



มหาวิทยาลัยมหิดล  
นิสิตของแผ่นดิน

# ความหลากหลายของพันธุ์ทุเรียนไทย



Photo: C. Nuansri, PSU



อุษณีย์ พิชกรรม

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

11 กรกฎาคม 2561



- ทูเรียน “พันธุ์พื้นเมือง” ผ่านการคัดเลือกอย่างต่อเนื่อง โดยตัวชาวสวนในแต่ละพื้นที่/ครอบครัวมาเป็นเวลานาน (>100 ปี)
- การเจริญเติบโตในสภาพป่า สวนหลังบ้าน + สวนการค้า
- การบริโภคเฉพาะในท้องถิ่น



สวนหลังบ้าน

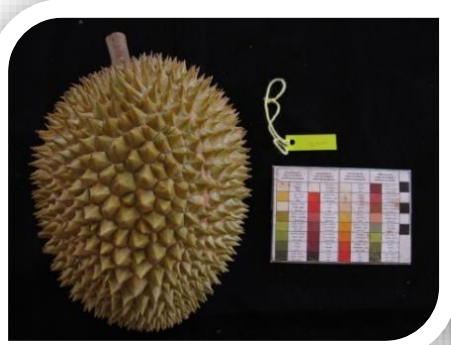


สวนการค้า

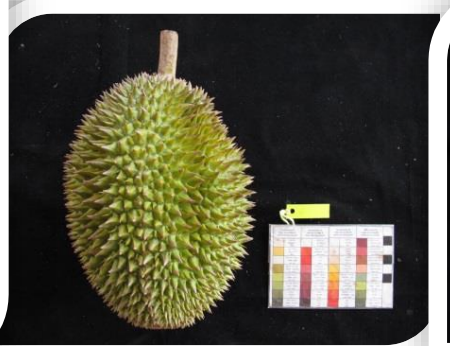
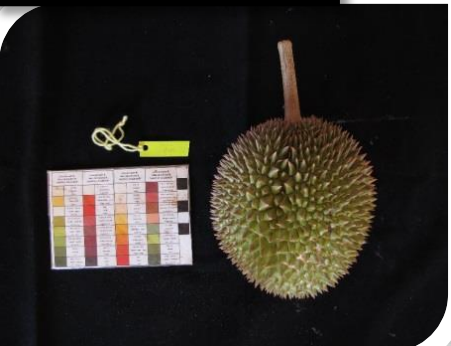




มหาวิทยาลัยมหิดล  
นิพนธ์แห่งใหม่



Super Gene เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ทุเรียนการค้า





การค้นหาลักษณะเด่นก่อนที่จะสูญหายไปจาก :

- การโค่นทิ้ง\_การขยายไม้ใหญ่
- การขยายตัวของพื้นที่เมือง
- การเข้าทำลายของศัตรูพืช; โรคโคนเน่า รากเน่า โรคใบติด ฯลฯ
- ภัยธรรมชาติ: น้ำท่วม (2554)



โรคใบติด

น้ำท่วม



โรคโคนเน่า รากเน่า



มหาวิทยาลัยมหิดล  
นิพนธ์ของแผ่นดิน



<https://eservice.labour.go.th/dlpwMapWeb/map/central.jsp>

<https://www.novabizz.com/Map/Southern.htm>



มหาวิทยาลัยมหิดล  
มีนบุรี

# การสำรวจ ดันหา วัดพิกัดตัน



Photo: C. Nuansri, PSU



สวนอนุรักษ์ อ. หลังสวน จ. ชุมพร



Photo: S. Swangpol, MU



# ผลสัมฤทธิ์ 1

## ฐานข้อมูลทุเรียนพื้นเมือง

### ข้อมูลแหล่งที่พบต้น

ตัวอย่างจากโครงการวิจัยในพื้นที่จังหวัดชุมพร (2559)

หมายเลข	ACC. No	พิกัด	ชื่อพันธุ์	เจ้าของ	ตำบล อำเภอ จังหวัด
1	260	09°56.898N 099°06.100'E	ทองสำเริง	นาย [redacted]	ต. แหลมทราย อ. หลังสวน จ. ชุมพร
2	261	09°56.877N 099°06.075'E	เพชรแหลม	นาย [redacted]	ต. แหลมทราย อ. หลังสวน จ. ชุมพร
3	268	09°56.879N 099°06.044'E	บ่อทอง	นาย [redacted]	ต. แหลมทราย อ. หลังสวน จ. ชุมพร

### ตัวอย่าง

การกระจายตัวของพื้นที่สำรวจ (2559)

พิกัดสวน	จำนวนพันธุ์
อ. หลังสวน	17
อ.ทุ่งตะโก	6
อ. สวี	11
อ. เมือง	15
อ. ละอุ่น	1
จำนวนชาวสวน	32 คน



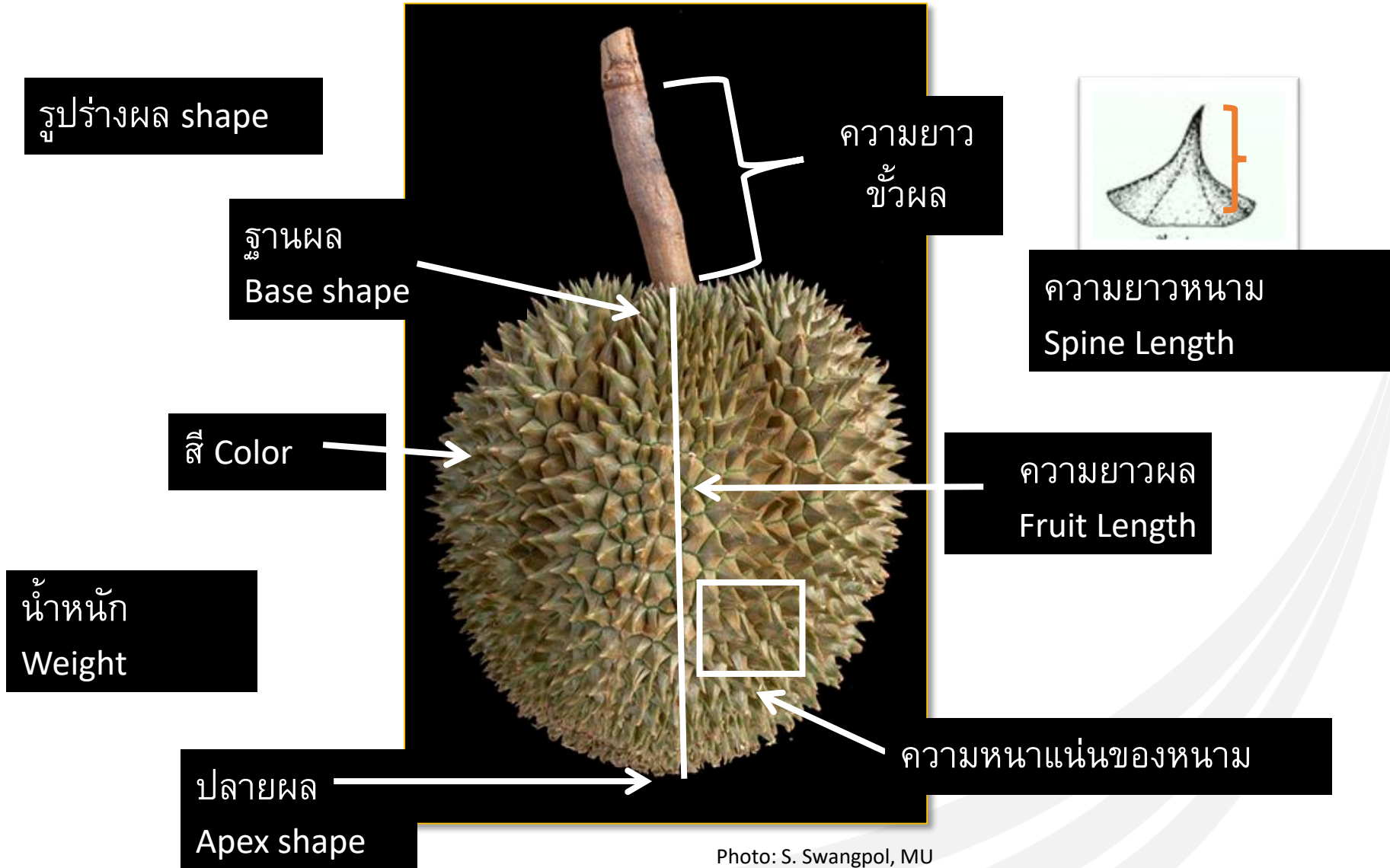
# การบันทึกข้อมูลลักษณะพันธุ์







# ตัวอย่าง - การประเมินลักษณะสัณฐานวิทยาของผล





มหาวิทยาลัยมหิดล  
มหาวิทยาลัยแห่งใหม่

# ผลสัมฤทธิ์ 2

## แบบสำรวจพรรณทุเรียนพื้นเมือง & แผ่นเทียบสี

พัฒนาจาก Descriptors for Durian (Bioversity 2007) & แผ่นเทียบสีของ Royal Horticultural Society



Accession no \_\_\_\_\_ วันที่ \_\_\_\_\_ ชื่อพันธุ์/ชื่อเดิม \_\_\_\_\_ รหัส \_\_\_\_\_  
 บริเวณที่สำรวจ \_\_\_\_\_ GPS co-ord. \_\_\_\_\_  
 ผล (fruit) \_\_\_\_\_

**รูปร่างของผล (fruit shape)**

1 2 3 4 5 6 7 8  
 กลมแป้น (flat round) ทรงกลม (round) ทรงรี (oval) ขาคอนม (triangular) รูปไข่ (egg) รูปไข่กลับ (inverted egg) รูปไข่กลับ (inverted egg) สี่เหลี่ยม (square)

**รูปร่างของก้นของผล (shape of fruit apex)**

1 2 3 4 5 6  
 หัวแหลม (pointed) หัวมน (blunt) หัวมน (blunt) หัวมน (blunt) หัวมน (blunt) หัวมน (blunt)

**รูปร่างของฐานของผล (shape of fruit base)**

1 2 3 4 5 6  
 หัวมน (blunt) หัวมน (blunt) หัวมน (blunt) หัวมน (blunt) หัวมน (blunt) หัวมน (blunt)

**รูปร่างของหนาม (fruit spine shape)**

1 2 3 4 5 6 7 8  
 ปลายมน (blunt) ปลายมน (blunt) ปลายมน (blunt) ปลายมน (blunt) ปลายมน (blunt) ปลายมน (blunt) ปลายมน (blunt) ปลายมน (blunt)

สีของเปลือกผล (skin/peel color): 146  A  B  C  D 152  A  B  C  D  
 152  A  B  C  D อื่นๆ (ระบุ) \_\_\_\_\_

น้ำหนักผล (fruit weight): \_\_\_\_\_ kg น้ำหนักเปลือกผล (fruit rind weight): \_\_\_\_\_ kg  
 ความยาวของผล (fruit length): \_\_\_\_\_ cm ความกว้างของผล (fruit width): \_\_\_\_\_ cm  
 ความยาวก้านผล (ชัอมติปลิง, fruit stalk length): \_\_\_\_\_ cm  
 ความหนาแน่นของหนาม (spine density)/25cm<sup>2</sup>: 1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_  
 ความหนาของเปลือกผล (fruit rind thickness): 1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_ cm  
 ความยาวหนาม (spine length): 1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_ cm  
 จำนวนหนามที่มีลักษณะสมบูรณ์ \_\_\_\_\_ จำนวนหนามที่มีลักษณะไม่สมบูรณ์ \_\_\_\_\_

**เนื้อผล (flesh)**

น้ำหนักเนื้อผล (fresh aril weight): \_\_\_\_\_ kg  
 สีของเนื้อผล (flesh color) 8  A  B  C  D 9  A  B  C  D  
 14  A  B  C  D อื่นๆ (ระบุ) \_\_\_\_\_

ลักษณะสัมผัสเนื้อผล (aril texture) นุ่ม (soft) 1 2 3 4 5 แข็ง (firm)  
 ความฉ่ำในเนื้อผล (aril juiciness) ไม้ฉ่ำ (non-juicy) 1 2 3 4 5 ฉ่ำ (juicy)  
 เนื้อผลมีใยหรือไม่ (presence of fiber) ไม่มี (absent) 1 2 3 4 5 มี (high)  
 ความมัน เข้มข้น (flesh creaminess) ต่ำ (poor) 1 2 3 4 5 มาก (strong)  
 ความหวาน (sweetness) น้อย (low) 1 2 3 4 5 มาก (high)  
 ความขม (bitterness) น้อย (low) 1 2 3 4 5 มาก (high)  
 กลิ่นของเนื้อผล (flesh aroma) อ่อน (mild) 1 2 3 4 5 แรง (strong)  
 ความอร่อย น้อย (low) 1 2 3 4 5 มาก (high)

**เมล็ด (seed)**

จำนวนเมล็ดทั้งหมด (total seeds): \_\_\_\_\_ เมล็ด น้ำหนักเมล็ด (seed weight): \_\_\_\_\_ g  
 จำนวนเมล็ดสมบูรณ์ต่อผล \_\_\_\_\_ เมล็ด จำนวนเมล็ดไม่สมบูรณ์ต่อผล \_\_\_\_\_ เมล็ด  
 ความยาวของเมล็ด (seed length): 1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_ 5 \_\_\_\_\_ cm  
 ความกว้างของเมล็ด (seed width): 1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_ 5 \_\_\_\_\_ cm  
 ความหนาของเมล็ด (seed thick): 1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_ 5 \_\_\_\_\_ cm  
 สีของเปลือกเมล็ด (seed coat color): 164  A  B  C  D 165  A  B  C  D  
 167  A  B  C  D อื่นๆ (ระบุ) \_\_\_\_\_

**รูปร่างของเมล็ด (seed shape)**

1 2 3 4 5 6 7 8  
 รูปไข่แป้น (flat egg) รูปไข่กลับ (inverted egg) ขาคอนม (triangular) รูปไข่ (egg) รูปไข่กลับ (inverted egg) สี่เหลี่ยม (square)

Ver.7 (Sep 2016)

Photo: S. Swangpol, MU

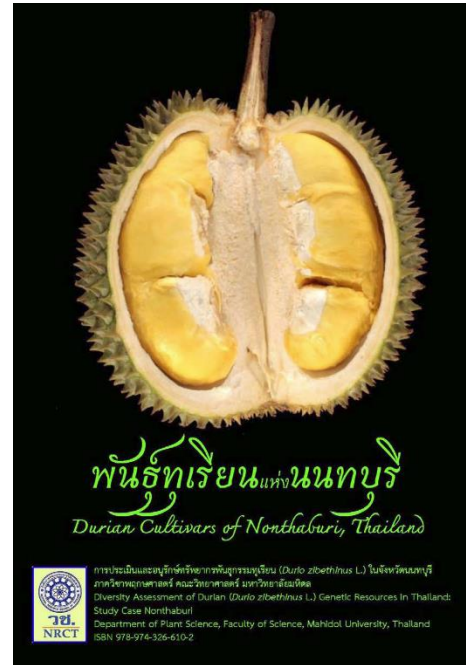




มหาวิทยาลัยมหิดล  
นิพนธ์ของแผ่นดิน

# ผลสัมฤทธิ์ 3

## หนังสือภาพทุเรียนพื้นเมือง



หมายเลข 1

หมายเลข 2





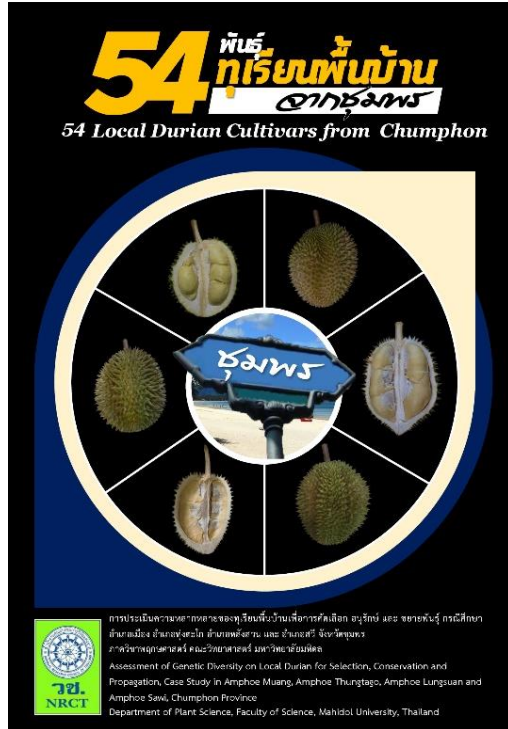
มหาวิทยาลัยมหิดล  
บัณฑิตวิทยาลัย

# ผลสัมฤทธิ์ 3

## หนังสือภาพทุเรียนพื้นเมือง (กำลังจัดพิมพ์)



หมายเลข 4



หมายเลข 3

260 ทองสำโรง	
ลักษณะของผล	รูปร่างของผลเป็นแบบทรงกลม (globose) ปลายผลเป็นแบบนูน (convex) ฐานผลเป็นแบบตัด (truncate) ลักษณะหนามเป็นแบบเงี้ยวแหลม (pointed-concave)
สีของเปลือกผล	152C
น้ำหนักผล	0.77 kg
น้ำหนักเปลือก	0.52 kg
ขนาดของผล	41.57X40.57 cm
ความยาวขั้ว	4.21 cm
ความหนาเปลือกผล	0.72 cm
ความยาวหนาม	0.75 cm
ความหนาแน่นหนาม	47.48 ต่อ 25 cm <sup>2</sup>
ลักษณะของเนื้อผล	ลักษณะสัมผัสนุ่ม ฉ่ำปานกลาง มีเส้นใยปานกลาง ความมันเป็นครีมต่ำ หวานปานกลาง ขมน้อย มีกลิ่นแรง และมีรสชาติไม่อร่อย
สีของเนื้อผล	9C
น้ำหนักเนื้อ	0.25 kg
ลักษณะของเมล็ด	รูปร่างขอบขนาน (oblong)
สีของเมล็ด	167D
ขนาดของเมล็ด	5.47X2.35 cm หนา 1.85 cm
จำนวนเมล็ด	ทั้งหมด 14 เมล็ด สมบูรณ์ 14 เมล็ด ไม่สมบูรณ์ 0 เมล็ด





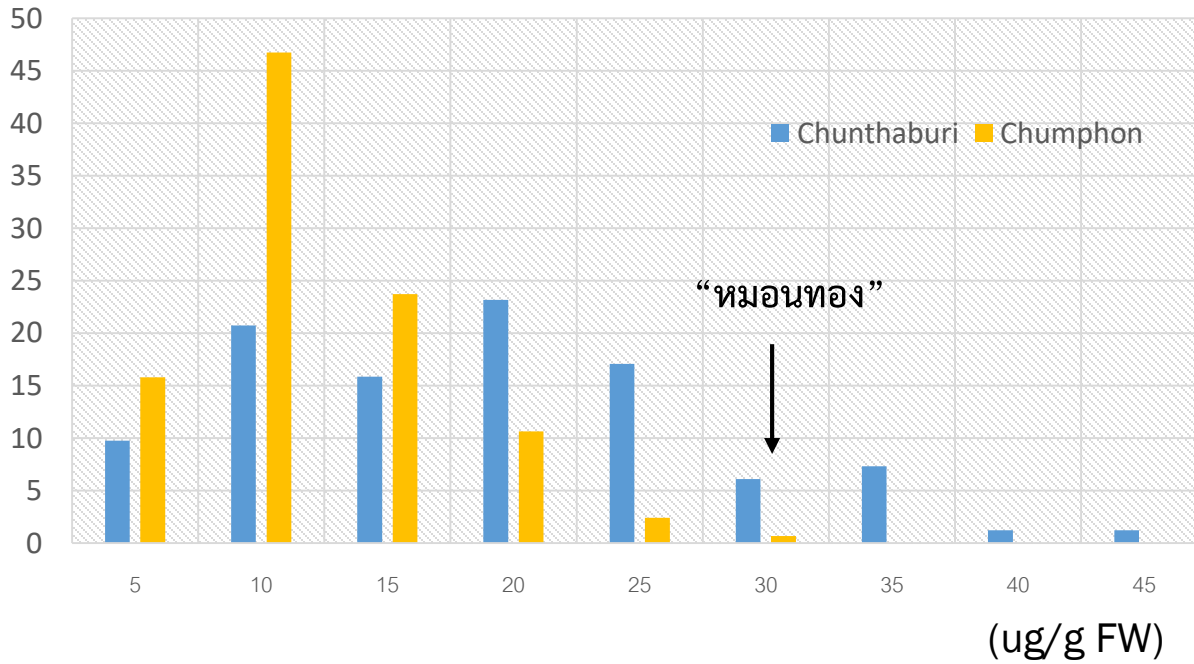
ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์อย่างง่าย เช่น

- 1) **สีเนื้อ** ด้วยการวัดปริมาณเม็ดสี เช่น carotenoid, chlorophyll
- 2) **รสชาติ** ด้วยปริมาณ total soluble solids
- 3) **เนื้อสัมผัส** ด้วยปริมาณ relative fiber
- 4) **ลักษณะคุณภาพทางการเกษตร** เช่น น้ำหนักผล สัดส่วนที่บริโภ�ได้ ฯลฯ
- 5) **(บางพันธุ์) วิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ** ที่สำคัญบางประการ เช่น ความชื้น ใ้ โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต พลังงาน สารต้านอนุมูลอิสระ ฯลฯ ด้วยวิธีมาตรฐานของ Association of Official Analytical Chemists (AOAC 19th, 2012)



Frequency (%)

ปริมาณเม็ดสีเหลือง Carotenoids



ไอ้ใหม่



กบตาขำ



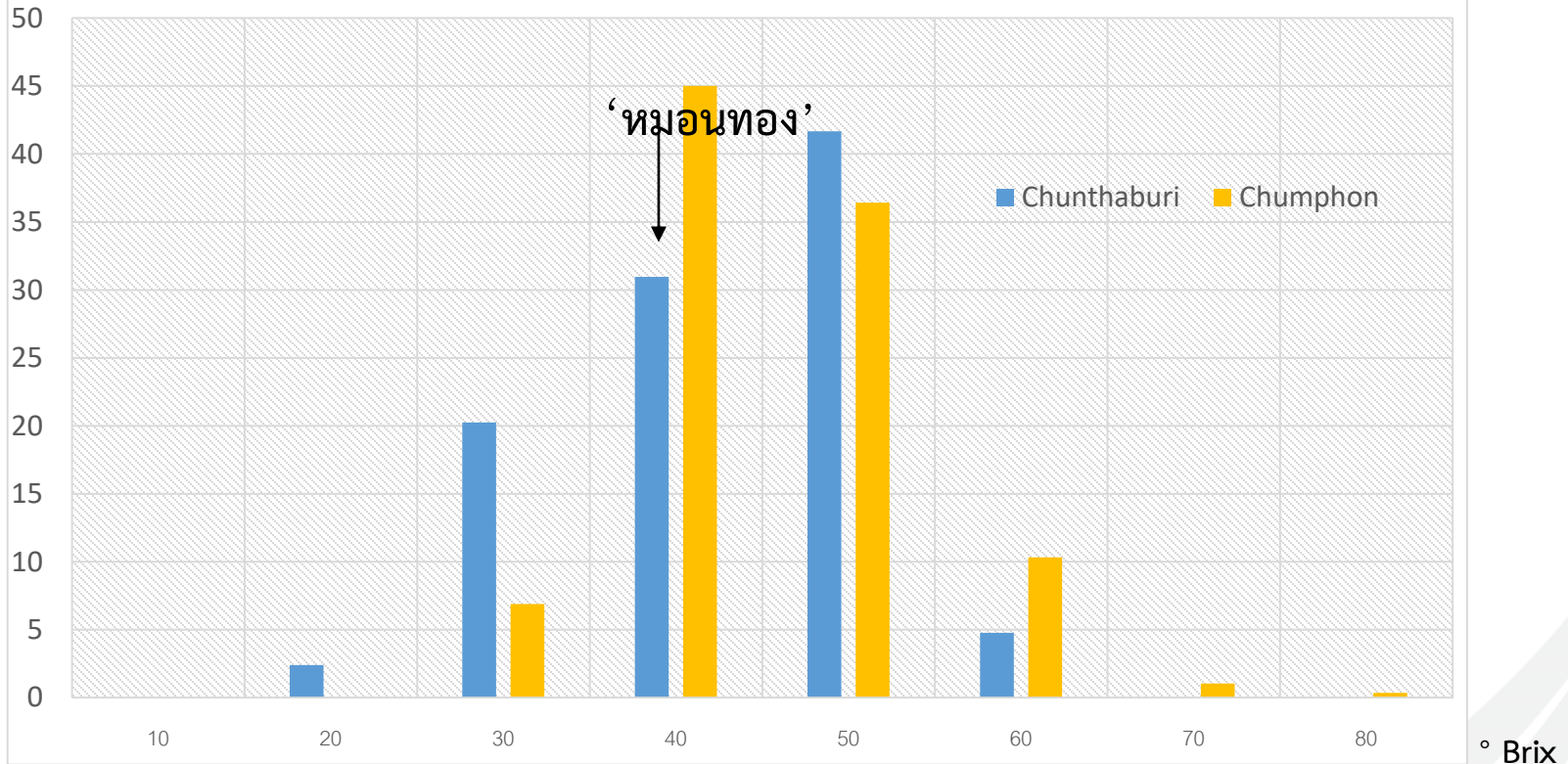
ความหลากหลายของระดับสีเหลือง

พันธุ์หอมทองมีสีเหลืองเข้มกว่าพันธุ์พื้นเมืองหลายพันธุ์



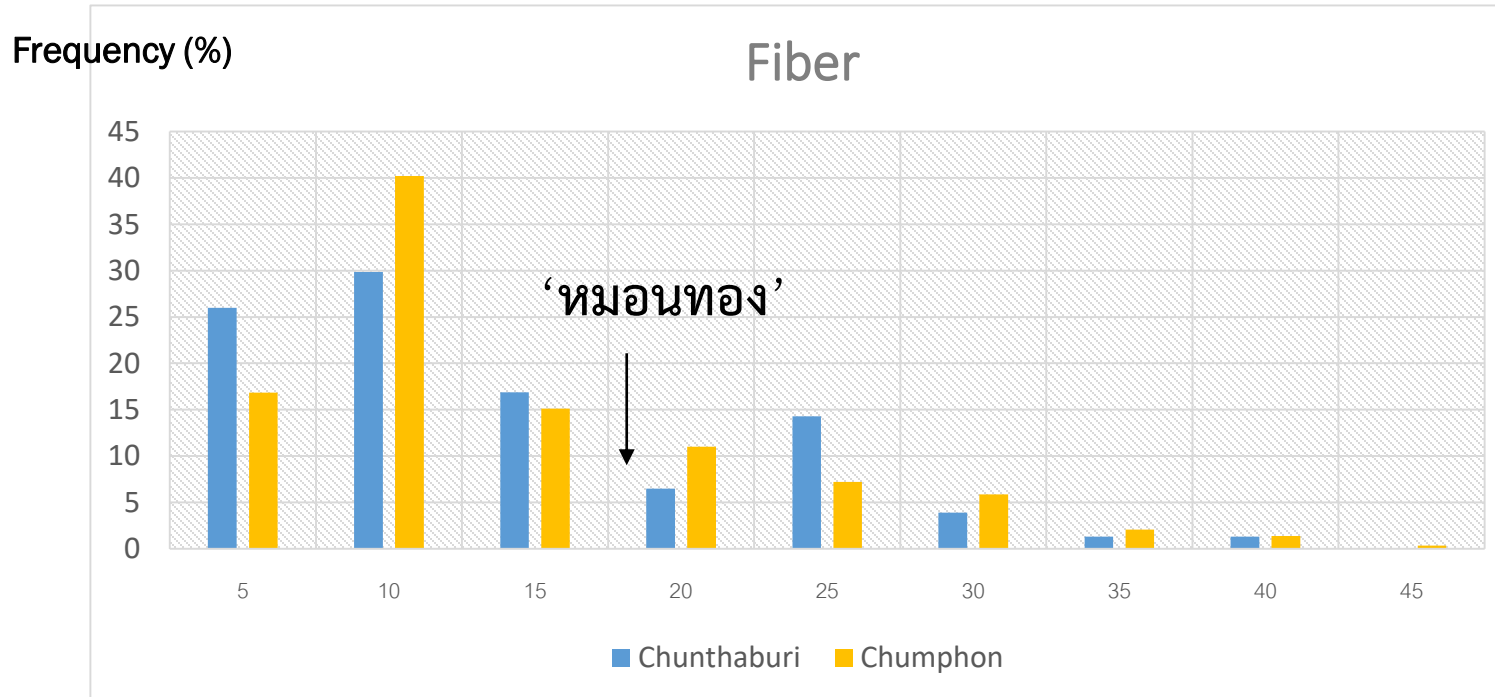
Frequency (%)

## ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ - Total Soluble Solids



**พันธุ์พื้นเมืองส่วนใหญ่มีรสชาติดหวานกว่าพันธุ์หมอนทอง**

**“ตากลม” จากชุมพรมีความหวานสูง (71° Brix)**



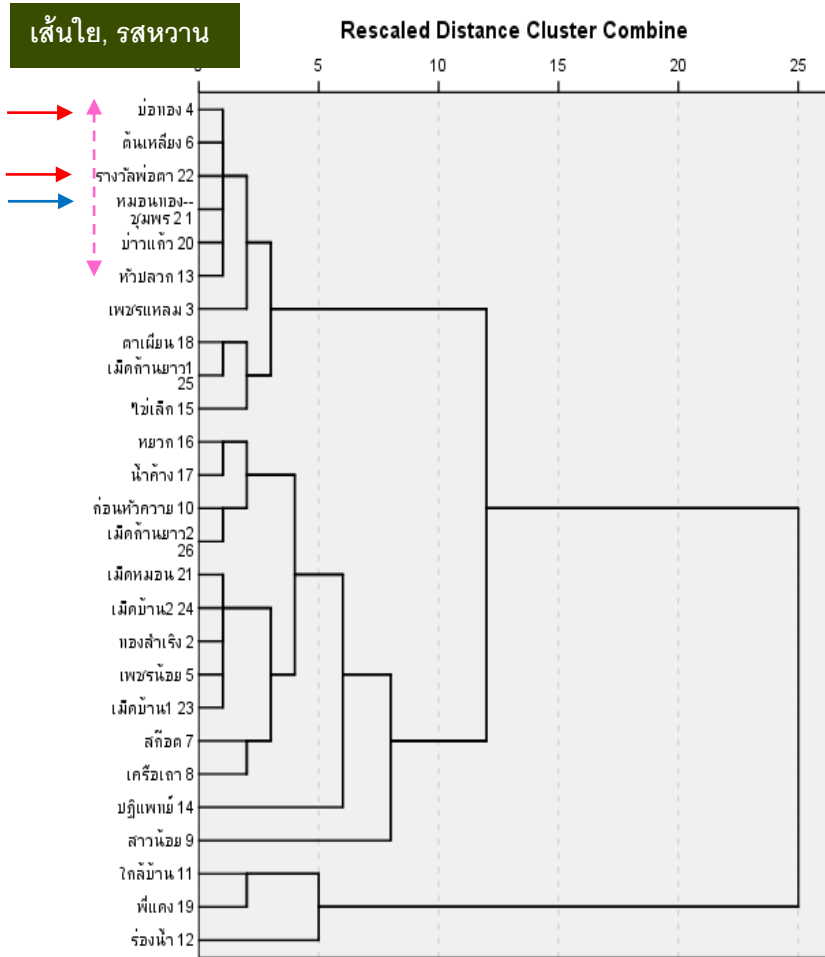
พันธุ์พื้นเมืองมีปริมาณไฟเบอร์ (relative fiber content, 5-15%) น้อยกว่าพันธุ์หมอนทอง (20%).





# ข้อมูลคุณภาพผลด้านพืชสวน

Dendrogram using Average Linkage (Between Groups)



Name	Fruit weight (kg)	Edible part (%)	TSS (Brix)	Fiber (%)
หมอนทองซุมพร 2	3.5	33.4	36.5	33.9
บ่อทอง (อ.หลังสวน)	3.2	47.2	42.1	36.2
ต้นเหลือง	1.3	n/a	41.5	35.6
รางวัลพอดา	1.3	2.7	37.5	38.3
บัวแก้ว	0.8	6.5	37.5	31.7
หัวปลาก (อ.เมือง)	0.8	34.5	39.1	34.5
ลูกเล็ก	0.9	7.8	34.3	37.0



ตัวอย่าง - ข้อมูลคุณภาพผล และ การจัดกลุ่ม (2559)

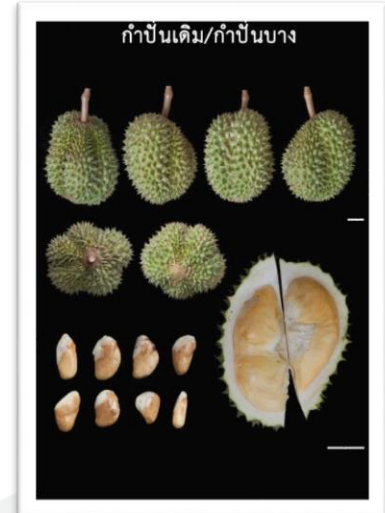
พันธุ์พื้นเมืองที่น่าจะมีรสชาติใกล้เคียง  
“หมอนทอง”

(อุษณีย์ พืชกรรม และคณะ, 2561 Unpublished data)



ตัวอย่าง - พันธุ์พื้นเมืองที่น่าจะเหมาะสม  
สำหรับแปรรูป “กวน”

		% Fiber	Weight (kg)	% Edible part	% Brix	% DM
	หมอนทอง	20.7	3.5	33.4	36.9	38.0
จันทบุรี	กบสุวรรณ	3.0	1.1	36.0	38.3	46.3
	ไอ้ใหม่	3.3	3.3	41.5	43.6	33.2
	กำปั้งเดิม	4.3	3.2	37.7	39.6	38.9





## แหล่งที่พบ จ.ระนอง

ประวัติ ได้ต้นจากการเพาะเมล็ด  
ที่ไม่ทราบว่าเป็นพันธุ์หมอนทอง  
หรือกำนยาว

ลักษณะเด่น ผลขนาดเล็ก ไม่มี  
รอยแยกระหว่างพูแม้ร่วงจากต้น  
นาน 2-3 วัน รสชาติมันครีม  
หวานน้อย

## แหล่งที่พบ จ.สงขลา

ชื่อพันธุ์ “นางงาม”

ประวัติ พันธุ์ดั้งเดิมของ อ.นาหม่อม  
จ.สงขลา ที่ชนะการประกวดระดับ  
จังหวัด

ลักษณะเด่น ผลขนาดกลาง เนื้อ  
หนา สีเหลือง รสชาติหวานมัน เมล็ด  
เล็ก

## แหล่งที่พบ จ.สุราษฎร์ธานี

WU2017\_010

ประวัติ เจ้าของเก็บเมล็ดจากผล  
คุณภาพดีที่มีคนนำไปทำบุญที่วัด  
มาเพาะ พบต้นนี้รอดจากภาวะน้ำ  
ท่วมในช่วงแรก

ลักษณะเด่น ผลขนาดกลาง ทรง  
กลม พูสมบูรณ์ สีเหลืองทอง เนื้อ  
ละเอียด มีเส้นใยเล็กน้อย รสชาติ  
มันเล็กน้อย หวานมาก



KL2017\_001

TM06



KL2017\_001

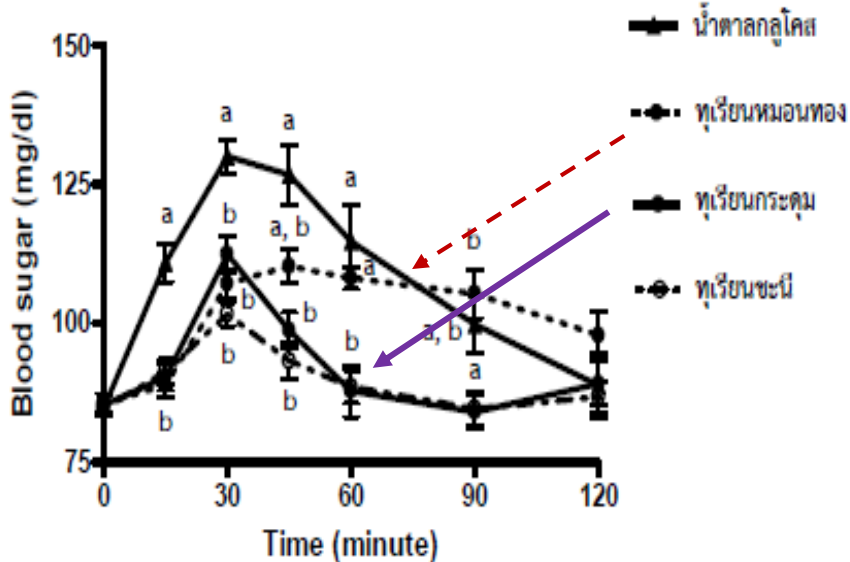
TM06





# ข้อมูลคุณค่าทางโภชนาการ

สารอาหาร (ต่อ 100 กรัม น้ำหนักสด)	พันธุ์ทุเรียน		
	รางวัลพอดา	สระยักซ์	หมอนทอง*
พลังงาน (กิโลแคลอรี)	155	167	134
ความชื้น	66.5	61.9	69.3
โปรตีน	3.0	2.9	2.3
ไขมัน	6.4	4.8	3.1
คาร์โบไฮเดรตที่นำไปใช้ได้	19.8	26.9	21.8
คาร์โบไฮเดรตทั้งหมด	23.1	29.1	24.2
เส้นใย	1.1	1.2	1.1
ใยอาหาร	3.3	2.3	2.5
น้ำตาลทั้งหมด :	17.4	23.9	14.9
น้ำตาลฟรุกโตส	1.6	1.1	0.1
น้ำตาลกลูโคส	1.3	1.6	0.7
น้ำตาลซูโครส	13.1	21.2	13.8
น้ำตาลมอลโตส	1.4	0.0	0.3
แร่ธาตุต่าง ๆ (มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม):			
แคลเซียม	4.1	4.2	4.3
ฟอสฟอรัส	48.6	47.0	25.8
โซเดียม	21.9	15.2	15.7
โพแทสเซียม	431.0	457.0	378.3
แมกนีเซียม	17.5	17.8	24.8
เหล็ก	0.79	0.85	0.23
ทองแดง	0.19	0.14	0.13
สังกะสี	0.15	0.17	0.21



ภาพที่ 7 ค่าเฉลี่ยของระดับน้ำตาลในเลือด (Mean ± SEM) หลังรับประทานกลูโคส (glucose) และ ทุเรียนพันธุ์ต่างๆ

\* อักษรกำกับในกราฟที่ต่างกัน แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ เวลาเดียวกัน (p<0.05)

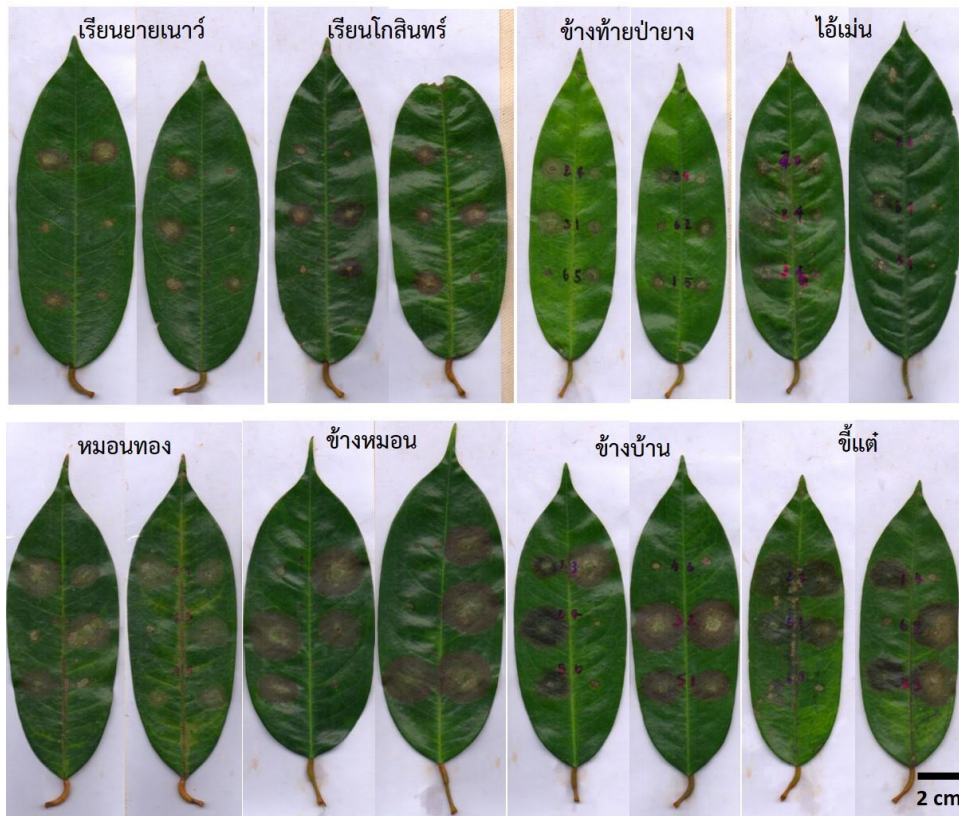
(สมศรี เจริญเกียรติกุล และคณะ, 2555)

ข้อมูลของพันธุ์หมอนทอง จ.นนทบุรี คำนวณจาก Somsri Charoenkiatkul, Parunya Thiyajai and Kunchit Judprosong (2016) Food Chemistry. 193:181-186.



# ข้อมูลคุณค่าด้านเกษตรกรรม

## วิทยานิพนธ์ การศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมต่อเชื้อสาเหตุโรคโคนเน่ารากเก่า



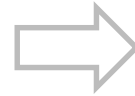
← ลักษณะต้านทาน

← ลักษณะอ่อนแอ



# วิธีการ

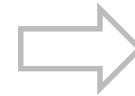
## การวิเคราะห์ความหลากหลาย & ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรม



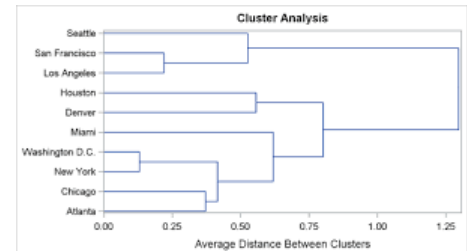
1. ขูดเนื้อเยื่อส่วนสีเขียวจากเปลือก

2. สกัด DNA ตรวจสอบปริมาณและคุณภาพ

3. PCR ด้วย SSR primer



5. อ่านแถบ DNA จาก gel และบันทึกข้อมูล



4. Run large-format acrylamide gel

6. วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม



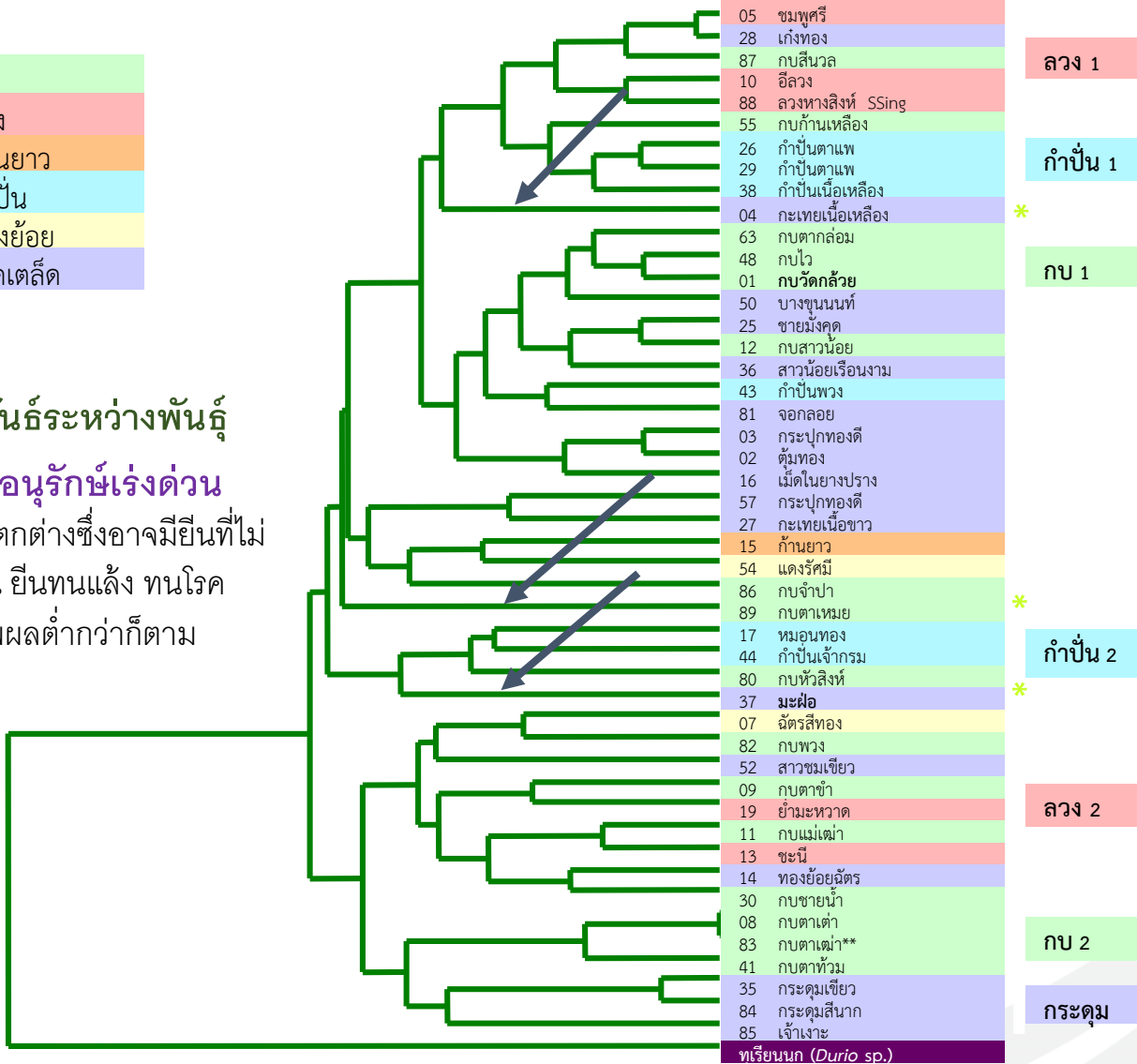
# ข้อมูลคุณค่าด้านพันธุกรรม

กลุ่มสัณฐานวิทยา  
(หิรัญ, 2551)

กลุ่มชีวโมเลกุล  
(นันทบุรี 2555)

- กลุ่มพันธุ์กบ
- กลุ่มพันธุ์ลวง
- กลุ่มพันธุ์ก้านยาว
- กลุ่มพันธุ์กำป็น
- กลุ่มพันธุ์ทองย้อย
- กลุ่มพันธุ์เบ็ดเตล็ด

- ระบุความสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์
- ระบุพันธุ์ที่ควรอนุรักษ์เร่งด่วน  
ด้วยมีพันธุกรรมแตกต่างซึ่งอาจมียีนที่ไม่พบในพันธุ์อื่น เช่น ยีนทนแล้ง ทนโรค  
แม้ว่าจะมีคุณภาพผลต่ำกว่าก็ตาม



Microsatellite  
(SSR)  
16 primer pairs  
UPGMA



มหาวิทยาลัยมหิดล  
มีคุณของแผ่นดิน

# ผลสัมฤทธิ์ 4

## การใช้ประโยชน์ต่างๆ

### 1. หนังสือรวบรวมภูมิปัญญาท้องถิ่น



### 2. การเผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต สื่อสังคมออนไลน์ในเฟซบุค



### 3. การยืนยัน/ตรวจสอบพันธุ์

**ตามหา  
ทุเรียนนนท์**

โครงการยืนยันพันธุ์ทุเรียน  
เพื่อการปลูกใหม่โดยใช้ดีเอ็นเอ

ภาควิชา **พฤกษศาสตร์**  
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ห้อง N303 อาคารชีววิทยาใหม่  
เลขที่ 272 ถนนพระรามที่ 6  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400  
โทร. 0 2201 5232  
โทรสาร 0 2354 7172  
www.sc.mahidol.ac.th/scpl

วิจัยโดย:  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศศิวิมล แสงผล  
โทร. 0 81846 7664  
e-mail: sasivimon.swa@mahidol.ac.th

สนับสนุนโดย:  
สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



“ปลูกปักษ์รักษา” <https://www.facebook.com/PokpakRaksa.MahidolUniv>

Photo: S. Swangpol, MU

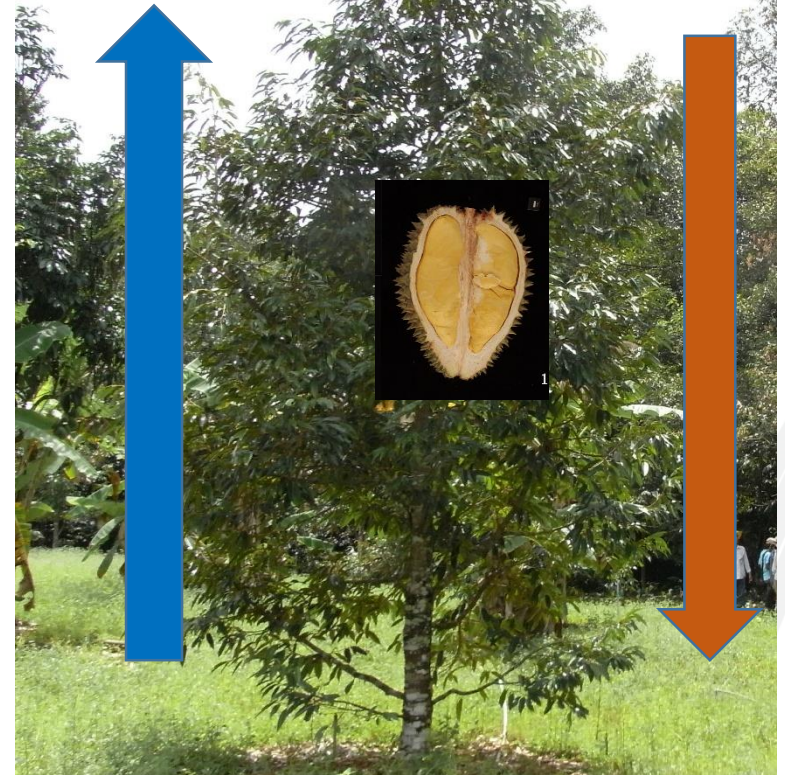




- ความหลากหลายของพันธุ์กรรมสูง
  - ความหลากหลายของคุณภาพผล
    - ✓ ข้อดี
      - ✓ เพิ่มโอกาสทางการตลาด
    - ✗ ข้อเสีย
      - ✗ การบริหารด้าน logistic ยาก
- จำเป็นต้องมีการวิจัยด้านเขตกรรม การจัดการก่อน + หลังเก็บเกี่ยวที่ใช้ระยะเวลา

พันธุ์พื้นบ้าน

พันธุ์การค้า



คนเดินทางมาหาต้น  
+ การท่องเที่ยว

ผลเดินทางไปหาคน



กิจกรรม  
ค้นหา-ประเมิน

1 การสำรวจและอนุรักษ์ทุเรียน  
พื้นเมืองในประเทศไทย

กิจกรรม  
การใช้ประโยชน์ของพันธุ์

2 การบริโภคพันธุ์พื้นเมืองต่อการตอบสนอง  
ของระดับน้ำตาลและอินซูลินในเลือด

3. การคัดเลือกพันธุ์พื้นเมืองเพื่อเป็นต้นตอ  
ที่เหมาะสมของพันธุ์การค้า

4 การศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรม  
และโปรตีนก่อโรคในเชื้อสาเหตุโรคนำ

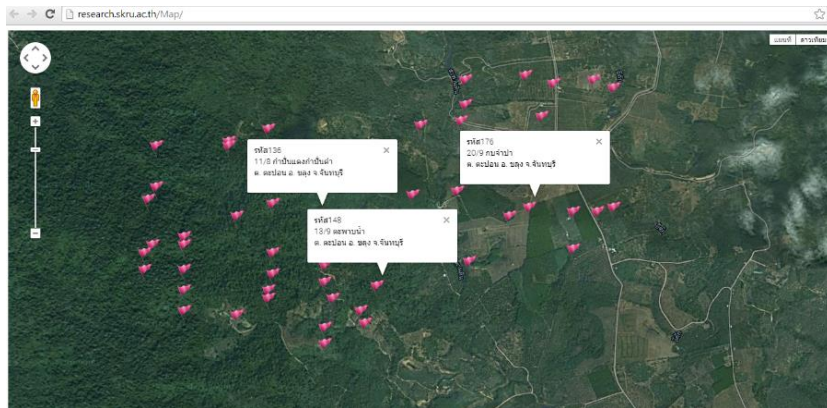
กิจกรรม  
ความมั่นคงของชุมชน

5 การใช้ประโยชน์จากพันธุ์พื้นบ้านเพื่อสร้าง  
ความเข้มแข็งของชุมชน - การท่องเที่ยวใน  
ท้องถิ่น

6. การพัฒนาระบบการเก็บและบริหาร  
จัดการข้อมูลทรัพยากรพันธุกรรมและภูมิ  
ปัญญาท้องถิ่น

Output:

ฐานข้อมูล/บัญชีรายชื่อพันธุ์ทุเรียนพื้นเมืองของประเทศไทย



Outcome:

เสถียรภาพของทุเรียนพื้นบ้าน  
วิธีการอนุรักษ์อย่างยั่งยืน



มหาวิทยาลัยมหิดล  
มีคุณของแผ่นดิน



**จงส่งทุเรียนมา!**

**พบแมวชอบกินทุเรียน ที่ จ.สุราษฎร์ธานี**

[https://www.thaich8.com/assets/upload/news/20170528141324255\\_share.jpg](https://www.thaich8.com/assets/upload/news/20170528141324255_share.jpg)

**Thanks you**