลโดยใช้คอมพิวเตอร์ในรูปแบบ CD-rom หรืออินเตอร์เน็ต เพื่อทำให้สืบค้นหรือแก้ไขได้สะดวกรวดเร็ว เป็นรูปแบบมาตรฐานเดียวกัน จะทำให้ฐานข้อมูลเชื้อพันธุกรรมลำไยมีประโยชน์สูงสุดแก่นักปรับปรุงพันธุ์และผู้สนใจ ตลอดจนนำไปสู่การพัฒนาสารสนเทศทางเชื้อพันธุพืชกรมวิชาการเกษตรต่อไป

อุปกรณ์ และวิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ต้นพันธุ์ลำไยที่รวบรวมพันธุ์
2. เครื่องคอมพิวเตอร์
3. ปุ๋ยเคมี เช่น 15-15-15 และ 46-0-0
4. สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เช่น คาร์บาริด และแมนโคเซ็บ
5. แผ่นเทียบสี เครื่องวัดปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ เวอร์เนียคาลิเปอร์ และเครื่องชั่งน้ำหนัก

วิธีดำเนินการ

1. สำรวจ และรวบรวมพันธุ์ลำไยจากแหล่งปลูกที่สำคัญในประเทศ และจากต่างประเทศ
2. ขยายพันธุ์โดยการตอนกิ่ง และดูแลรักษากิ่งพันธุ์ในโรงเรือนเพาะชำ
3. ปลูกลำไยพันธุ์ต่างๆในแปลงที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย จ. เชียงราย ตั้งอยู่ที่เส้นรุ้ง $19^{\circ}52'N$ และเส้นแวง $99^{\circ}47' E$ ซึ่งสูงจากระดับน้ำทะเล 415 เมตร โดยปลูกพันธุ์ละ 5 ต้น ระยะระหว่างต้น และแถว 5x5 เมตร

4. ปฏิบัติดูแลรักษาเช่น การใส่ปุ๋ย การให้น้ำ และการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่สำคัญเช่น ผีเสื้อ มวนหวาน มวนลำไยหรือโรคพุ่มไม้กวาด ตามเอกสารคำแนะนำเกษตรกรที่เหมาะสมสำหรับลำไย (GAP) ของกรมวิชาการเกษตร

5. จำแนกพันธุ์โดยลักษณะสัณฐานวิทยา

5.1 บันทึกข้อมูลเบื้องต้น (passport data) ได้แก่ หมายเลขประจำพันธุ์ ชื่อพันธุ์ ปีที่รวบรวม และแหล่งที่มา

5.2 บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต ได้แก่ เส้นรอบวงลำต้นสูงจากพื้นดิน 20 เซนติเมตร โดยบันทึกทุก 6 เดือนพันธุ์ละ 5 ต้น (ยกเว้นบางพันธุ์ที่มีจำนวนต้นไม่ถึง 5 ต้น)

5.3 บันทึกข้อมูลทางสัณฐานวิทยาของลักษณะ และรูปร่างของใบ ดอก ผล และเมล็ด แล้วแสดงข้อมูลเป็นรูปภาพ ตาราง และคำบรรยายรายละเอียดของลำไยแต่ละพันธุ์ ซึ่งดัดแปลงจากวิธีการของ Ramingwong and Chiewsilp (1994) ข้อมูลเชิงคุณภาพทำโดยการสังเกต เช่น สีใบ รูปร่างใบ และลักษณะผิวใบ ข้อมูลเชิงปริมาณทำโดยการวัด นับหรือชั่ง เป็นค่าเฉลี่ย เช่น ขนาดใบ จำนวนคู่ใบ และน้ำหนักผล โดยบันทึกข้อมูลดังนี้

5.3.1 ใบ ได้แก่ ขนาดใบประกอบ จำนวนคู่ใบย่อย ความยาวก้านใบย่อย สีใบอ่อน สีของใบแก่ ขนาดใบ รูปร่างใบ ลักษณะขอบใบ ลักษณะฐานใบ ลักษณะปลายใบ ลักษณะแผ่นใบ และลักษณะเนื้อใบ

5.3.2 ช่อดอก ได้แก่ ขนาด จำนวนดอกตัวผู้ และดอกกะเทยที่ทำหน้าที่ดอกตัวเมีย

5.3.3 ดอก ได้แก่ วันดอกบาน ขนาดดอก และความมีชีวิตละอองเรณู

5.3.4 ผล ได้แก่ วันเก็บเกี่ยว ขนาด น้ำหนัก และรูปร่าง

5.3.5 เปลือกผล ได้แก่ น้ำหนัก ลักษณะ และสี

5.3.6 เนื้อ ได้แก่ น้ำหนัก สี และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้

5.3.7 เมล็ด ได้แก่ น้ำหนัก เส้นผ่าศูนย์กลาง รูปร่าง และสี

5.4 บันทึกข้อมูลภูมิอากาศ เช่นอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด ความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณน้ำฝน

5.5 จัดทำฐานข้อมูลเชื้อพันธุ์กรรมลำไย

5.5.1 รวบรวมข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ของลำไยที่บันทึกไว้ในเอกสาร โดยแยกและจัดหมวดหมู่เป็นใบ ช่อดอก ดอก ผล และเมล็ด

5.5.2 ออกแบบโครงสร้างระบบฐานข้อมูลเชื้อพันธุ์กรรมลำไยด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สร้างฐานข้อมูล Microsoft Access 2003

5.5.3 จัดทำระบบฐานข้อมูลโดยป้อนข้อมูลจากเอกสารที่แยกหมวดหมู่ไว้ในข้อ 5.5.1

5.5.4 ออกแบบโครงสร้าง และสร้างเว็บเพจระบบฐานข้อมูลเชื้อพันธุ์กรรมลำไย ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างเว็บ Macromedia Dreamweaver MX

เวลา และสถานที่

ตุลาคม 2548 ถึงสุด กันยายน 2553

ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย

ผลการทดลอง และวิจารณ์

1. สภาพภูมิอากาศ

จังหวัดเชียงรายอยู่ในภาคเหนือตอนบนซึ่งมีอุณหภูมิเฉลี่ย 19.7-27.7°ซ ความยาวแสงแดดเฉลี่ย 3.4-6.7 ชั่วโมง ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 65-82 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด 96.3 เปอร์เซ็นต์ในเดือนกันยายน และเดือนตุลาคม ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุด 36.3 เปอร์เซ็นต์ในเดือนกุมภาพันธ์ แบ่งเป็น 3 ฤดู คือ

1) ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงกุมภาพันธ์ เป็นฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ บริเวณความกดอากาศสูงหรือมวลอากาศเย็นจากประเทศจีน มีอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 14.4°ซ ในเดือนมกราคม

2) ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงพฤษภาคม เป็นมรสุมตะวันออกเฉียงใต้มีหย่อมความกดอากาศต่ำ โดยมีอากาศร้อนจัดในเดือนเมษายนซึ่งมีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 34.0°ซ

3) ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม เป็นฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ร่องความกดอากาศต่ำหรือร่องฝนที่พัดผ่าน ปริมาณน้ำฝนรวม 1564.4 มม. เดือนกรกฎาคม และสิงหาคมมีฝนสูงสุดวัดได้ 312.2 และ 304.6 มม. ตามลำดับ ช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงมีนาคมมีฝนตกน้อยมาก (7.9-23.5 มม.) (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยรายเดือนอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณน้ำฝน และความยาวแสงแดด

จ. เชียงราย (2547-2552)

ข้อมูล	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย (°ซ)	28.8	31.4	33.6	34.0	32.0	31.8	31.1	30.8	31.0	30.5	29.0	27.7
อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย (°ซ)	20.9	23.0	25.4	27.7	27.3	27.7	27.3	27.2	26.9	23.7	23.3	19.7
อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย (°ซ)	14.4	14.5	17.2	21.3	22.5	23.6	23.6	23.5	22.8	21.4	17.5	14.9
ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด (%)	96.3	95.5	93.8	92.8	95.2	94.2	94.5	95.7	96.3	96.3	95.8	96.3
ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย (%)	68.7	65.8	65.0	68.0	76.7	78.3	80.0	82.0	78.2	78.3	74.0	71.7
ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุด (%)	40.7	36.3	37.3	43.2	58.8	62.8	65.7	68.7	65.8	60.3	51.7	46.7
ปริมาณฝนรวม (มม.)	7.9	16.3	36.7	74.2	230.8	185.1	312.2	304.6	241.6	123.5	23.5	8.0
วันที่ฝนตก (วัน)	0.7	2.0	4.2	10.4	18.7	17.0	22.0	24.3	16.7	11.3	4.0	1.5
ความยาวแสงแดด (ชม.)	6.4	6.7	6.2	6.5	5.1	3.9	3.5	3.4	4.4	4.9	5.5	5.8

2. จำนวนพันธุ์/สายพันธุ์

ได้สำรวจ รวบรวม และขยายพันธุ์ลำไยจากแหล่งปลูกต่างๆ ทั้งในประเทศ และต่างประเทศทั้งของเกษตรกร และหน่วยงานราชการ แล้วนำมาปลูกรวบรวมไว้ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงรายตั้งแต่ปี 2540 เป็นต้นมา จนปัจจุบันมีรวม 49 พันธุ์/สายพันธุ์ จำนวน 217 ต้น แต่เนื่องจากมีต้นพันธุ์บางส่วนตายหรือหักโค่น จำเป็นต้องปลูกซ่อมอย่างต่อเนื่องตลอดมา จึงทำให้ความสม่ำเสมอของการเจริญเติบโต การออกดอก และผลผลิตบางพันธุ์ลดลง รายละเอียดชื่อพันธุ์ ปีที่ปลูก และแหล่งที่มาแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ปีที่ปลูก จำนวนต้น และแหล่งที่มาของลำไยสายพันธุ์/พันธุ์ต่างๆ

ลำดับ	สายพันธุ์/พันธุ์	ปีที่ปลูก	จำนวนต้น	แหล่งที่มา
1	ดอ 13	2540	5	เกษตรกร จ. ลำพูน
2	แก้ว	2540	5	เกษตรกร จ. ลำพูน
3	สีชมพู	2540	5	เกษตรกร จ. ลำพูน
4	เขียวเขียว	2540	4	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร จ. น่าน
5	ใบดำ	2540	5	เกษตรกร จ. ลำพูน
6	สายน้ำผึ้ง	2540	4	เกษตรกร จ. ลำพูน
7	พวงทอง	2540	5	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร จ. น่าน
8	ชกเกียน	2540	5	สาธารณรัฐประชาชนจีน
9	เพชรสาคร	2540	5	เกษตรกร จ. สมุทรสาคร
10	นราภิรมย์	2540	5	เกษตรกร จ. นครปฐม
11	พันธุ์ลิ้นจี่	2540	5	เกษตรกร จ. ลำพูน
12	เวียดนาม	2541	5	ประเทศเวียดนาม
13	ดอสุขุม	2541	5	เกษตรกร จ. ลำพูน
14	ฟิลิปปินส์	2544	3	เกษตรกร จ. ลำพูน
15	ลำไยเถา	2546	5	เกษตรกร จ. ชลบุรี
16	ใบหยก	2546	5	สาขาไม้ผล ม. แม่โจ้
17	มาดากุซิ่ง	2546	5	ประเทศอินโดนีเซีย
18	จัมโบ้	2550	3	เกษตรกร จ. ลำพูน
19	กระท่อมแบน	2544	4	เกษตรกร จ. สมุทรสาคร
20	แก้วแคระ	2547	3	สาขาไม้ผล ม. แม่โจ้
21	แดงกลม	2547	5	สาขาไม้ผล ม. แม่โจ้
22	อีไว	2547	3	สาขาไม้ผล ม. แม่โจ้
23	ปุมาดินโค้ง	2547	5	สาขาไม้ผล ม. แม่โจ้
24	อีสร้อย	2547	4	สาขาไม้ผล ม. แม่โจ้
25	เมล็ดลิบ	2547	4	เกษตรกร จ. เชียงใหม่
26	ชมพูน้ำ	2549	4	ศูนย์ลำไยหริภุชชัย ม. เชียงใหม่
27	ไว้เมล็ด	2549	4	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร จ. น่าน
28	แลงแกง	2549	3	ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี จ. จันทบุรี
29	เขียวพระอินทร์	2550	4	เกษตรกร จ. เชียงราย
30	อีเหลือง	2550	5	ศูนย์ลำไยหริภุชชัย ม. เชียงใหม่

31	นครพนม	2550	4	ศูนย์ลำไยหริภุญชัย ม. เชียงใหม่
32	จัมโบ้ (ลุงหมื่น)	2550	5	เกษตรกร จ. ลำพูน
33	คอคอนชัย	2550	3	ศูนย์ลำไยหริภุญชัย ม. เชียงใหม่
34	เพชรระลา	2550	4	เกษตรกร จ. เชียงราย
35	คอยอดขาว	2550	5	ศูนย์ลำไยหริภุญชัย ม. เชียงใหม่
36	คอยอดแดง	2550	5	ศูนย์ลำไยหริภุญชัย ม. เชียงใหม่
37	คอตาคี้น	2550	4	ศูนย์ลำไยหริภุญชัย ม. เชียงใหม่
38	หนานขาว	2550	5	ศูนย์ลำไยหริภุญชัย ม. เชียงใหม่
39	คออ้นทะสุนัข	2550	5	เกษตรกร จ. เชียงราย
40	สร้อยทอง	2550	4	ศูนย์ลำไยหริภุญชัย ม. เชียงใหม่
41	คองน้ำผึ้ง	2550	5	ศูนย์ลำไยหริภุญชัย ม. เชียงใหม่
42	พื้นเมืองน่าน	2550	5	ศูนย์ลำไยหริภุญชัย ม. เชียงใหม่
43	คองหนองช้างค้ำ	2550	4	เกษตรกร จ. ลำพูน
44	คองทอง	2550	5	เกษตรกร จ. เชียงราย
45	แดงกลม (ลำพูน)	2550	4	ศูนย์ลำไยหริภุญชัย ม. เชียงใหม่
46	คอยอดขาวน่าน	2550	5	ศูนย์ลำไยหริภุญชัย ม. เชียงใหม่
47	ชมพูพะเยาเมล็ดอุดรดิษฐ์	2550	4	ศูนย์ลำไยหริภุญชัย ม. เชียงใหม่
48	เขียวเขียวลำพูน	2550	5	ศูนย์ลำไยหริภุญชัย ม. เชียงใหม่
49	คอก้านแข็ง	2550	4	ศูนย์ลำไยหริภุญชัย ม. เชียงใหม่

3. ลักษณะพฤกษศาสตร์

3.1 ต้น

ทรงพุ่มมักแผ่กว้างเป็นรูปครึ่งวงกลมเนื่องจากปลุกจากกิ่งตอน เปลือกลำต้นหรือกิ่งสีน้ำตาลหรือสีเทาปนน้ำตาล เปลือกมักแตกเป็นร่อง และมีสะเก็ดเมื่อมีอายุมาก กิ่งอ่อนข้างกลม และทำมุมกับลำต้นค่อนข้างแคบ เนื้อไม้เปราะทำให้กิ่งหักง่ายเมื่อมีลมพัดแรง

3.2 ใบ

เป็นใบประกอบที่มีใบย่อยอยู่บนก้านใบรวมกัน การจัดเรียงตัวของใบย่อยแบบตรงข้ามหรือแบบสลับกัน ขนาดใบประกอบ ความยาวก้านใบประกอบ และจำนวนคู่ใบย่อยของแต่ละพันธุ์ก็แตกต่างกัน (ตารางที่ 3) ใบย่อยมีขนาด และความยาวก้านใบย่อยแตกต่างกัน (ตารางที่ 3) สีใบอ่อนแบ่งได้ 3 กลุ่มสี คือกลุ่มสี yellow-green กลุ่มสี greyed-orange และกลุ่มสี greyed-red สีของใบแก่แบ่งได้ 2 กลุ่มคือ กลุ่มสี yellow-green และ green (ตารางที่ 4)

รูปร่างใบย่อยอาจใช้สำหรับจำแนกพันธุ์หรือกลุ่มพันธุ์ในเบื้องต้นได้ ใบย่อยส่วนใหญ่มีรูปร่างรี (elliptic) นอกนั้นมีรูปร่างหอกกลับ (oblongate) รีค่อนข้างกว้าง (broadly elliptic) และรีค่อนข้างแคบ (narrowly elliptic) ขอบใบย่อยมักเรียบ (entire) ยกเว้นบางพันธุ์เช่นพันธุ์ใบดำ และฟิลิปปินส์ที่ขอบใบเป็นคลื่น (undulate) ฐานใบเป็นรูปคีม (cunate) แต่ปลายใบอาจมีรูปร่างมน (obtuse) แหลม (acute) และเรียวแหลม (acuminate) ก็ได้ แผ่นใบย่อยมักเรียบ (smooth) ยกเว้นพันธุ์ใบดำที่แผ่นใบย่น (rugose) และ

พันธุ์ชกเกียนที่แผ่นใบเป็นคลื่น (wavy) เนื้อใบย่อยมีทั้งที่คล้ายกระดาษ (chartaceous) และคล้ายแผ่นหนัง (coriaceous) รายละเอียดของใบย่อยได้แสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 3 ขนาดใบประกอบ และใบย่อยลำไยสายพันธุ์/พันธุ์ต่างๆ (ค่าเฉลี่ย 20 ใบ \pm standard error)

ลำดับ	สายพันธุ์/พันธุ์	ใบประกอบ (ซม.)		ใบย่อย (ซม.)		ความยาวก้านใบ (ซม.)	
		กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	ใบประกอบ	ใบย่อย
1	คอ 13	14.4 \pm 0.5	23.4 \pm 0.9	5.2 \pm 0.3	16.5 \pm 0.7	20.6 \pm 0.5	0.9 \pm 0.1
2	แห้ว	18.6 \pm 0.6	28.0 \pm 0.9	5.1 \pm 0.2	16.2 \pm 0.8	22.5 \pm 0.6	0.7 \pm 0.0
3	สีชมพู	15.6 \pm 0.5	24.1 \pm 0.8	5.5 \pm 0.2	17.5 \pm 0.7	19.8 \pm 0.5	0.9 \pm 0.1
4	เขียวเขียว	15.6 \pm 0.7	23.6 \pm 0.9	5.3 \pm 0.2	16.5 \pm 0.6	18.8 \pm 0.3	0.7 \pm 0.0
5	ใบดำ	11.8 \pm 0.7	16.5 \pm 0.9	3.8 \pm 0.1	12.4 \pm 0.4	12.7 \pm 0.6	0.5 \pm 0.0
6	สายน้ำผึ้ง	15.9 \pm 0.8	20.7 \pm 0.9	6.3 \pm 0.2	16.4 \pm 0.5	21.0 \pm 0.7	0.7 \pm 0.0
7	พวงทอง	19.7 \pm 0.8	24.1 \pm 0.7	4.9 \pm 0.2	16.3 \pm 0.6	23.6 \pm 0.9	0.8 \pm 0.0
8	ชกเกียน	11.9 \pm 0.4	24.7 \pm 0.6	4.4 \pm 0.2	13.4 \pm 0.4	23.9 \pm 0.9	0.6 \pm 0.0
9	เพชรสาคร	14.1 \pm 0.5	23.3 \pm 0.8	5.4 \pm 0.2	14.9 \pm 0.5	20.3 \pm 0.8	0.8 \pm 0.0
10	นราภิรมย์	15.0 \pm 0.5	24.8 \pm 0.9	4.9 \pm 0.2	14.9 \pm 0.4	21.0 \pm 1.0	0.7 \pm 0.0
11	พันธุ์คลื่นจี	12.9 \pm 0.9	23.4 \pm 0.9	4.2 \pm 0.2	12.5 \pm 0.4	20.5 \pm 0.9	0.6 \pm 0.0
12	เวียดนาม	16.8 \pm 0.7	23.4 \pm 0.9	4.4 \pm 0.1	13.4 \pm 0.4	20.6 \pm 0.7	0.7 \pm 0.0
13	คอสุขุม	16.3 \pm 0.7	24.7 \pm 1.1	5.9 \pm 0.8	18.6 \pm 0.9	21.8 \pm 0.8	0.7 \pm 0.0
14	ฟิลิปปินส์	6.4 \pm 0.5	12.4 \pm 0.6	3.3 \pm 0.1	7.3 \pm 0.2	10.3 \pm 0.8	0.6 \pm 0.0
15	ลำไยเถา	9.2 \pm 0.5	12.6 \pm 0.4	3.3 \pm 0.2	6.4 \pm 0.3	7.1 \pm 0.3	0.3 \pm 0.0
16	ใบหยก	20.6 \pm 0.7	15.8 \pm 0.5	3.9 \pm 0.2	6.2 \pm 0.3	10.9 \pm 0.5	0.5 \pm 0.0
19	กระทุ่มแบน	7.6 \pm 0.4	14.8 \pm 0.8	3.5 \pm 0.2	7.0 \pm 0.2	9.9 \pm 0.9	0.5 \pm 0.0
20	แห้วแกระ	18.2 \pm 0.3	18.0 \pm 0.2	2.9 \pm 0.2	9.3 \pm 0.1	11.2 \pm 0.2	0.2 \pm 0.0
21	แดงกลม	17.8 \pm 0.2	15.8 \pm 0.3	3.0 \pm 0.2	9.6 \pm 0.3	9.7 \pm 0.2	0.3 \pm 0.0
22	อีไว	23.2 \pm 1.1	20.1 \pm 0.9	3.8 \pm 0.2	11.9 \pm 0.8	13.6 \pm 0.5	0.6 \pm 0.1
23	ปุมาดินโค้ง	22.6 \pm 0.5	24.2 \pm 0.4	3.9 \pm 0.2	13.3 \pm 0.3	10.8 \pm 0.4	0.4 \pm 0.0
24	อีสร้อย	19.9 \pm 1.2	24.4 \pm 1.2	3.9 \pm 0.2	11.1 \pm 0.5	13.2 \pm 0.6	0.6 \pm 0.0
25	เมลิคิลิป	20.5 \pm 0.8	21.4 \pm 1.2	3.8 \pm 0.1	9.9 \pm 0.4	11.9 \pm 0.9	0.4 \pm 0.0
26	ชมพูน้ำ	25.8 \pm 1.2	22.5 \pm 1.7	4.0 \pm 0.2	12.4 \pm 0.6	12.1 \pm 0.7	0.7 \pm 0.0
27	ไร่เมลิค	25.8 \pm 1.2	22.5 \pm 1.7	4.0 \pm 0.2	12.6 \pm 0.7	11.9 \pm 0.9	0.5 \pm 0.0
28	แลงแกง	20.6 \pm 0.7	15.8 \pm 0.5	2.9 \pm 0.1	10.3 \pm 0.4	10.9 \pm 0.5	0.6 \pm 0.0
29	เขียวพระอินทร์	21.8 \pm 1.4	22.0 \pm 1.2	4.0 \pm 0.2	11.2 \pm 0.5	12.5 \pm 0.6	0.4 \pm 0.0
30	อีเหลือง	23.8 \pm 1.8	23.7 \pm 1.4	4.5 \pm 0.1	12.4 \pm 0.7	13.7 \pm 0.8	0.6 \pm 0.0
31	นครพนม	23.4 \pm 1.3	24.6 \pm 1.5	4.5 \pm 0.3	11.8 \pm 0.5	14.2 \pm 0.8	0.6 \pm 0.1

32	จัมโบ้(ลูกหมื่น)	21.3±1.2	21.2±1.4	3.9±0.2	11.2±0.5	10.4±0.8	0.4±0.0
33	คอคอนชัย	24.1±1.8	27.0±2.0	4.3±0.4	12.1±0.7	14.9±1.4	0.6±0.1
34	เพชรชะลา	16.9±1.0	18.3±1.0	3.2±0.2	9.4±0.5	9.6±0.5	0.4±0.0
35	คอยอดขาว	22.3±1.4	23.5±1.0	4.0±0.3	11.9±0.6	12.0±0.5	0.6±0.0
36	คอยอดแดง	18.6±0.8	20.7±0.9	3.4±0.2	10.7±0.3	10.9±0.8	0.5±0.0
37	คอตตาเห็น	21.4±1.1	22.9±0.9	3.6±0.3	10.6±0.3	12.5±0.6	0.5±0.0
38	หนานขาว	21.8±1.3	22.2±2.1	4.1±0.3	11.0±0.7	12.5±0.8	0.5±0.0
39	ค้ออัมตะสุนัข	27.9±1.3	22.5±1.7	3.9±0.1	13.4±0.6	11.8±0.9	0.5±0.0
40	สร้อยทอง	21.5±1.0	22.9±1.3	4.6±0.2	11.3±0.4	12.6±0.7	0.5±0.0
41	ค่อน้ำผึ้ง	20.4±0.8	17.4±1.0	4.0±0.2	10.3±0.3	9.8±0.5	0.4±0.0
42	พื้นเมืองน่าน	18.9±0.9	18.6±1.3	3.6±0.1	11.1±0.3	10.9±0.7	0.5±0.0
43	คองหนองช้างคืน	23.3±1.2	21.6±1.0	3.1±0.2	11.4±0.5	13.6±0.7	0.5±0.0
44	คองทอง	24.7±1.2	25.9±1.6	4.0±0.4	12.3±0.7	15.0±0.9	0.7±0.1
45	แดงกลม (ลำพูน)	25.8±1.5	25.3±1.2	4.8±0.3	13.2±0.6	15.3±0.8	0.6±0.0
46	คอยอดขาวน่าน	22.2±1.1	23.5±1.5	3.7±0.2	12.3±0.6	12.0±0.8	0.5±0.0
47	ชมพูพะเยาเมล็ด	24.2±1.0	28.6±0.9	3.6±0.2	13.2±0.6	16.2±0.6	0.6±0.0
48	เบี้ยวเขียว(ลำพูน)	24.0±1.7	24.1±1.3	4.1±0.3	12.6±0.7	13.6±0.8	0.6±0.0
49	คอก้านแข็ง	20.0±0.9	21.9±1.1	3.4±0.1	10.9±0.4	11.1±0.6	0.5±0.0

ตารางที่ 4 สีใบอ่อน สีใบแก่ และจำนวนกุ่มใบลำไยสายพันธุ์/พันธุ์ต่างๆ (ค่าเฉลี่ย 20 ใบ ± standard error)

ลำดับ	สายพันธุ์/พันธุ์	สีใบอ่อน	สีใบแก่	จำนวนกุ่มใบ
1	คอ 13	Yellow-green (144A)	Yellow-green (144A)	3.3±0.2
2	แก้ว	Greyed-red (180A)	Yellow-green (152B)	4.3±0.2
3	สีชมพู	Yellow-green (152A)	Yellow-green (152A)	3.7±0.2
4	เบี้ยวเขียว	Greyed-orange (164A)	Yellow-green (152C)	5.0±0.3
5	ใบดำ	Yellow-green (152C)	Yellow-green (152C)	4.5±0.2
6	สายน้ำผึ้ง	Yellow-green (152B)	Yellow-green (152B)	4.0±0.2
7	พวงทอง	Yellow-green (152C)	Yellow-green (152C)	4.1±0.2
8	ฮกเกี้ยน	Greyed-red (180B)	Yellow-green (146A)	5.3±0.3
9	เพชรสาคร	Greyed-red (180A)	Yellow-green (152A)	3.3±0.2
10	นราภิรมย์	Yellow-green (152A)	Yellow-green (152A)	3.5±0.3
11	พันธุ์ลิ้นจี่	Greyed-orange (170B)	Yellow-green (152C)	3.0±0.2
12	เวียดนาม	Greyed-orange (169B)	Yellow-green (152A)	5.0±0.3
13	คอสุนุม	Greyed-orange (168B)	Green (136B)	4.5±0.1
14	ฟิลิปปินส์	Yellow-green (144A)	Yellow-green (152A)	4.3±0.2

15	ลำไยเถา	Yellow-green (152A)	Yellow-green (146A)	3.9±0.3
16	ใบหยก	Yellow-green (145B)	Green (139A)	3.8±0.2
17	มาตาคูขี้ผึ้ง	Yellow-green (144A)	Yellow-green (152C)	3.6±0.2
18	จัมโบ้	Greyed-red (181A)	Green (137A)	4.0±0.1
19	กระท่อมแบน	Greyed-orange (166C)	Green (137B)	4.6±0.3
20	แห้วแคะ	Greyed-orange (164A)	Green (137A)	4.3±0.2
21	แดงกลม	Greyed-orange (164A)	Green (137A)	3.7±0.1
22	อีโว	Yellow-green (146A)	Green (137A)	3.8±0.2
23	ปู้มาตีนโค้ง	Greyed-red (181A)	Green (137A)	3.7±0.2
24	อีสร้อย	Greyed-orange (164A)	Green (137A)	4.0±0.4
25	เมล็ดคลิบ	Greyed-red (181A)	Green (137A)	3.5±0.2
26	ชมพูน้ำ	Yellow-green (152A)	Green (137A)	3.7±0.3
27	ไร่เมล็ด	Yellow-green (152B)	Yellow-green (147A)	3.3±0.1
28	แลงแกง	Yellow-green (152A)	Yellow-green (146A)	4.2±0.2
29	เขียวพระอินทร์	Yellow-green (152C)	Yellow-green (147A)	3.7±0.2
30	อีเหลือง	Yellow-green (144A)	Green (137A)	3.6±0.2
31	นครพนม	Orange-red (34B)	Yellow-green (147A)	3.7±0.2
32	จัมโบ้(ลูกหมื่น)	Yellow-green (152A)	Yellow-green (147A)	3.2±0.1
33	ดอคอนชัย	Yellow-green (152B)	Yellow-green (147A)	4.0±0.1
34	เพชรชะลา	Yellow-green (152B)	Yellow-green (147A)	3.1±0.2
35	ดอยอดขาว	Yellow-green (152B)	Yellow-green (147A)	3.5±0.2
36	ดอยอดแดง	Yellow-green (152B)	Yellow-green (147A)	3.3±0.2
37	ดอตาเห็น	Yellow-green (152B)	Yellow-green (147A)	3.6±0.3
38	หนานขาว	Red (44B)	Yellow-green (147A)	3.4±0.2
39	ดออันทะสุนันท์	Yellow-green (152B)	Yellow-green (147A)	4.0±0.0
40	สร้อยทอง	Yellow-green (152C)	Yellow-green (147A)	3.3±0.2
41	คองน้ำผึ้ง	Yellow-green (144A)	Yellow-green (147A)	3.3±0.2
42	พื้นเมืองน่าน	Yellow-green (152A)	Green (137A)	3.0±0.1
43	ดอหนองช้างกิน	Yellow-green (144A)	Yellow-green (147A)	4.1±0.2
44	ดอทอง	Yellow-green (144A)	Green (137A)	4.1±0.2
45	แดงกลม (ลำพูน)	Yellow-green (144A)	Green (137A)	3.9±0.1
46	ดอยอดขาวน่าน	Yellow-green (153B)	Yellow-green (147A)	3.4±0.2
47	ชมพูพะวงเมล็ด	Orange-red (134B)	Yellow-green (147A)	4.5±0.2
48	เขียวเขี้ยวลำพูน	Yellow-green (152C)	Yellow-green (147A)	3.8±0.1
49	ดอกำนันแจ้	Yellow-green (152D)	Yellow-green (147A)	3.4±0.2

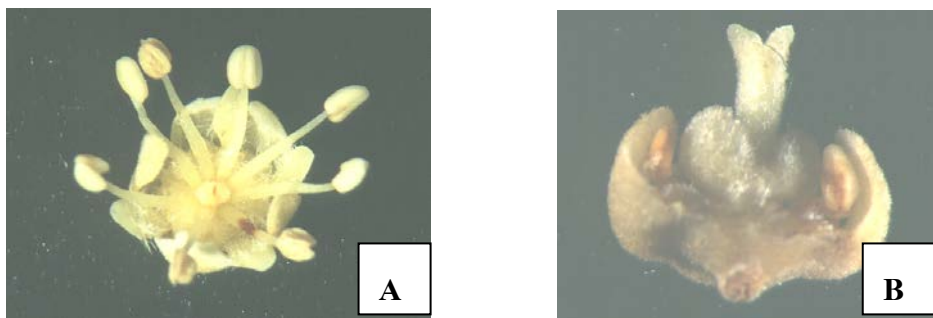
ตารางที่ 5 รูปร่างใบ ขอบใบ ฐานใบ ปลายใบ และลักษณะเนื้อใบย่อยลำไยพันธุ์/สายพันธุ์ต่างๆ

ลำดับ	สายพันธุ์/พันธุ์	รูปร่างใบ	ขอบใบ	ฐานใบ	ปลายใบ	เนื้อใบ
1	คอ 13	รี	เรียบ	ดัด	มน	คล้ายแผ่นหนัง
2	แห้ว	รี	เรียบ	ดัด	แหลม	คล้ายแผ่นหนัง
3	สีชมพู	รี	เรียบ	ดัด	เรียวแหลม	คล้ายกระดาษ
4	เบี้ยวเขียว	รี	เรียบ	ดัด	แหลม	คล้ายแผ่นหนัง
5	ใบดำ	หอกกลับ	เป็นคลื่น	ดัด	เรียวแหลม	คล้ายกระดาษ
6	สาขน้ำผึ้ง	รีค่อนข้างกว้าง	เรียบ	ดัด	มน	คล้ายแผ่นหนัง
7	พวงทอง	หอกกลับ	เรียบ	ดัด	เรียวแหลม	คล้ายแผ่นหนัง
8	ฮกเกี้ยน	รีค่อนข้างกว้าง	เรียบ	ดัด	เรียวแหลม	คล้ายแผ่นหนัง
9	เพชรสาคร	รีค่อนข้างกว้าง	เรียบ	ดัด	เรียวแหลม	คล้ายกระดาษ
10	นราภิรมย์	รี	เรียบ	ดัด	แหลม	คล้ายแผ่นหนัง
11	พันธุ์ลิ้นจี่	รี	เรียบ	ดัด	เรียวแหลม	คล้ายแผ่นหนัง
12	เวียงคานม	รีค่อนข้างแคบ	เรียบ	ดัด	แหลม	คล้ายแผ่นหนัง
13	คอสุกม	รี	เรียบ	ดัด	มน	คล้ายแผ่นหนัง
14	ฟิลิปปินส์	รีค่อนข้างแคบ	เป็นคลื่น	ดัด	มน	คล้ายกระดาษ
15	ลำไยเถา	รี	เรียบ	ดัด	มน	คล้ายกระดาษ
16	ใบหยก	รีค่อนข้างแคบ	เรียบ	ดัด	เรียวแหลม	คล้ายกระดาษ
17	มาตาคูซิ่ง	หอกกลับ	เรียบ	ดัด	แหลม	คล้ายกระดาษ
18	จัมโบ้	รี	เรียบ	ดัด	เรียวแหลม	คล้ายกระดาษ
19	กระทุ่มแบน	รีค่อนข้างกว้าง	เรียบ	ดัด	มน	คล้ายแผ่นหนัง
20	แห้วแคะ	รีค่อนข้างกว้าง	เรียบ	ดัด	มน	คล้ายกระดาษ
21	แดงกลม	รีค่อนข้างกว้าง	เรียบ	ดัด	มน	คล้ายแผ่นหนัง
22	อีไว	รี	เรียบ	ดัด	แหลม	คล้ายกระดาษ
23	ปุมาดินโค้ง	รีค่อนข้างแคบ	เรียบ	ดัด	เรียวแหลม	คล้ายกระดาษ
24	อีสร้อย	รี	เป็นคลื่น	ดัด	แหลม	คล้ายแผ่นหนัง
25	เมล็ดลิบ	รี	เป็นคลื่น	ดัด	แหลม	คล้ายกระดาษ
26	ชมพูน้ำ	รี	เป็นคลื่น	ดัด	แหลม	คล้ายกระดาษ
27	ไร่เมล็ด	รี	เรียบ	ดัด	เรียวแหลม	คล้ายแผ่นหนัง
28	แดงแกง	รี	เรียบ	ดัด	เรียวแหลม	คล้ายแผ่นหนัง
29	เขียวพระอินทร์	รี	เรียบ	ดัด	เรียวแหลม	คล้ายแผ่นหนัง
30	อีเหลือง	รี	เป็นคลื่น	ดัด	มน	คล้ายแผ่นหนัง
31	นครพนม	รี	เรียบ	ดัด	มน	คล้ายแผ่นหนัง
32	จัมโบ้(ลุงหมื่น)	รีค่อนข้างกว้าง	เป็นคลื่น	ดัด	มน	คล้ายกระดาษ
33	คอคอนชัย	รี	เป็นคลื่น	ดัด	เรียวแหลม	คล้ายแผ่นหนัง
34	เพชรชะลา	รี	เรียบ	ดัด	เรียวแหลม	คล้ายกระดาษ
35	คอยอดขาว	รี	คลื่น	ดัด	แหลม	คล้ายแผ่นหนัง
36	คอยอดแดง	รี	คลื่น	ดัด	แหลม	คล้ายแผ่นหนัง
37	คอตาเห็น	รี	เรียบ	ดัด	มน	คล้ายกระดาษ
38	หนานขาว	รี	คลื่น	ดัด	แหลม	คล้ายแผ่นหนัง
39	คออัมตะสุนัข	รี	เรียบ	ดัด	แหลม	คล้ายกระดาษ

40	สร้อยทอง	รีค่อนข้างกว้าง	เรียบ	ลิ่ม	มน	คล้ายแผ่นหนัง
41	คองน้ำผึ้ง	รีค่อนข้างกว้าง	เรียบ	ลิ่ม	มน	คล้ายกระดาษ
42	พื้นเมืองน่าน	รี	คลื่น	ลิ่ม	แหลม	คล้ายกระดาษ
43	คองทองช้างกิน	รีค่อนข้างกว้าง	คลื่น	ลิ่ม	แหลม	คล้ายกระดาษ
44	คองทอง	รี	คลื่น	ลิ่ม	มน	คล้ายกระดาษ
45	แดงกลม (ลำพูน)	รี	เรียบ	ลิ่ม	มน	คล้ายแผ่นหนัง
46	คองคองขาวน่าน	รี	เรียบ	ลิ่ม	แหลม	คล้ายแผ่นหนัง
47	ชมพูพะเยาเมล็ด	รี	คลื่น	ลิ่ม	แหลม	คล้ายกระดาษ
48	เขียวเขี้ยวลำพูน	รี	เรียบ	ลิ่ม	แหลม	คล้ายแผ่นหนัง
49	คองก้านแข็ง	รี	เรียบ	ลิ่ม	มน	คล้ายแผ่นหนัง

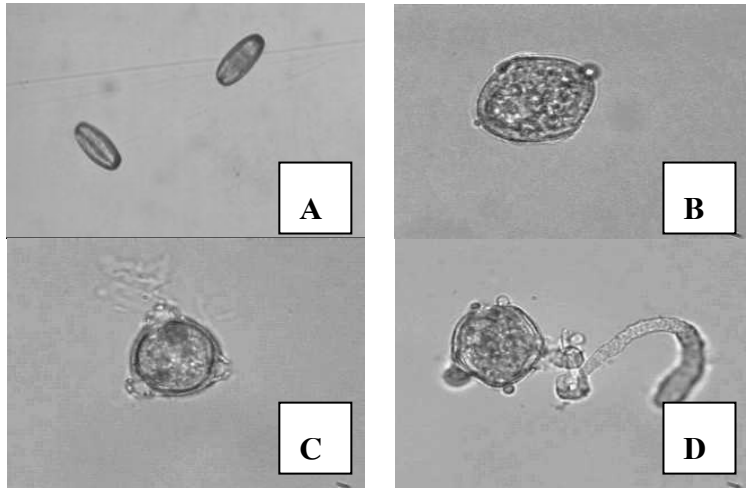
3.3 ช่อดอก และดอก

ช่อดอกมักเกิดจากปลายกิ่งที่ใบแก่เต็มที่แล้วเช่นเดียวกับช่อดอกคลื่นจี และมะม่วง แต่ก็อาจเกิดจากตาข้างของกิ่งก็ได้ ช่อดอกเป็นแบบ compound dichasia ซึ่งจัดเรียงดอกแบบ panicle กล่าวคือ ก้านช่อดอกหลักมีก้านแตกแขนงออกไป และแตกแขนงย่อยต่ออีกครั้ง ส่วนใหญ่ช่อดอกในช่วงปลายเดือนมกราคมถึงต้นเดือนกุมภาพันธ์ ยกเว้นพันธุ์เวียงคนาม เพชรสาคร ฟิลิปปินส์ และลำไยเถาที่มีนิสัยออกดอกมากกว่าหนึ่งครั้งในรอบปีหรือออกดอกนอกฤดู ซึ่งอาจใช้ในจำแนกพันธุ์หรือกลุ่มพันธุ์ลำไยได้ ขนาดช่อดอกลำไยแต่ละพันธุ์แตกต่างกัน ช่อดอกมีทั้งดอกตัวผู้ และดอกกระเทยที่ทำหน้าที่เป็นดอกตัวเมีย แต่จำนวนดอกทั้งสองชนิดในช่อดอกของแต่ละพันธุ์แตกต่างกันขนาดดอกตัวผู้ (ภาพที่ 1A) มักเล็กกว่าขนาดดอกกระเทยทำหน้าที่ดอกตัวเมีย (ภาพที่ 1B)



ภาพที่ 1 ดอกตัวผู้ (A) และดอกกระเทยที่ทำหน้าที่ดอกตัวเมีย (B) ของลำไย

ละอองเรณูที่เพิ่งปลดปล่อยออกมาจากอับเกสรตัวผู้มีลักษณะยาวรี (ภาพที่ 2A) เมื่อได้รับความชื้นก็เปลี่ยนเป็นกลมรี (ภาพที่ 2B) เมื่อจะงอกก็เปลี่ยนเป็นสามเหลี่ยมที่มี 3 ขั้ว (triporate; ภาพที่ 2C) แต่ท่อละอองเรณูมักงอกออกมาจากขั้วเดียว และบิดเป็นเกลียวเมื่อเพาะเลี้ยงในอาหารเหลว (ภาพที่ 2D)



ภาพที่ 2 ละอองเรณูลำไยพันธุ์คอที่ปล่อกจากอับเกสรตัวผู้ (A) ละอองเรณูที่เริ่มดูดซับความชื้น (B) ละอองเรณูเริ่มงอก (C) และหลังเพาะเลี้ยงนาน 24 ชั่วโมง (D)

3.4 ผล

ลำไยเริ่มติดผลหลังดอกกะเทยทำหน้าที่ตัวเมียบานประมาณ 2 สัปดาห์ โดยกลีบดอกแห้งหรือหลุดร่วง รังไข่ขยายใหญ่ขึ้น เมื่อมีขนาด 2-3 มิลลิเมตรก็หยุดพัฒนา และแห้งเหี่ยวไปหนึ่งพู อีกพูก็พัฒนาต่อจนสมบูรณ์เป็นผลเดี่ยว ผลมีรูปร่างกลมหรือกลมแป้น ปลายผลป้านกลม ขนาดผล น้ำหนักผล น้ำหนักเนื้อ และน้ำหนักเปลือกแต่ละพันธุ์แตกต่างกัน (ตารางที่ 6) เปลือกผลมีลักษณะเรียบยกเว้นพันธุ์ลิ้นจี่ที่เปลือกผลขรุขระเป็นตุ่มเล็กๆ

เนื้อลำไยเรียกว่าเอริล (aril) พัฒนามาจากเนื้อเยื่อรอบๆ ก้านเมล็ด (funiculus) ขึ้นมาโอบจนรอบเมล็ด เนื้อมีทั้งสีขาวขุ่น ขาวใส น้ำผึ้ง และขาวอมชมพู เช่น พันธุ์สายน้ำผึ้งมีเนื้อสีน้ำผึ้ง หรือพันธุ์สีชมพูมีเนื้อสีขาวอมชมพู ซึ่งสีเนื้อลำไยจึงใช้เป็นตัวชี้วัดจำแนกพันธุ์หรือกลุ่มพันธุ์ในเบื้องต้นได้ สำหรับความฉ่ำน้ำของเนื้อมีทั้งแห้ง ปานกลาง และฉ่ำน้ำ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และเปอร์เซ็นต์เนื้อที่รับประทานได้ของแต่ละพันธุ์ก็แตกต่างกัน (ตารางที่ 6)

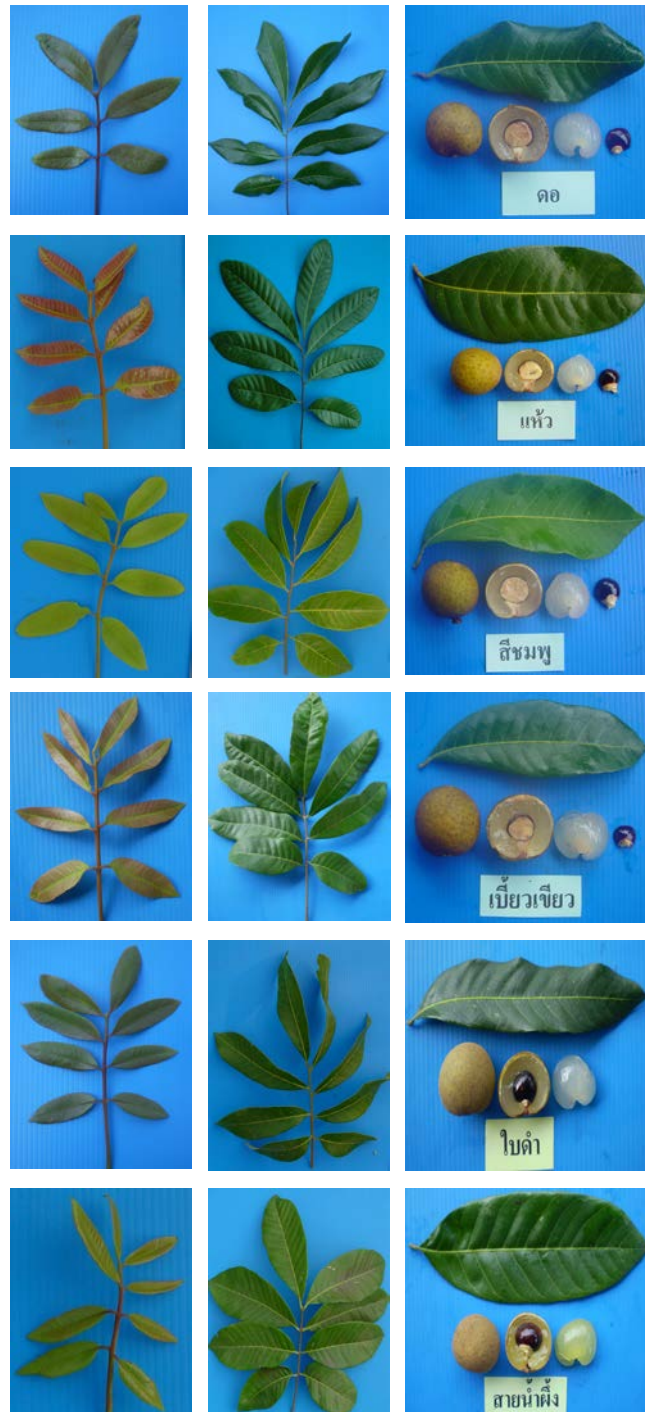
3.5 เมล็ด

เมล็ดลำไยมีรูปร่างกลมหรือกลมแบน เปลือกหุ้มเมล็ดเรียบ และเป็นมัน สีน้ำตาลเข้มเข้มหรือดำ (ภาพที่ 3) ส่วนที่ติดขั้วเมล็ดมีวงกลมสีขาว ทำให้คล้ายกับลูกนัยน์ตา และเป็นที่มาของคำที่เรียกว่า “ตามังกร” น้ำหนักเมล็ดของลำไยแต่ละพันธุ์แตกต่างกัน (ตารางที่ 6)



ภาพที่ 3 ลักษณะผล เนื้อ และเมล็ดลำไย

การจำแนกพันธุ์หรือกลุ่มพันธุ์ลำไยโดยใช้ลักษณะสัณฐานวิทยาที่มีข้อดีคือ ทำได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว ต้นทุนต่ำ และไม่ต้องใช้เทคโนโลยีสูงหรือเครื่องมือราคาแพง แต่ก็มีข้อเสียบางประการในความแม่นยำที่อาจน้อย และอาจมีปัญหาที่เก็บข้อมูลไม่ได้ในบางปีที่ไม่ออกดอกติดผล การนำเทคนิคทางอิเล็กทรอนิกส์ (Ramingwong and Chiewsilp, 1994) หรือการใช้เครื่องหมายทางโมเลกุล (สุรินทร์, 2540; Sitthiphrom *et al.*, 2005) มาใช้ในการจำแนกพันธุ์ในระดับโปรตีน และดีเอ็นเอให้มีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้น และยังสามารถใช้จำแนกพันธุ์ต้นกล้าลำไยที่ยังมีอายุน้อยหรือยังไม่ออกดอกติดผลได้อีกด้วย



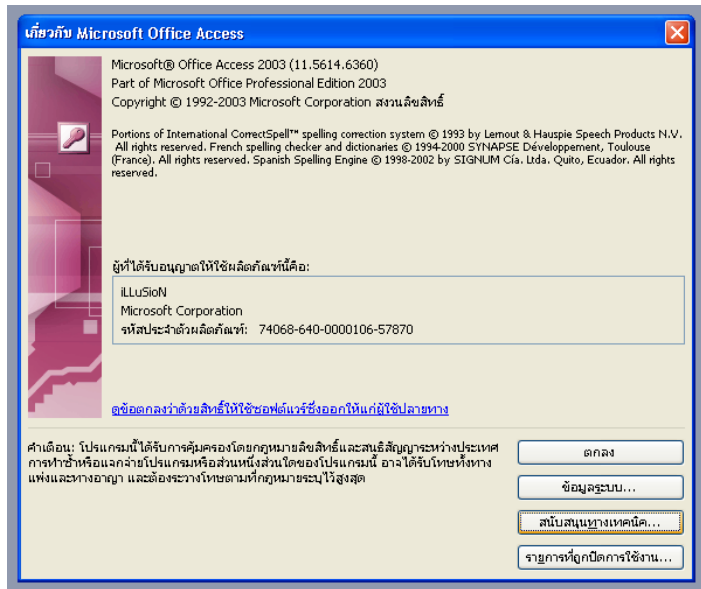
ภาพที่ 4 ใบอ่อน ใบแก่และผลของลำไยพันธุ์คอ แห้ว สีมพู เบี้ยวเขียว ใบดีดำ และสายน้ำผึ้ง

ตารางที่ 5 ขนาดผล น้ำหนักผล และคุณภาพผลลำไยสายพันธุ์/พันธุ์ต่างๆ (ค่าเฉลี่ย 20 ผล ± standard error)

ลำดับ	สายพันธุ์/พันธุ์	กว้างผล (ซม.)	ยาวผล (ซม.)	นน. ผล (ก.)	นน. เปลือก (ก.)	นน. เมล็ด (ก.)	นน.เนื้อ (ก.)	เปอร์เซ็นต์ เนื้อ	°บrix	สก. เมล็ด (ซม.)
1	คอ 13	2.9±0.1	2.7±0.1	12.8±0.2	2.8±0.1	1.6±0.1	8.2±0.2	64.1±0.7	19.9±0.3	1.4±0.1
2	แห้ว	2.9±0.1	2.7±0.1	12.4±0.3	2.6±0.1	1.7±0.1	8.1±0.2	65.3±0.5	20.3±0.2	1.5±0.1
3	สีชมพู	2.7±0.1	2.5±0.1	9.9±0.2	2.2±0.1	1.5±0.1	6.4±0.2	63.8±0.5	22.2±0.2	1.4±0.1
4	เบียวเขียว	2.7±0.1	2.5±0.1	10.4±0.3	2.5±0.1	1.5±0.1	6.5±0.2	62.1±0.5	20.1±0.1	1.4±0.1
5	ใบดำ	2.9±0.2	2.7±0.2	11.3±0.2	2.8±0.1	1.8±0.1	6.8±0.1	60.1±0.4	21.1±0.1	1.6±0.1
6	สายน้ำผึ้ง	2.7±0.2	2.6±0.2	10.4±0.2	2.5±0.1	2.4±0.1	5.5±0.14	52.9±0.5	20.8±0.2	1.8±0.1
7	พวงทอง	2.9±0.	2.8±0.1	13.3±0.3	3.4±0.1	1.3±0.1	8.7±0.2	64.9±0.6	20.7±0.3	1.3±0.1
8	ฮกเกี้ยน	2.9±0.	2.6±0.1	11.9±0.2	1.9±0.1	2.6±0.1	7.4±0.2	62.1±0.6	13.5±0.4	1.9±0.1
9	เพชรสาคร	2.8±0.1	2.6±0.1	10.9±0.1	2.6±0.1	1.8±0.1	6.5±0.1	59.7±0.5	21.4±0.2	1.7±0.1
10	นราภิรมย์	2.8±0.1	2.6±0.1	11.1±0.2	2.5±0.1	1.9±0.1	6.7±0.1	60.3±0.3	22.2±0.1	1.6±0.1
11	พันธุ์ลิ้นจี่	3.1 ±0.1	2.9±0.1	14.7±0.4	3.5±0.1	2.4±0.1	8.7±0.4	64.2±1.8	21.9±1.6	1.6±0.1
12	เวียงคานาม	3.1±0.1	2.9±0.1	14.8±0.2	2.8±0.2	3.0±0.1	9.0±0.3	56.6±0.4	19.2±0.2	1.9±0.1
13	คอสุ่ม	4.7±1.4	4.4±1.4	15.6±0.4	3.4±0.1	3.0±0.1	11.1±0.3	71.1±0.5	20.7±0.3	1.1±0.1
14	ฟิลิปปินส์	2.9 ±0.1	3.2±0.1	16.8±0.8	0.7±0.1	3.5±0.2	9.6±0.5	79.3±2.4	NA	1.5±0.1
15	ลำไยเถา	2.7±0.1	2.8±0.1	10.4±0.3	1.6±0.1	3.1±0.1	5.7±0.3	54.8±1.4	NA	1.9±0.1
16	ใบหยก	2.8 ±0.1	2.6±0.1	11.2±0.4	2.4±0.2	1.6±0.1	7.2±0.3	64.4±1.0	NA	1.3±0.1
20	แห้วแคะ	2.7 ±0.1	3.0±0.1	13.5±0.5	2.8±0.1	1.4±0.1	9.3±0.4	68.7±0.7	NA	1.1±0.1
21	แดงกลม	2.7 ±0.1	2.6±0.1	10.8±0.4	1.7±0.2	1.6±0.1	7.5±0.3	69.2±0.6	NA	1.3±0.1
24	อีสร้อย	2.9 ±0.1	2.6±0.1	11.6±0.4	2.1±0.2	1.6±0.1	7.9±0.4	68.1±0.9	NA	1.4±0.1
25	เมล็ดลิบ	2.1 ±0.1	2.2±0.1	5.4±0.3	0.9±0.1	0.2±0.1	9.3±0.4	79.3±2.4	NA	0.5±0.1
26	ชมพูน้ำ	2.8 ±0.1	2.6±0.1	11.9±0.5	2.1±0.1	1.6±0.1	8.3±0.5	69.3±1.4	NA	1.3±0.1
27	ไร่เมล็ด	1.7 ±0.1	1.8±0.1	3.2±0.1	0.7±0.1	0	2.6±0.1	79.3±0.9	NA	0
29	เขียวพระอินทร์	2.6 ±0.1	2.9±0.1	12.3±0.1	2.5±0.1	2.1±0.1	9.3±0.4	62.6±1.8	NA	1.4±0.1

5. การทำฐานข้อมูลเชื้อพันธุกรรมลำไย

บันทึกข้อมูลลักษณะพฤกษศาสตร์ และลักษณะการเกษตรของพันธุ์ลำไยที่รวบรวมได้ในฐานข้อมูลเชื้อพันธุกรรมลำไยด้วยโปรแกรม Microsoft Access 2003 (ภาพที่ 5) โดยจัดหมวดหมู่รายละเอียดของใบ ช่อดอก ดอก ผล และเมล็ด (ตารางที่ 7)

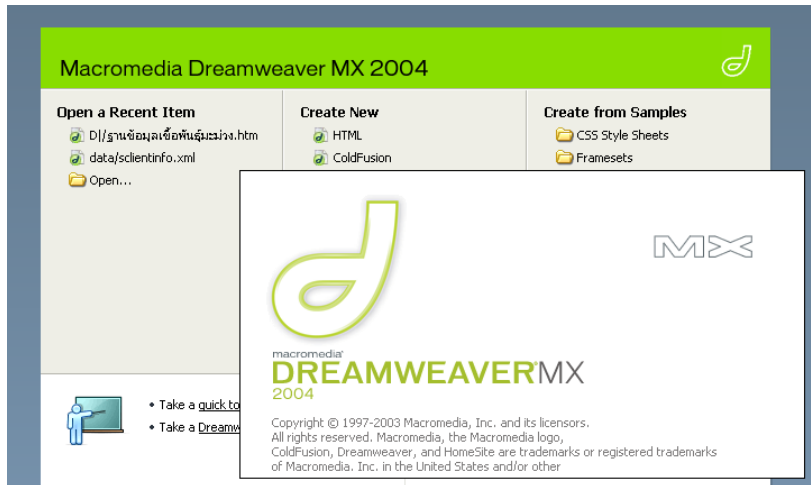


ภาพที่ 5 โปรแกรม Microsoft Access 2003 ที่ใช้บันทึกข้อมูลฐานเชื้อพันธุกรรมลำไย

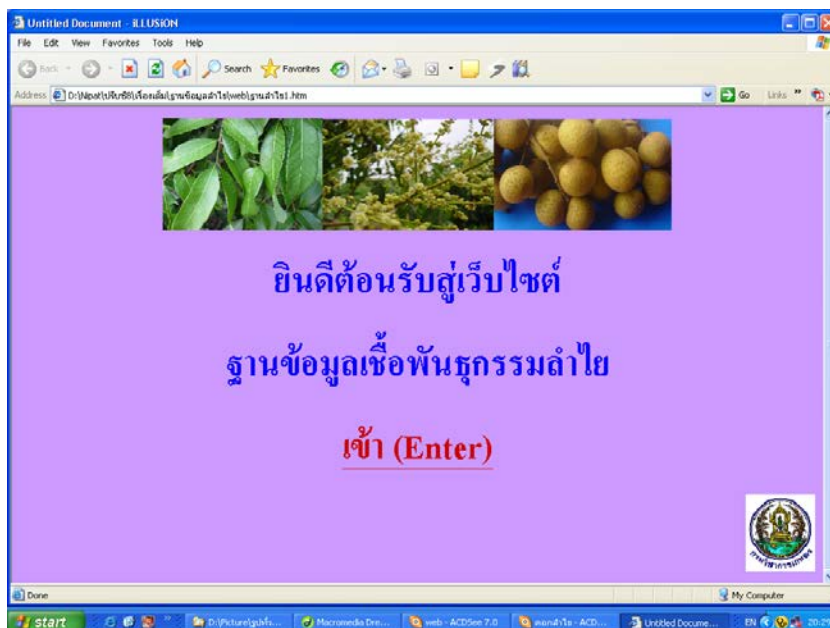
ตารางที่ 7 ตัวอย่างการบันทึกข้อมูลเชื้อพันธุกรรมลำไยด้วยโปรแกรม Microsoft Access 2003

ID	หมายเลขพันธุ์	ชื่อพันธุ์	แหล่งที่มา	กว้างใบประกอบ	ยาวใบประกอบ	จำนวนคู่ใบ
1	cha-lon-0001	ดอ 13	สวนเกษตรกร จ.ลำพูน	22.4	23.8	3.3
2	cha-lon-0002	แห้ว	สวนเกษตรกร จ.ลำพูน	21.9	26.6	4.2
3	cha-lon-0003	สีชมพู	สวนเกษตรกร จ.ลำพูน	20.5	23.4	3.7
4	cha-lon-0004	เบี้ยวเขียว	ศวป.น่าน	20.4	26.9	5
5	cha-lon-0005	ใบดำ	สวนเกษตรกร จ.ลำพูน	17.7	22.4	4.5
6	cha-lon-0006	สายน้ำผึ้ง	สวนเกษตรกร จ.ลำพูน	19.9	22.3	3.9
7	cha-lon-0007	พวงทอง	ศวป.น่าน	22.4	27.9	4.1
8	cha-lon-0008	สกเกียน	ประเทศจีน	22.1	26	5.3
9	cha-lon-0009	เพชรสาร	สวนเกษตรกร จ.ลำพูน	21.6	21.9	3.4
10	cha-lon-0010	นราภิรมย์	สวนเกษตรกร จ.ลำพูน	23.1	27.6	3.5
11	cha-lon-0011	ลิ้นจี่	สวนเกษตรกร จ.ลำพูน	20.9	25.1	3.12

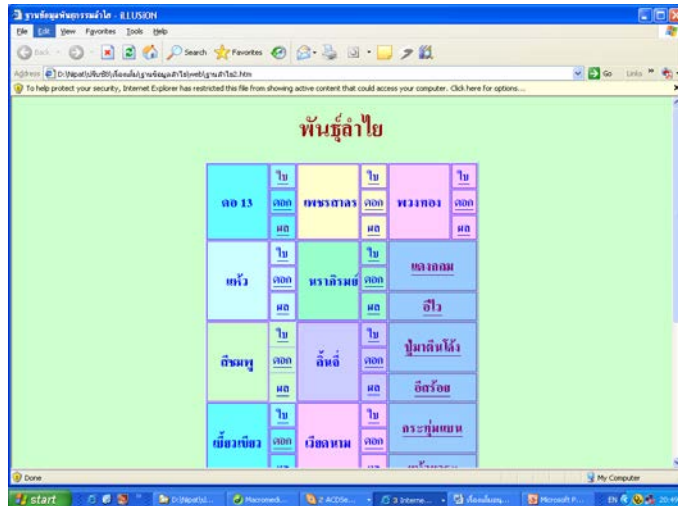
จากนั้นจึงนำระบบฐานข้อมูลพันธุ์กรรมลำไยที่รวบรวมไว้ใน Microsoft Access ดังกล่าวมาใช้ร่วมกับอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นอีกช่องทางหนึ่งที่จะทำให้การเรียกใช้ และเผยแพร่ข้อมูลพันธุ์กรรมลำไยทำได้กว้างขวาง และเกิดประโยชน์สูงสุด โดยได้สร้างเว็บเพจฐานข้อมูลเชื้อพันธุ์กรรมลำไยด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Macromedia Dreamweaver MX 2004 (ภาพที่ 6) เพื่อเป็นแนวทางที่จะพัฒนาอย่างต่อเนื่องเป็นเว็บเพจฐานข้อมูลเชื้อพันธุ์กรรมลำไย (ภาพที่ 6-9) ผ่านระบบอินทราเน็ตในเว็บไซต์ของกรมวิชาการเกษตร ([http:// www.doa.go.th](http://www.doa.go.th)) ต่อไปในอนาคต



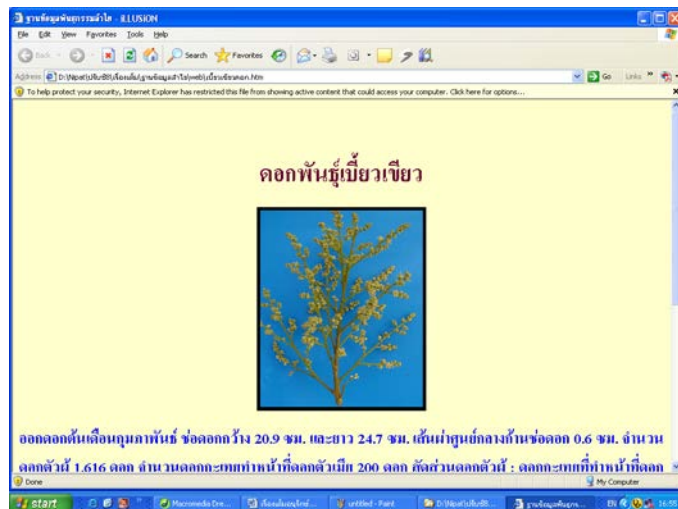
ภาพที่ 6 โปรแกรม Macromedia Dreamweaver MX ที่ใช้ทำเว็บเพจฐานข้อมูลเชื้อพันธุ์กรรมลำไย



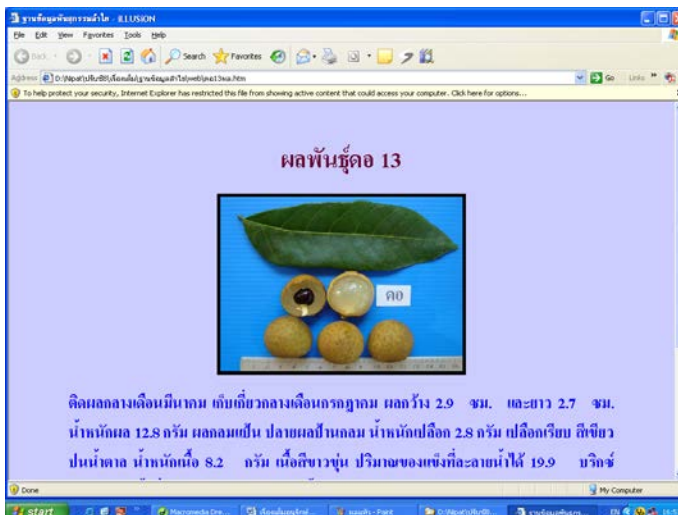
ภาพที่ 7 เว็บเพจหลักของระบบฐานข้อมูลเชื้อพันธุ์กรรมลำไย



ภาพที่ 8 เว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลเชื้อพันธุกรรมกล้วย



ภาพที่ 9 เว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลพันธุกรรมดอกกล้วยพันธุ์ไม้เขียว



ภาพที่ 10 เว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลพันธุกรรมผลกล้วยพันธุ์ดอ 13

เพื่อให้การใช้บริการฐานข้อมูลพันธุกรรมลำไยได้ประโยชน์สูงสุด คือเข้าถึงได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และสืบค้นได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ได้บันทึกข้อมูลเชื้อพันธุกรรมลำไยจำนวน 14 พันธุ์/สายพันธุ์ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Microsoft Access 2003 ให้ระบบฐานข้อมูลเป็นมาตรฐานสากล จากนั้นได้พัฒนาฐานข้อมูลดังกล่าวต่อให้สามารถเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบสารสนเทศทางอินเทอร์เน็ต โดยมีโฮมเพจของระบบฐานข้อมูลเชื้อพันธุกรรมลำไยโดยเฉพาะ มีความสวยงาม และดึงดูดความสนใจ ซึ่งจะช่วยให้นักปรับปรุงพันธุ์ลำไยหรือผู้สนใจมีความรู้เกี่ยวกับพันธุ์ลำไยมากขึ้น แต่ก็ยังจำเป็นต้องบันทึกข้อมูลของบางพันธุ์ที่ยังไม่สมบูรณ์หรือเพิ่มเติมพันธุ์ ตลอดจนแก้ไขตามความเหมาะสม

การจำแนกพันธุ์/สายพันธุ์ลำไยโดยลักษณะพฤกษศาสตร์อย่างเดียวยังไม่สมบูรณ์ เพราะลักษณะต่างๆ มักมีความผันแปรจากความหลากหลายทางพันธุกรรม และพื้นที่ปลูกบางพันธุ์มีลักษณะพฤกษศาสตร์ที่คล้ายคลึงกันมากแต่เกษตรกรเรียกชื่อพันธุ์แตกต่างกัน เพื่อแสดงความเป็นเจ้าของหรือจำหน่ายต้นพันธุ์ต่อไป จึงควรนำเทคโนโลยีชีวภาพศึกษาลายพิมพ์ DNA หรือเทคนิคทางอเล็กโทรโฟรีซิสมาใช้ เพื่อให้การจำแนกมีความถูกต้องมากขึ้นเข้ามาช่วยในการจำแนกพันธุ์พืชให้ถูกต้อง และชัดเจน เพื่อเป็นประโยชน์สูงสุดต่อเกษตรกรผู้ปลูกลำไย และนักปรับปรุงพันธุ์ลำไย

นอกจากการรวบรวมพันธุ์ และศึกษาข้อมูลพันธุ์ลำไยในสภาพตามธรรมชาติแล้ว การนำพันธุ์ลำไยซึ่งมีความหลากหลายทางพันธุกรรมไปใช้ประโยชน์ในแง่ต่างๆ เช่นการแพทย์หรือเภสัชกรรมก็เป็นประเด็นที่ควรให้ความสนใจ ซึ่งลำไยก็เป็นที่กำลังได้รับความสนใจในสรรพคุณด้านเภสัชกรรม เช่นองค์ประกอบของอนุกรดต่อต้านสารก่อมะเร็ง อย่างไรก็ตามผู้ดำเนินงานจำเป็นต้องร่วมกับผู้ทรงคุณวุฒิจากหน่วยงานอื่น เช่น กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์หรือมหาวิทยาลัยบางแห่งซึ่งมีความรู้ประสบการณ์และเครื่องมือเพียงพอ

สรุปผลการทดลอง

ต้นพันธุ์ลำไยที่รวบรวมไว้จำนวน 49 พันธุ์/สายพันธุ์มีลักษณะพฤกษศาสตร์ และลักษณะการเกษตรที่แตกต่างกัน การจำแนกพันธุ์หรือกลุ่มพันธุ์ลำไยโดยลักษณะพฤกษศาสตร์ยังไม่สมบูรณ์หรือถูกต้องแม่นยำ เพราะลักษณะต่างๆ มักมีความผันแปรในแต่ละพันธุ์ และแหล่งปลูก ควรมีการนำเทคนิคทางอเล็กโทรโฟรีซิส หรือการใช้เครื่องหมายทางโมเลกุลมาใช้ เพื่อให้การจำแนกมีความถูกต้องมากขึ้น ลักษณะที่อาจใช้เป็นเกณฑ์จำแนกพันธุ์ลำไยในเบื้องต้นได้แก่ ขนาดทรงพุ่ม รูปร่างใบ สีเนื้อ และพฤติกรรมการออกดอก กลุ่มพันธุ์ลำไยที่มีขนาดทรงพุ่มเล็กได้แก่ พันธุ์ฟิลิปปินส์ และลำไยเถา กลุ่มพันธุ์ลำไยที่มีพฤติกรรมการออกดอกมากกว่าหนึ่งครั้งในรอบปีหรือออกดอกนอกฤดู ได้แก่ พันธุ์เวียดนาม เพชรสาคร ฟิลิปปินส์ และลำไยเถา ซึ่งพันธุ์ลำไยทั้งสองกลุ่มนี้สามารถใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์ลำไยต่อไป สำหรับพันธุ์เวียดนามค่อนข้างอ่อนแอต่อการเข้าทำลายของโรสี้ขา ทำให้ยอดใบหรือช่อดอกแตกพุ่มเป็นกระจุก และไม่ออกดอกติดผล

เพื่อให้การใช้ฐานข้อมูลเชื้อพันธุกรรมลำไยได้ประโยชน์สูงสุด ผู้สนใจควรเข้าถึงฐานข้อมูลได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และสืบค้นได้อย่างถูกต้องแม่นยำ จึงได้บันทึกข้อมูลลักษณะต่างๆ ในโปรแกรม

คอมพิวเตอร์ Microsoft Access 2003 ให้ระบบฐานข้อมูลพันธุ์กรรมลำไยมีมาตรฐานสากล จากนั้นได้พัฒนาฐานข้อมูลดังกล่าวต่อให้สามารถเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบสารสนเทศทางอินเทอร์เน็ต โดยมีโฮมเพจของระบบฐานข้อมูลที่มีความสวยงาม และดึงดูดความสนใจ ซึ่งจะช่วยให้เกษตรกรปรับปรุงพันธุ์ลำไยหรือผู้สนใจมีความรู้เกี่ยวกับพันธุ์ลำไยมากขึ้น แต่ก็ยังจำเป็นต้องบันทึกข้อให้ครบถ้วนหรือเพิ่มเติม แก้ไขตามความเหมาะสม เพื่อให้เป็นระบบฐานข้อมูลเชื้อพันธุ์กรรมลำไยเกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้สืบค้น

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. พิมพ์เอกสารวิชาการพันธุ์ลำไย และทำฐานข้อมูลพันธุ์กรรมลำไยสำหรับเกษตรกร และนักปรับปรุงพันธุ์
2. ใช้คัดเลือกต้นพ่อแม่สำหรับการผสมพันธุ์และพัฒนาลำไย
3. เป็นแปลงศึกษาดูงาน และแปลงอ้างอิงของเกษตรกร

เอกสารอ้างอิง

- สุรินทร์ ปิยะ โชคณากุล. 2540. โคร โม โชม. น. 37-49. ใน การจำแนกพันธุ์พืชโดยเทคนิคทางชีวโมเลกุล. ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต. ปทุมธานี. 153 หน้า.
- de Wet, E. and P.J. Robbertse. 1986. A preliminary study of the pollen of *Mangifera indica* L. cv Haden in South Africa. *S. Afr. J. Plant and Soil*. 3: 87-89.
- Genstat 5 Committee. (1993). Genstat 5, Release 3, Reference Manual. Oxford University Press, Oxford, 796 pp.
- Ramingwong, K. and K. Chiewsilp. 1994. Genetic Resources of longan in northern Thailand. Final Report Submitted to Chiang Mai University, Chiang Mai. 76 pp.
- Sitthiphrom, S., S. Nuntalabhochai , N. Dum-ampai, B. Thakumphu and M. Dasanonda. 2005. Investigation of Genetic Relationships and Hybrid Detection in Longan by High Annealing Temperature RAPD. *Acta Hort*. 665: 161-169.
- Stanley, R.G. and H.F. Linskens. 1974. Pollen: Biology, Biochemistry, Management. Springer-Verlag, Berlin, 307 pp.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1981. Principles and Procedures of Statistics: A Biometrical Approach. McGraw-Hill, New York, 238 pp.
- Vivian-Smith, A., C.A. McConchie and D.J. Batten. 1992. *In vitro* germination and growth of lychee (*Litchi chinensis* Sonn.). Pages 9-16. In: *Control of Fruit Set and Fruit Retention in Lychee*. Rural Industries Research and Development Corporation Report No. CS18A, CSIRO, Brisbane.