

ยลแนวคิด....คุณฉันทิพนธ์ กับปัญญาชนรุ่นใหม่  
“ปริญญาเอกเกษตร เมดอินไทยแลนด์”

สดาวัลย์ เลิศเลอวงศ์



# มาตรฐานปริญญาเอกในประเทศไทย



ศ. ดร. สุทัศน์ ยกส้าน

- ศาสตราจารย์ระดับ 11 ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ประสานมิตร)
- นักวิทยาศาสตร์ดีเด่น นักวิจัยดีเด่นแห่งชาติ สาขาฟิสิกส์ทฤษฎี ปี พ.ศ.2530
- เขียนบทความคอลัมน์ "โลกวิทยาการ" ในหนังสือพิมพ์ผู้จัดการรายวันประจำวันพุธ และเขียนบทความทางวิชาการในวารสาร "อาทิตย์รายสัปดาห์" "วิทยาจารย์" "สารคดี" และ "สสวท"

# คู่มือนิพนธ์ หรือ วิทยานิพนธ์

เป็นเอกสารที่เขียนโดยนักวิจัย นักศึกษา หรือนักวิชาการ พรรณนาขั้นตอน วิธีการ และผลการศึกษาวิจัยที่ค้นคว้าวิจัยมาได้ โดยเขียนอย่างเป็นระบบ มีแบบแผน **สำหรับนักศึกษา** **ในสถาบันอุดมศึกษา วิทยานิพนธ์เป็นเอกสารบังคับใน** **การจบการศึกษา** สำหรับนักวิจัยหรือนักวิชาการจะใช้เป็นเอกสารในการเลื่อนตำแหน่งทางวิชาการ

# ลักษณะของดุษฎีนิพนธ์



แคบ และ ลึก

- การเหี่ยวของดอกกล้วยไม้
- กลไก (mechanism)



คนนอกสาขาไม่รู้เรื่อง ว่าทำอะไร



การนำไปใช้ประโยชน์

- ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (basic science)



ความรู้พื้นฐาน : ทฤษฎี โมเดล

# ปริญญาเอกเกษตร เมดอินไทยแลนด์

"...เมดอินไทยแลนด์ แดนไทยทำเอง  
จะร้องรำทำเพลง ก็ล้ำลึกลีลา  
ฝรั่งแอบชอบใจ แต่คนไทยไม่เห็นค่า  
กลัวน้อยหน้า ว่าคุณค่านิยมไม่ทันสมัย ..."

ศิลปิน : วงคาราบาว

พ.ศ. 2521



# ปริญญาเอกเกษตร เมคอินไทยแลนด์



สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ (พืชสวน)



มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

– จัดตั้งหลักสูตรปริญญาเอก พ.ศ. 2521



# หัวข้อคุณฐิพนธ์เราจะได้...แต่ใตมา?

ได้จากครูบาอาจารย์ท่านให้...  
หรือเป็นความอยากส่วนตัวทั่วไป  
กระนั้นไชรยังต้องให้ความสำคัญ

กับทางด้านเศรษฐกิจผลิตผลไทย  
พืชมามากมายให้คิดค้นจนปอดหัว  
แม้ต้องทำโครงร่างจนตามัว  
ทุ่มสุดตัว...เพื่อให้ได้หัวข้อมา

# อาจารย์ที่ปรึกษา



คุณสมบัติ



สาขาความถนัด



ทุนวิจัย



คุณสมบัติของตัวนิสิต



ทุนโครงการปริญญาเอกกาญจนาภิเษก (คปก.)

Royal Golden Jubilee Ph.D. Program

## วัตถุประสงค์

- เพื่อผลิตนักวิจัยระดับปริญญาเอกและผลงานวิจัยให้ได้มาตรฐานสากล
- เพื่อสร้างความเข้มแข็งให้แก่บัณฑิตศึกษาในประเทศให้ได้มาตรฐานสากล
- เพื่อช่วยประหยัดเงินตราในการให้ทุนการศึกษาปริญญาเอกเพื่อไปศึกษาใน ต่างประเทศ
- เพื่อสร้างความร่วมมือระหว่างนักวิจัยและสถาบันการศึกษาและวิจัยทั้งภายในและ ภายนอกประเทศ

**ทุนโครงการปริญญาเอกกาญจนาภิเษก (คปก.)**  
**Royal Golden Jubilee Ph.D. Program (RGJ)**

**เป้าหมาย**



**แผนการให้ทุนระยะที่ 1 (พ.ศ. 2541-2555)**

ผลิตนักวิจัยระดับปริญญาเอก 5,000 คน

ผลงานวิจัย 5,000 เรื่อง



**แผนการให้ทุนระยะที่ 2 (พ.ศ. 2551-2565)**

ผลิตนักวิจัยระดับปริญญาเอก 20,000 คน

ผลงานวิจัย 20,000 เรื่อง

# สิ่งที่ได้รับจากทุน คปก.



ค่าเล่าเรียน



เงินทำวิจัย



ค่าจ้างในฐานะผู้ช่วยวิจัย

(10,000 บาท/เดือน ระยะเวลา 3 ปี)



การเดินทางไปต่างประเทศ (6-12 เดือน)

# โครงร่างคุษฎีนิพนธ์เรื่องที่ 1



ศ.ดร.สุรนนต์ สุภัทรพันธุ์

- การหาพันธุ์ไม้ผลที่สามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตดีในสภาพภูมิอากาศบนที่สูงของประเทศไทย ที่มีช่วงความหนาวเย็นสั้น (low chilling hour)
- ทดสอบพันธุ์ต่างๆ จากต่างประเทศ ศึกษาการปรับตัวในพื้นที่สูงของไทย
- การผสมพันธุ์และปรับปรุงพันธุ์
- งานวิจัยทางด้านการ เขตกรรม การศึกษาชนิดของ ต้นตอต่างๆ ทั้งต้นตอพันธุ์ต่างประเทศ และต้นตอพื้นเมืองต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของ ผลผลิต
- วิธีการรักษาคุณภาพของผลไม้หลังการเก็บเกี่ยวให้ ยาวนาน
- *วิธีการกำจัดการพักตัวของไม้ผลเขตหนาวที่ปลูก ในช่วงอากาศเย็นที่ไม่ยาวนาน เช่น ประเทศไทย*

# การพักตัวของสาข

- ลักษณะนิสัยของไม้ผลเขตร้อน
- ต้องการการพักตัวก่อนการผลิใบ  
และออกดอกติดผล
- สภาพแวดล้อมที่หนาวเย็น



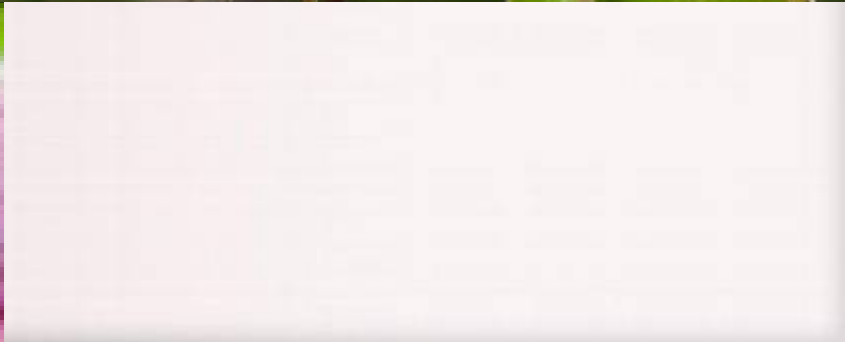
# ประเภทของสาลิ-



สาลิเอเซีย  
(Asian หรือ Oriental pear)



สาลิยุโรป  
(European pear)




# สถานที่เก็บตัวอย่างพืชมาศึกษา






# อุบัติเหตุทางการศึกษา

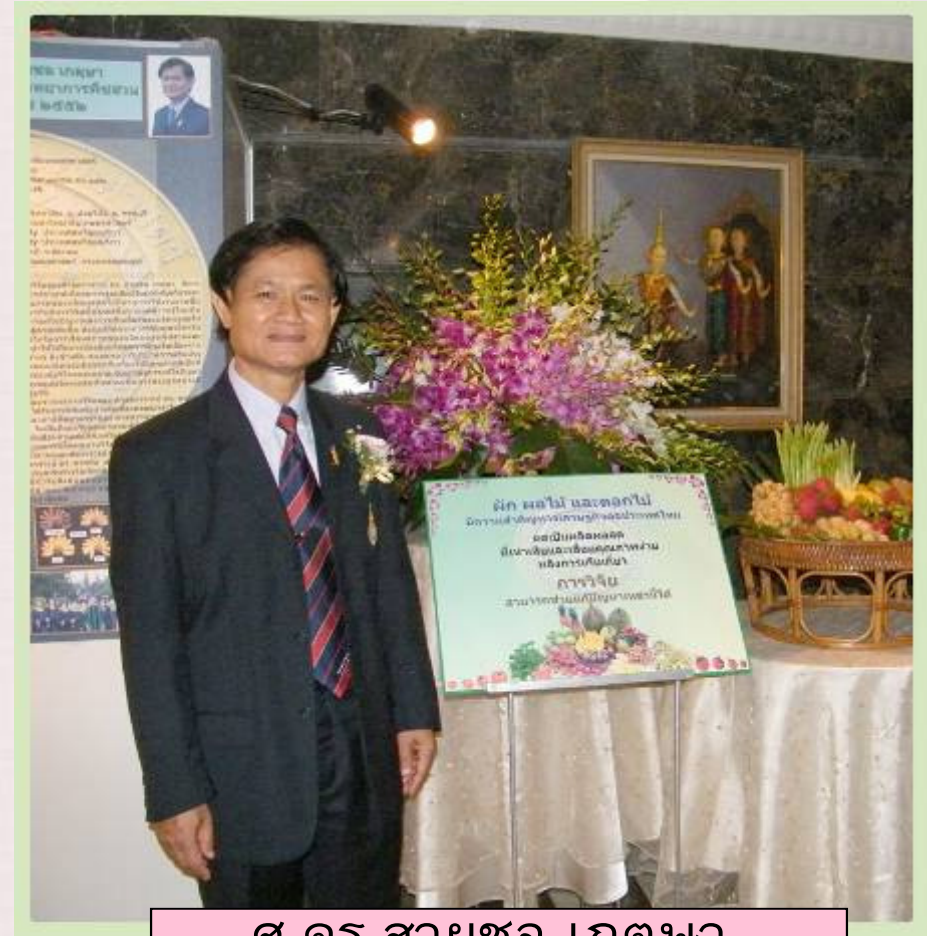
 กรณีศึกษาแรก :

นักศึกษาโครงการปริญญาเอกกาญจนาภิเษกที่อาจารย์ที่ปรึกษา  
เสียชีวิต

 อยู่ หรือ ไป

# โครงการคุณฉวีนิพนธ์เรื่องที่ 2

- ⊖ กล้วยไม้ – การร่ว่ง การเสื่อมสภาพ
- ⊖ มะม่วง – อาการสะท้านหนาว
- ⊖ กล้วย – อาการสะท้านหนาว
- ⊖ มังคุด – อาการเปลือกแข็ง การสุก
- ⊖ ละมุด – การพัฒนาผลและคุณภาพ
- ⊖ กะเพรา โหระพา – อาการสะท้านหนาว
- ⊖ พริก - อาการสะท้านหนาว



ศ.ดร.สายชล เกตุษา  
(สรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยว)

# ควรจะทำเรื่องอะไร?

⊖ เวลาเหลือน้อย

⊖ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขต  
กำแพงแสน อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม

⊖ วัตถุดิบในการทำวิจัย



# ปริมาณและมูลค่าการส่งออกของกล้วยไม้

ปริมาณ : เมตริกตัน  
มูลค่า : 1,000 บาท

รายการสินค้า	2550 2007		2551 2008		Commodity
	ปริมาณ Quantity	มูลค่า Value	ปริมาณ Quantity	มูลค่า Value	
<b>ดอกไม้และต้นไม้</b>	<b>3,634,689</b>		<b>3,597,801</b>		<b>FLOWER AND LIVE PLANT</b>
ดอกไม้สด	1,334	92,967	433	21,909	Cut flower and flower buds, fresh
ดอกกล้วยไม้สด	24,567	2,545,401	25,152	2,411,073	Cut natural orchids, fresh
ดอกไม้ ใบไม้ ใช้ในการตกแต่ง	v.u.	115,365	v.u.	75,232	Cut flower and flower buds for ornamental purposes
ดอกไม้แห้ง ย้อมสี จัดทำเป็นช่อ	1,769	95,848	3,231	150,165	Cut flowers and flower buds of a kind suitable for bouquets or for ornamental purposes, dried, dyed
ต้นกล้วยไม้ (ต้น)	60,443,189	749,823	68,600,423	894,413	Orchid plant (Plant)
ต้นไม้อื่นๆ ทำพันธุ์ (ต้น)	6,330,090	35,286	6,379,678	45,009	Other live plant (Plant)



# ความสำคัญทางเศรษฐกิจของกล้วยไม้ในประเทศไทย

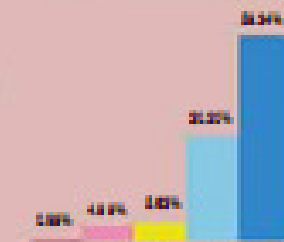
ปี พ.ศ.	ชนิดพันธุ์ไม้ (Species)		พันธุ์ผสม	
	A (ต้น)	W (ต้น)	ต้น	Seedling
2535	429,399	118,602	15,096,079	-
2536	346,647	100,562	8,493,959	-
2537	543,147	122,166	21,430,111	-
2538	469,072	97,729	18,990,309	-
2539	496,364	71,941	19,498,403	-
2540	206,935	66,869	21,752,138	-
2541	-	101,306	19,020,412	-
2542	-	78,980	24,745,266	-
2543	-	91,326	27,266,986	-
2544	-	84,167	30,102,034	-
2545	-	94,765	26,458,348	4,083,835
2546	-	73,434	25,628,393	4,103,642
2547	-	98,447	26,480,304	1,479,431
2548	-	92,619	29,432,950	2,323,465
2549	-	109,678	32,217,574	1,535,485
2550	-	89,899	29,294,900	1,767,688
2551(ม.ค.-ก.ค.)	-	47,982	14,101,958	1,058,344
<b>รวม</b>	<b>2,491,564</b>	<b>1,540,472</b>	<b>390,010,124</b>	<b>16,351,890</b>

## แหล่งผลิต 5 อันดับแรก

นครปฐม สมุทรสาคร กรุงเทพฯ ราชบุรี นนทบุรี

ปี 2551

ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
[Visual representation of production volume over time]											



ข้อมูลของเมืองที่เพาะปลูกทั้งหมด

### สัญลักษณ์

ขนาดของสีที่เพาะปลูก ขนาดของสีที่เพาะปลูก (ไร่)



ช่วงเดือนที่เก็บเกี่ยวผลผลิต  
ช่วงเดือนที่เก็บเกี่ยวผลผลิตสูงสุด

## เป้าหมาย

1. เป็นสินค้าที่สร้างรายได้ให้กับประเทศ (Cash Cow)  
โดยมุ่งยกระดับรายได้เกษตรกรและเพิ่มมูลค่า  
การส่งออก
2. รักษาความเป็นผู้นำในการผลิตและส่งออกกล้วยไม้  
เมืองร้อน เป็นอันดับ 1 ของโลก





## ปัจจุบัน

1. ผลิตและส่งออกกล้วยไม้เมืองร้อนสกุลหวาย เป็นอันดับ 1 ของโลก
2. มีธุรกิจการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่สามารถผลิตต้นพันธุ์ที่มีคุณภาพและราคาต่ำกว่าประเทศอื่น รวมทั้งเกษตรกรบางส่วน สามารถพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและปรับปรุงพันธุ์ได้เอง
3. คุณภาพไม่สม่ำเสมอ และลดต่ำลงเมื่อถึงมือผู้บริโภค เนื่องจากขาดการจัดการที่มีประสิทธิภาพในระดับสวนเกษตรกรและผู้ส่งออก เช่น การตัดดอกที่มีจำนวนดอกบานน้อย, มีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม รวมทั้งการรมสาร Methyl Bromide เพื่อแก้ปัญหาเพลี้ยไฟในกล้วยไม้ส่งออก
4. ขาดผลผลิตกล้วยไม้พันธุ์ใหม่ ๆ ออกสู่ตลาดอย่างต่อเนื่องเพื่อกระตุ้นความต้องการซื้อของผู้บริโภค
5. การส่งออกประสบปัญหาด้านต้นทุนการขนส่ง จากค่าระวางที่มีราคาแพง ขาดห้องเย็นที่สนามบิน และมีการใช้มาตรการกีดกันด้านสุขอนามัย

# ในที่สุดโครงร่างก็คลอจ

Characterization of proteinases and gene expression involved in ethylene-induced **senescence** of **Dendrobium flower**

การเหี่ยว



กล้วยไม้

# ปัจจัยที่ทำให้ดอกกล้วยไม้เหี่ยว

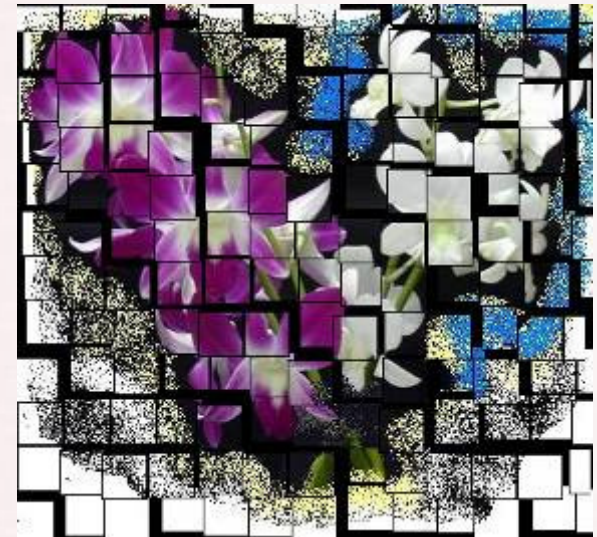
Characterization of **proteinases and gene** expression involved in **ethylene**-induced senescence of *Dendrobium* flower

ปัจจัยภายนอก

ปัจจัยภายใน

# เอทิลีน (ethylene)

- ⊖ ก๊าซ
- ⊖ คาร์บอนไฟ คาร์บอนจากท่อไอเสียรถยนต์ ฯลฯ
- ⊖ การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม
- ⊖ มีผลทำให้ดอกกล้วยไม้เหี่ยว



# อุตสาหกรรมการส่งออกกล้วยไม้ตัดดอก

- 🇹🇭 การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว
- 🇹🇭 การขนส่งระยะไกลอายุ
- 🇹🇭 การใช้สารเคมี
- 🇹🇭 การขนส่งด้วยรถห้องเย็น
- 🇹🇭 พันธุ์วิศวกรรม



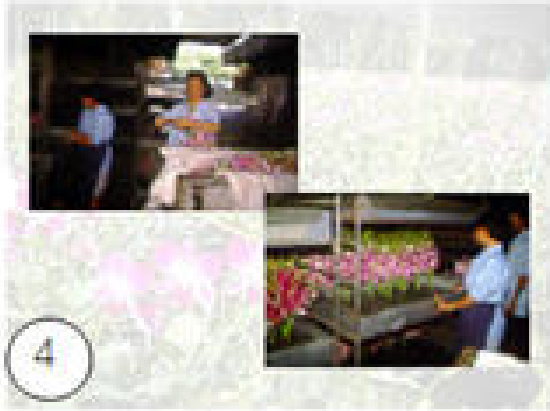
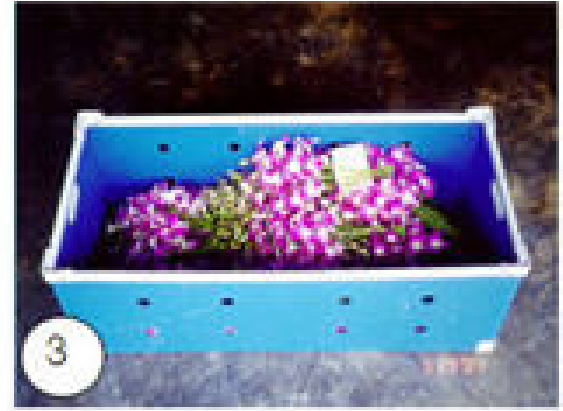








# เทคนิคโพรไลต์



สาร 1-MCP ที่มีการผลิตออกมาในรูปแบบใช้เพื่อการค้า



## การตั้งสมมติฐานเพื่อวางแผนทำงานทดลอง

🇹🇭 หลังการให้ทรีทเมนต์ต่าง ๆ ทั้งเร่งและชะลอ มาศึกษา

– ก๊าซเอทิลีน และ สาร 1-MCP

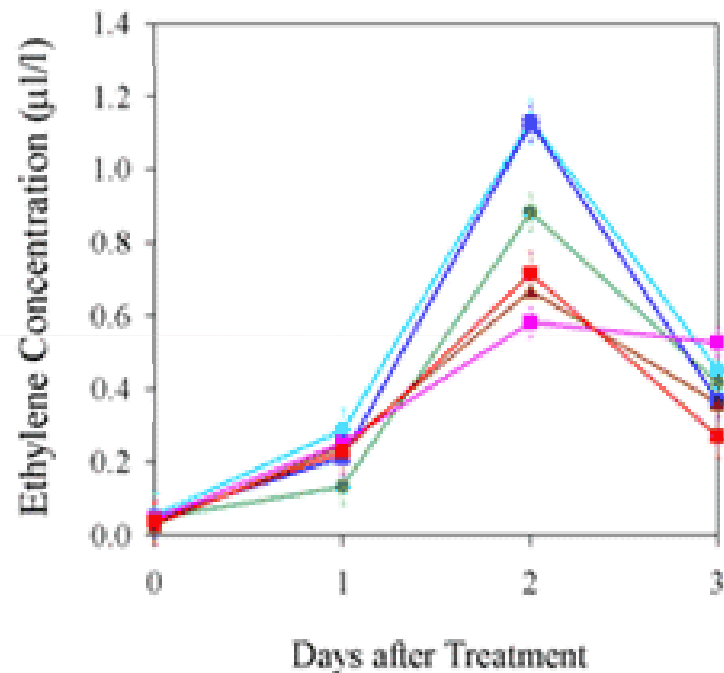
🇹🇭 ขอบเขตที่ศึกษา

– การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพหลังการให้ทรีทเมนต์

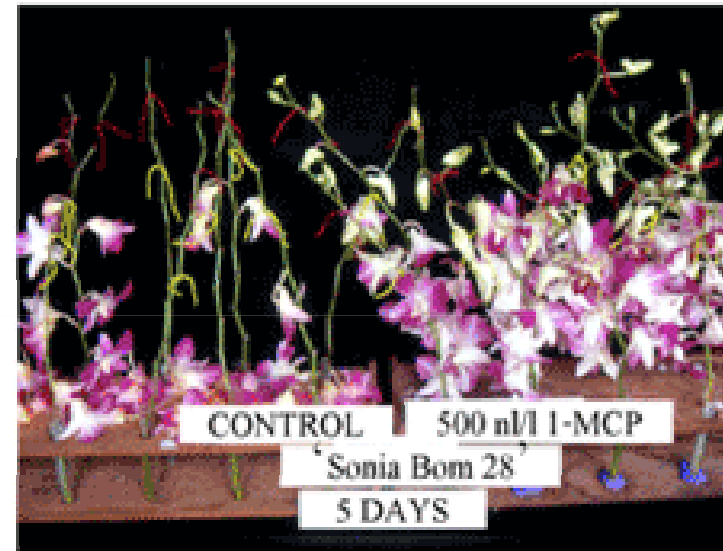
– การเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี

– การเปลี่ยนแปลงระดับชีวโมเลกุล

# งานวิจัยการใช้สาร 1-MCP กับกล้วยไม้ตัดดอกของประเทศไทย



**Figure 1.** Ethylene concentrations within cardboard boxes containing *Dendrobium* 'Sonia Bom 28' flowers treated with 0 (●), 100 (◐), 200 (◑), 300 (▲), 400 (◒) and 500 (◓) n/l 1-MCP for 4 h and then simulated shipment for 3 days at 25°C.



**Figure 2.** Orchid flowers with and without 1-MCP treatment after simulated shipment and held at 25°C for 5 days.

# วิธีการรมก๊าซเอทิลีนและสาร 1-MCP





โซเนียบอม



มิสทีน



ปอมปาดัวร์



ขาวสนาน



โซเนียบอม



มิสทีน



ปอมปาดัวร์



ขาวสนาน









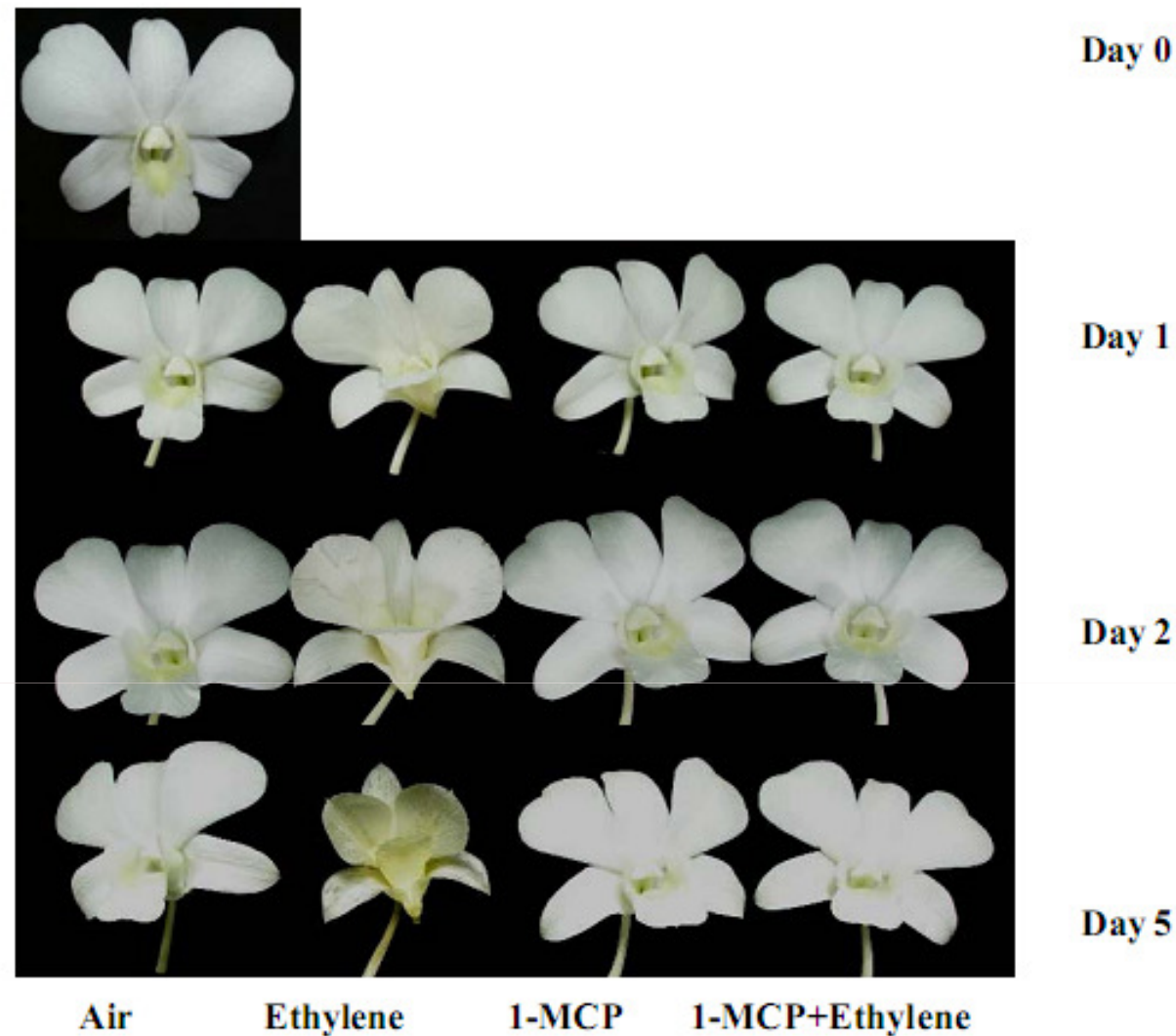
กล้วยไม้หลังได้รับ  
ทรีทเมนต์  
และรอการเก็บ  
ตัวอย่างไปวิเคราะห์



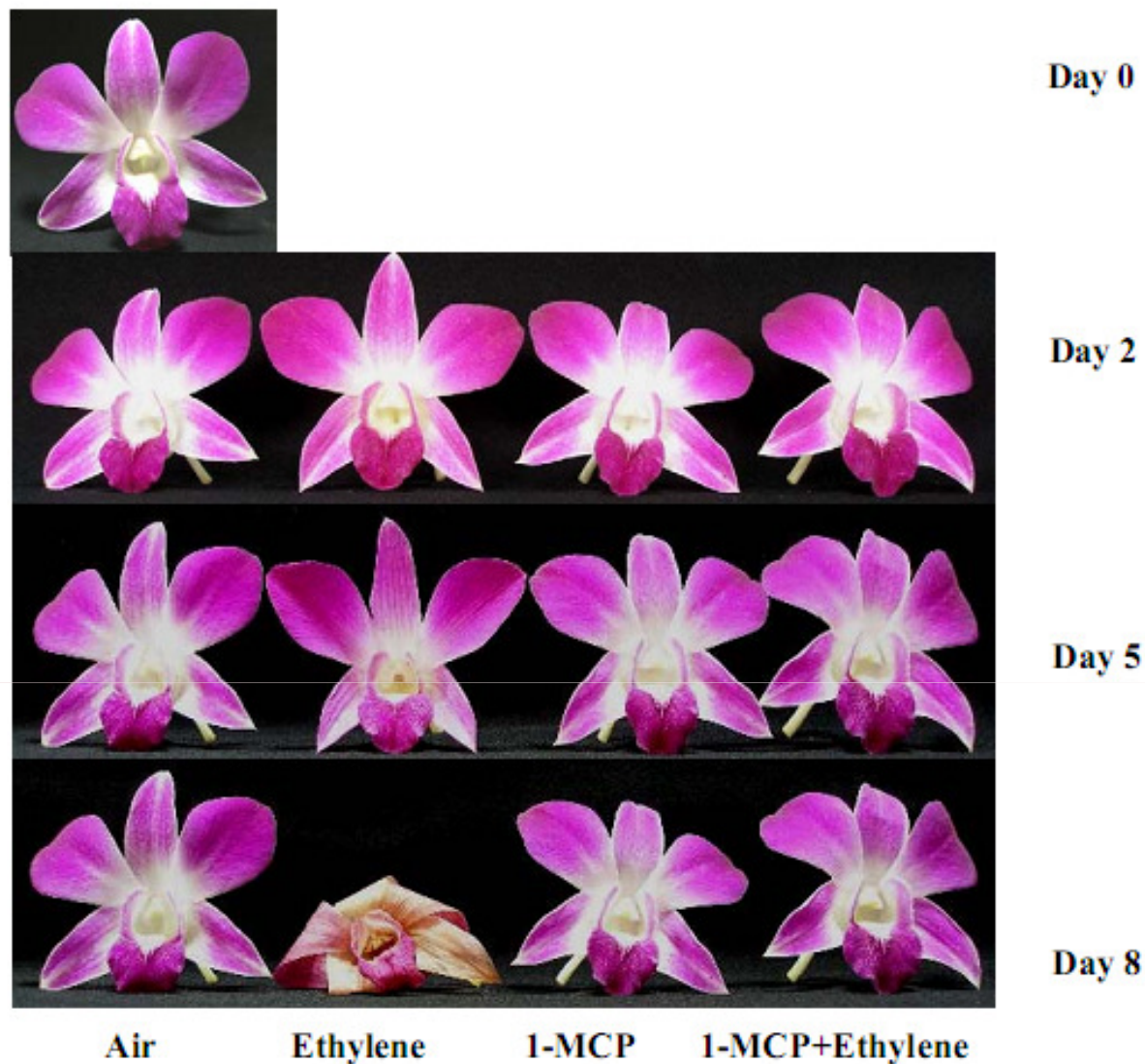
กล้วยไม้หลังได้รับ  
ทริทเมนต์  
และรอการเก็บ  
ตัวอย่างไปวิเคราะห์







**Figure 2** Effect of ethylene and 1-MCP on visible senescence symptoms of *Dendrobium* 'Khao Sanan' flowers after treatment. Flowers were treated with air,  $0.4 \mu\text{L L}^{-1}$  ethylene,  $500 \text{ nL L}^{-1}$  1-MCP and  $500 \text{ nL L}^{-1}$  1-MCP +  $0.4 \mu\text{L L}^{-1}$  ethylene.



**Figure 4** Effect of ethylene and 1-MCP on visible senescence symptoms of *Dendrobium* 'Sonia Bom#17' flowers after treatment. Flowers were treated with air,  $0.4 \mu\text{L L}^{-1}$  ethylene,  $500 \text{ nL L}^{-1}$  1-MCP and  $\text{nL L}^{-1}$  1-MCP +  $0.4 \mu\text{L L}^{-1}$  ethylene.

# การศึกษาในระดับชีวโมเลกุล

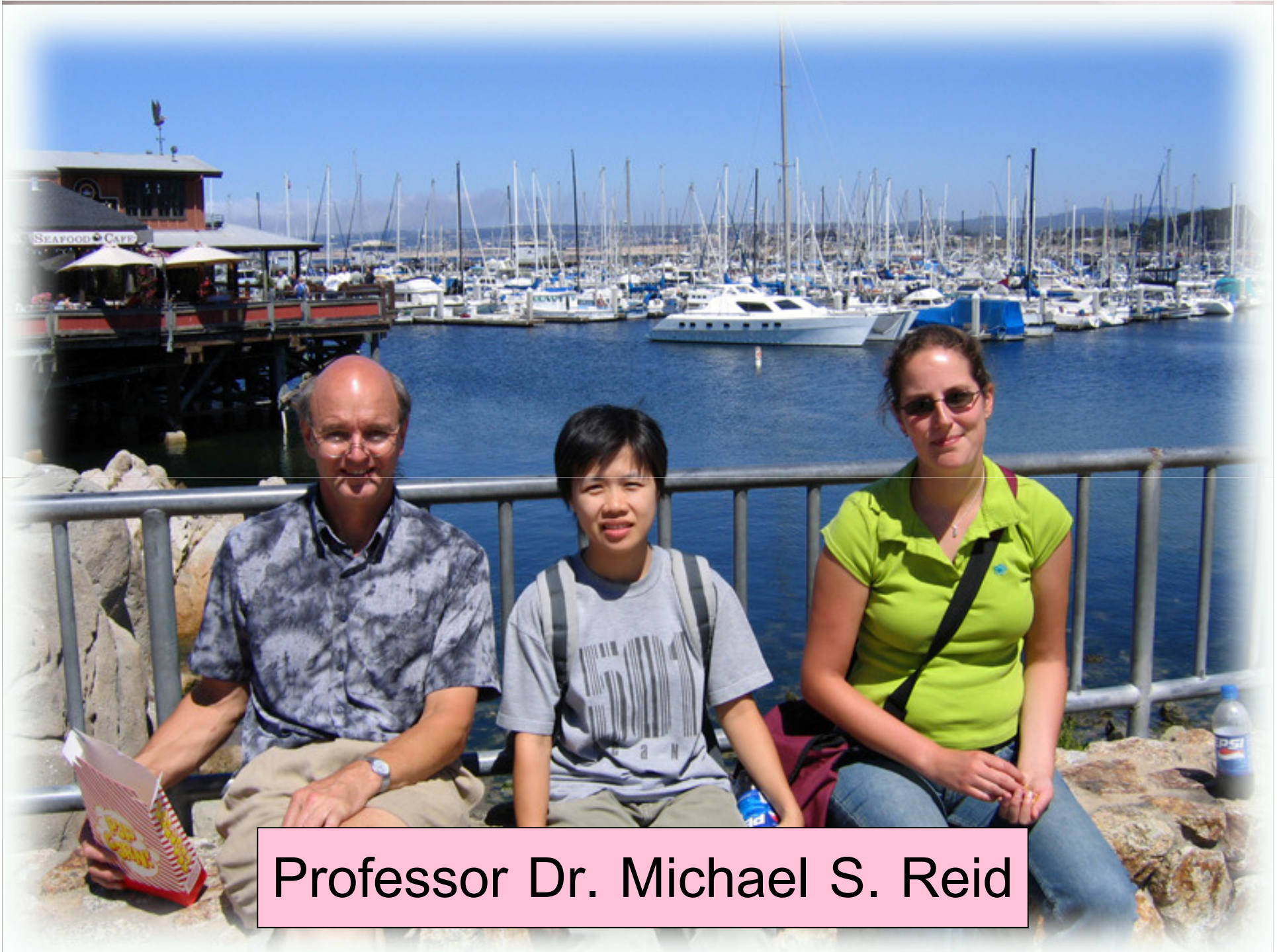
- 🇹🇭 ความพร้อมของเครื่องมือ
- 🇹🇭 เทคนิคการศึกษา
- 🇹🇭 การเตรียมตัวก่อนไป
- 🇹🇭 การฝึกอบรมเฉพาะด้านชีวโมเลกุล
- 🇹🇭 ตัวอย่างพืช



# ไปทำวิจัยต่างบ้านต่างเมือง

- 🇹🇭 University of California, Davis สหรัฐอเมริกา
- 🇹🇭 นักศึกษาทุน คปก. ได้มีโอกาสไปทำวิจัยกับอาจารย์ที่ปรึกษาที่ UC Davis แล้ว 10 คน





Professor Dr. Michael S. Reid















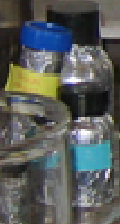
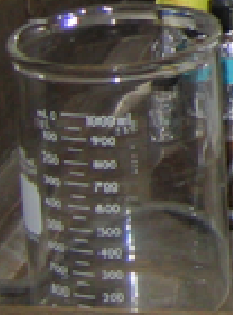
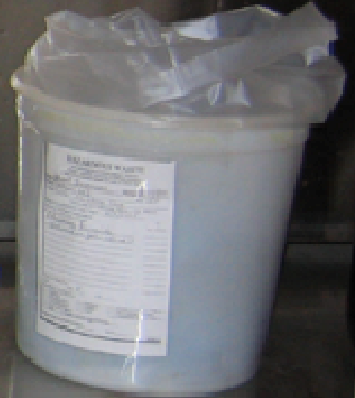
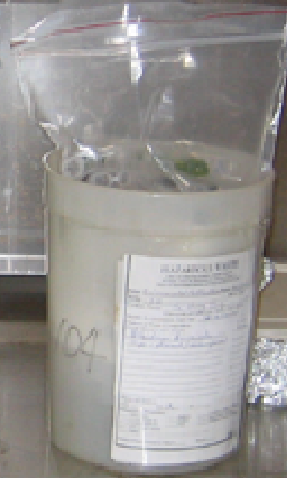






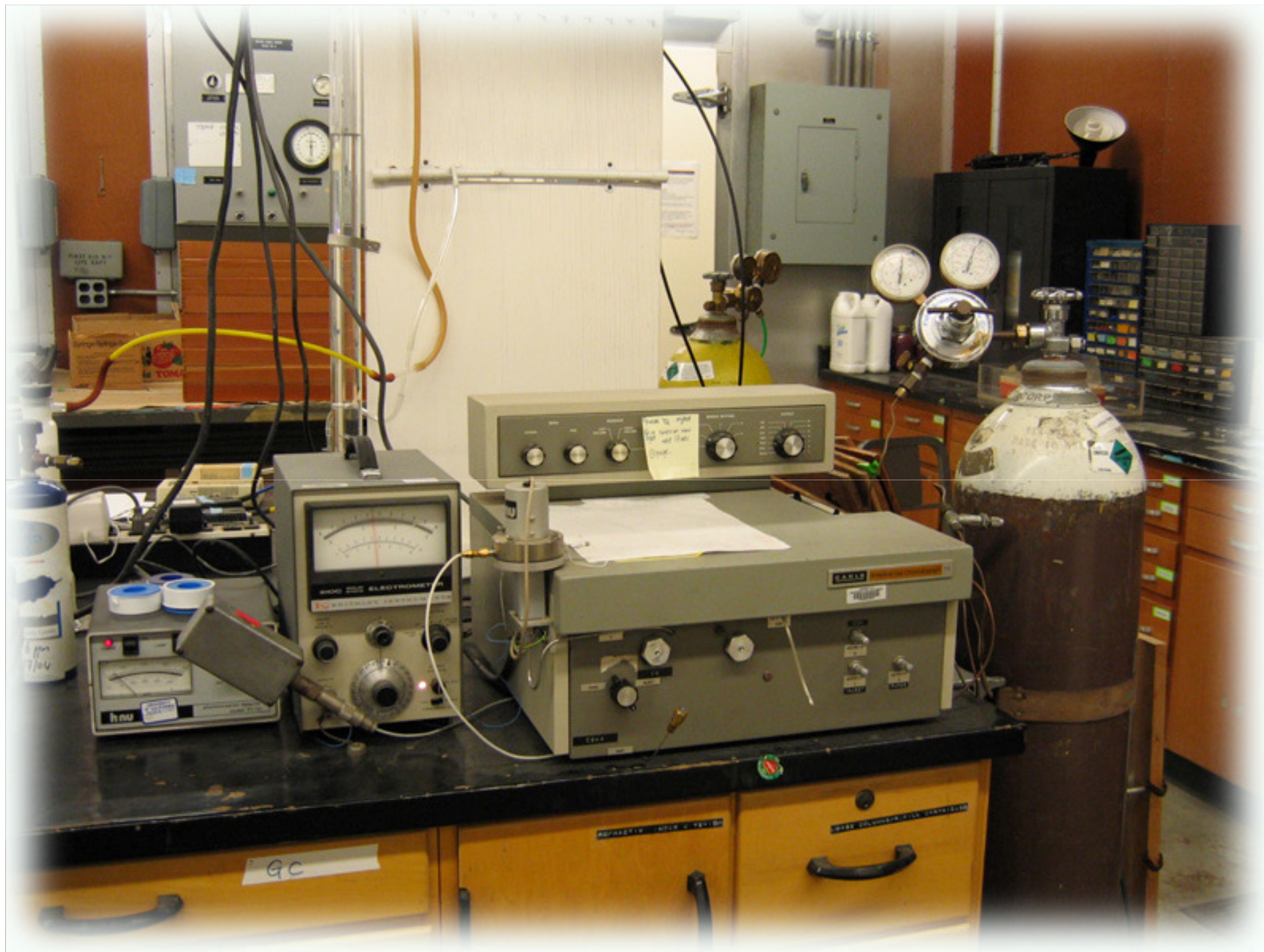
15531046

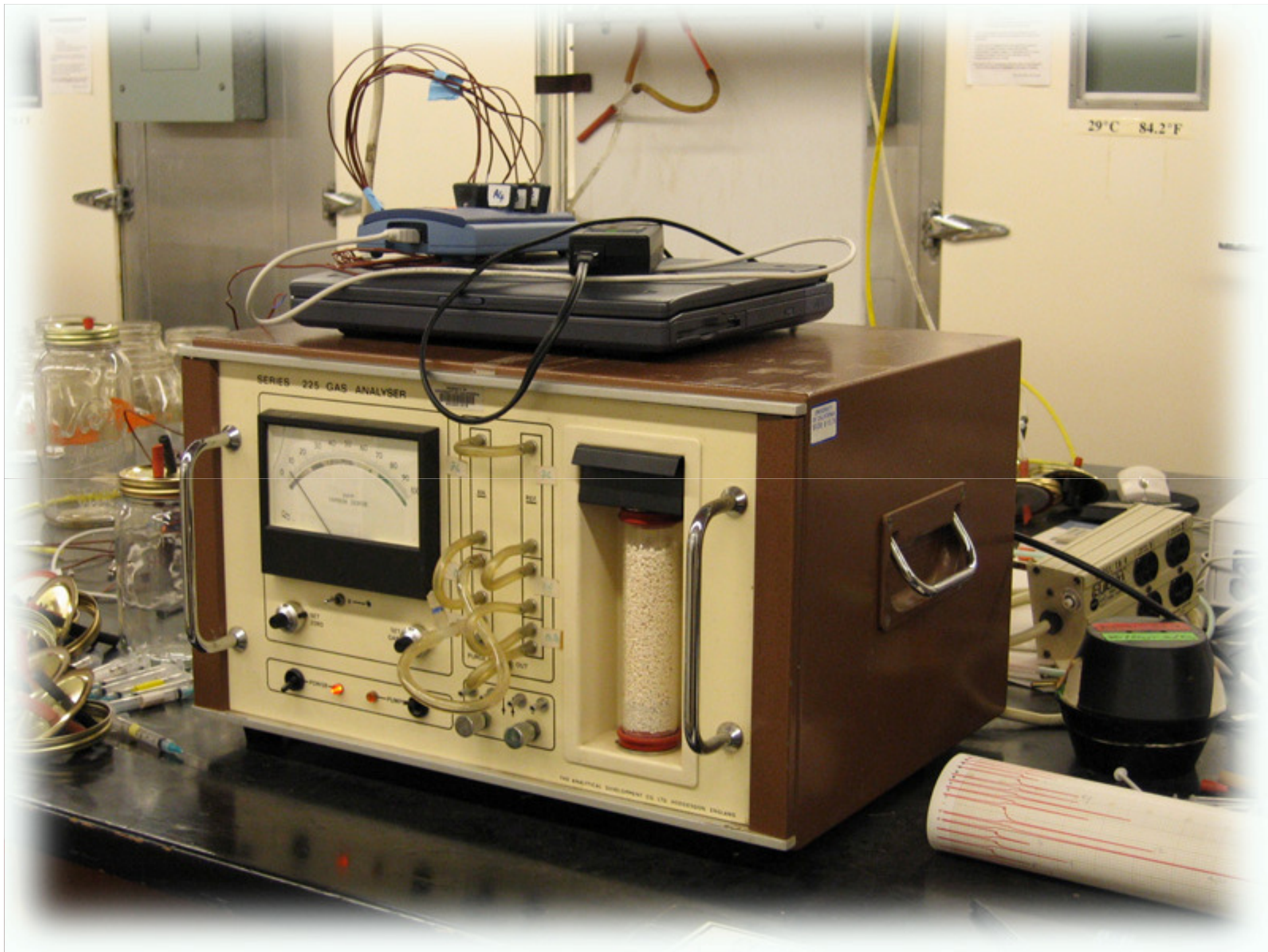
**NO**  
HAZARDOUS  
CHEMICALS





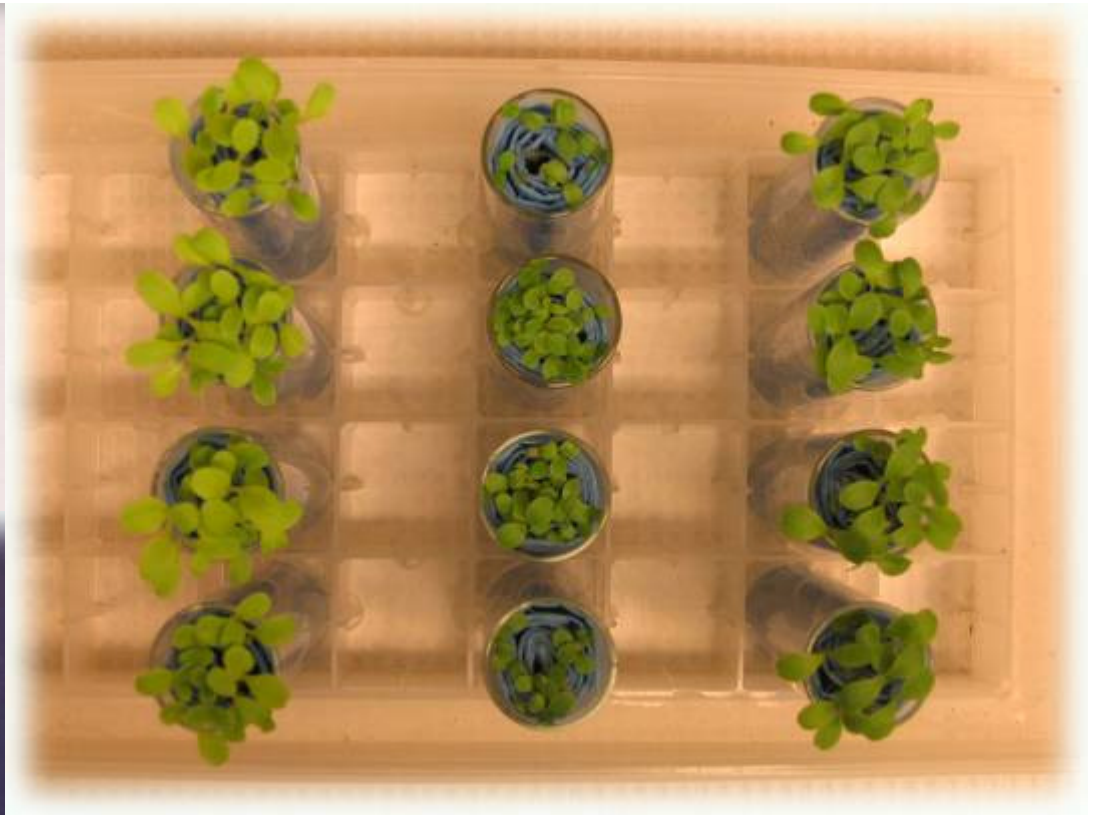
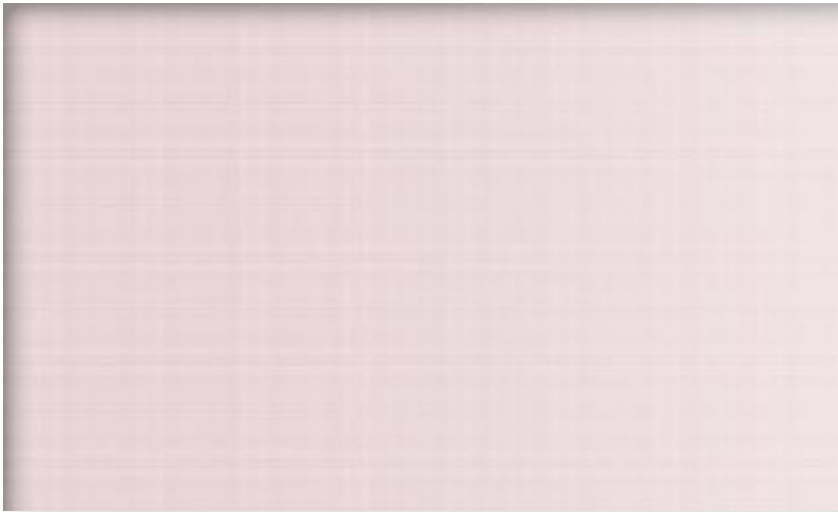


















‘พี่ป๋วย’ อ.อภิตา บุญศิริ  
(อ.เย็นจิตร ปิยะแสงทอง)



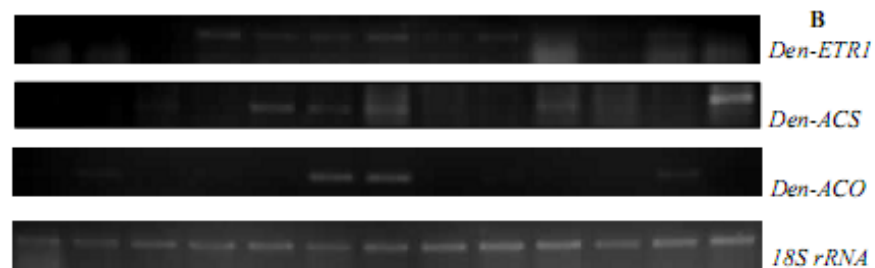
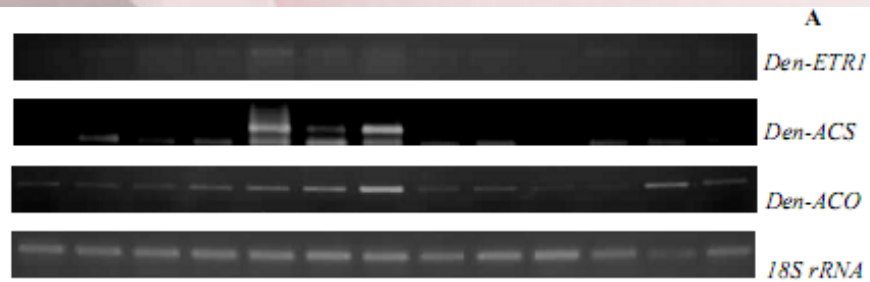
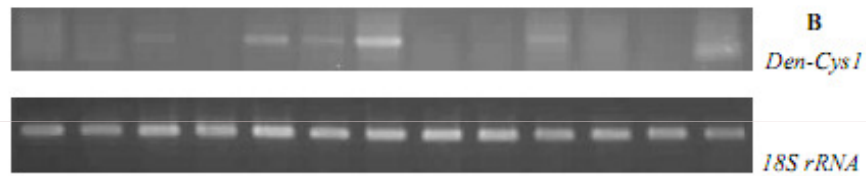
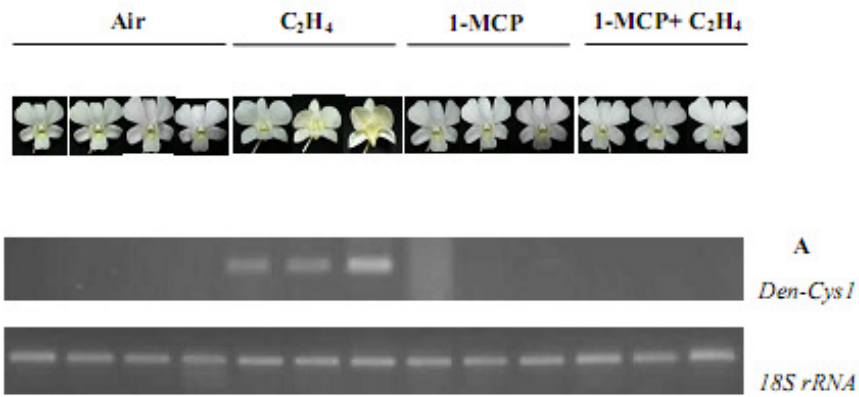




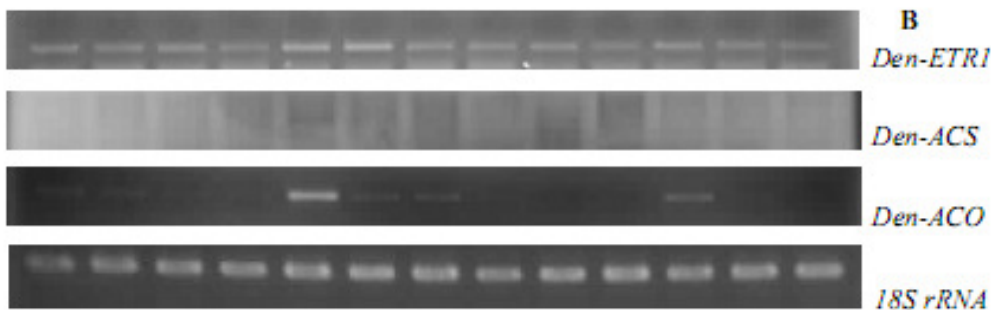
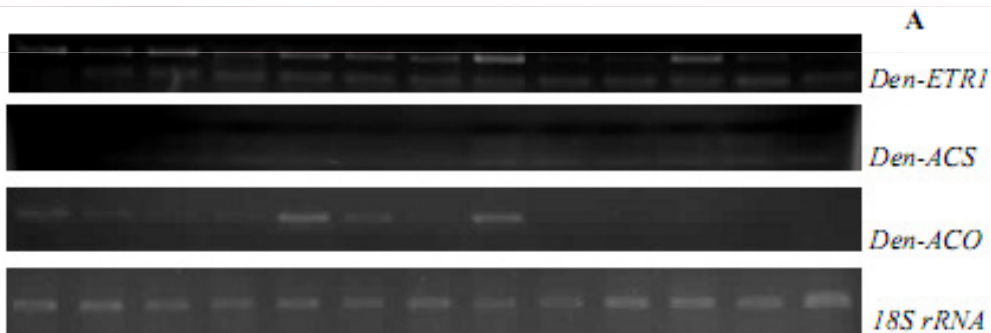
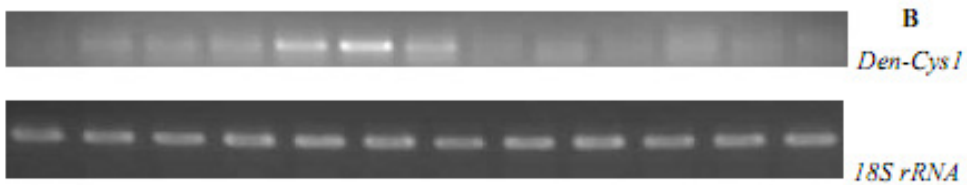
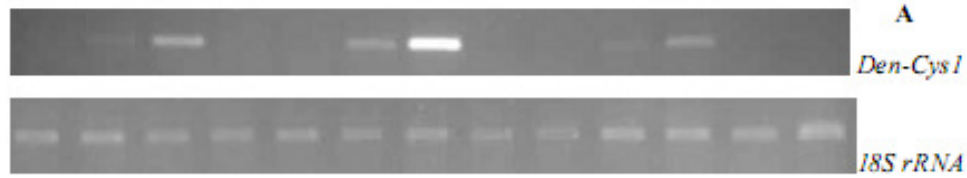
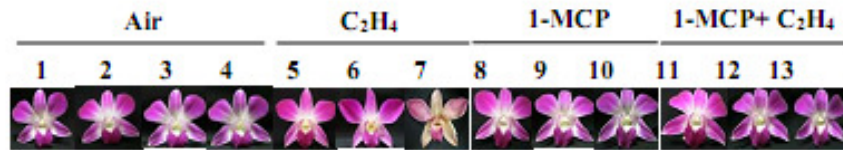




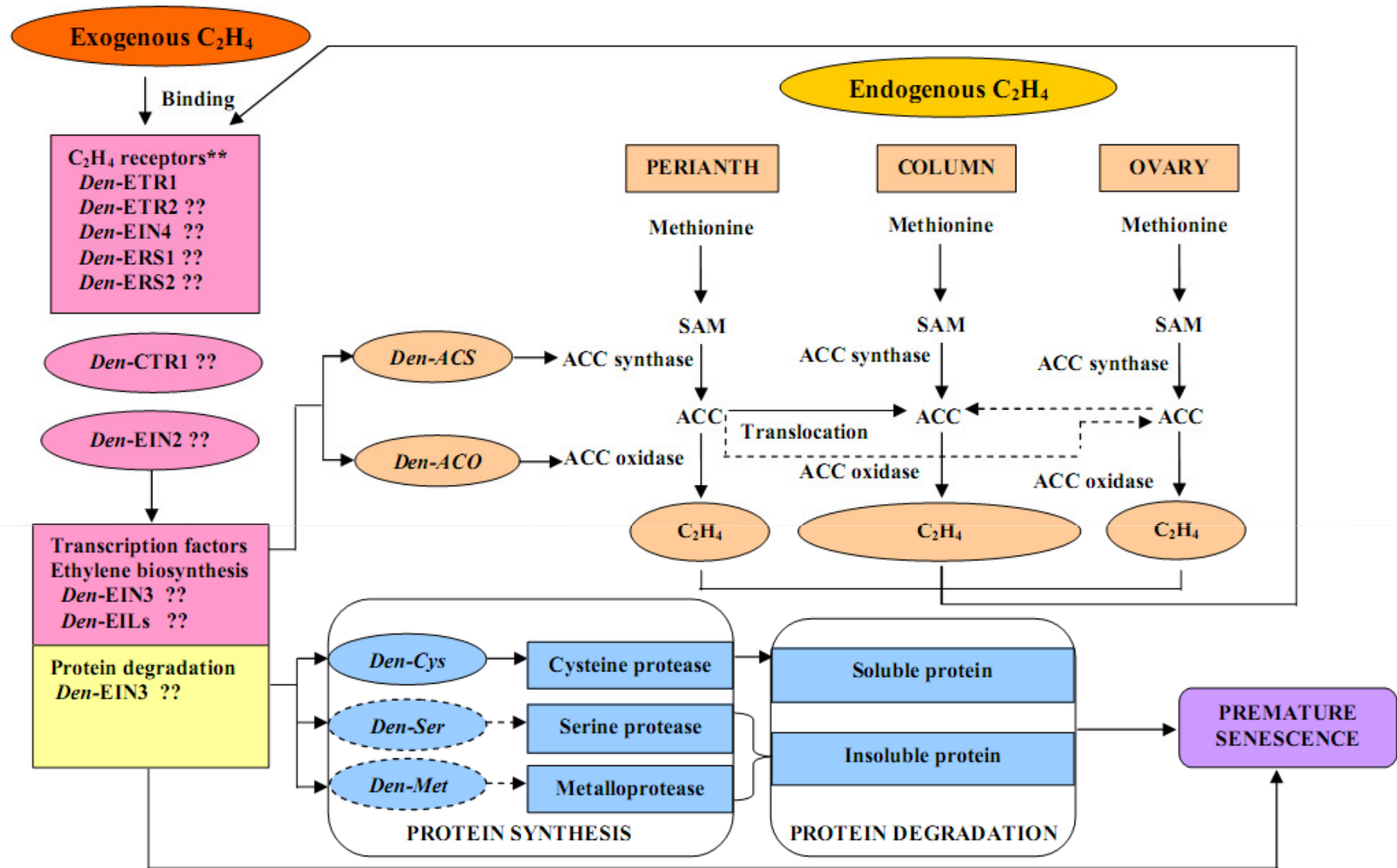




การแสดงออกของยีนต่างๆ  
ที่เกี่ยวข้องกับการเสื่อมสภาพของ  
ดอกกล้วยไม้หวายพันธุ์ชาวสวน



การแสดงออกของยีนต่างๆ  
ที่เกี่ยวข้องกับการเสื่อมสภาพ  
ของดอกกล้วยไม้หวาย  
พันธุ์ไซเนียบอม



\*\* Number of ethylene receptors  
 + less sensitive/late senescence  
 ++++ more sensitive/early senescence

Appendix Fig. 4 Senescence model of *Dendrobium* flowers induced by exogenous ethylene

# ขั้นตอนการเรียนระดับปริญญาเอกที่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

- 🇹🇭 การสอบเข้า
- 🇹🇭 การยื่นโครงร่างวิทยานิพนธ์
- 🇹🇭 การสัมมนา
- 🇹🇭 การสอบภาษาอังกฤษ
- 🇹🇭 การสอบประมวลความรู้
- 🇹🇭 การสอบป้องกันวิทยานิพนธ์
- 🇹🇭 การตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารทางวิชาการ

# การสอบภาษาต่างประเทศสำหรับนิสิตปริญญาเอก

นิสิตปริญญาเอกต้องสอบผ่านภาษาต่างประเทศ เพื่อความสมบูรณ์แห่งหลักสูตรปริญญาเอก ซึ่งบัณฑิตวิทยาลัยได้วางหลักเกณฑ์ในการสอบไว้ดังนี้

ให้เป็นการสอบ**ข้อเขียน**และการสอบ**ปากเปล่า**

1. การสอบข้อเขียน มีการจัดสอบเป็นกลุ่ม ปีละไม่น้อยกว่า 3 ครั้ง
2. การสอบปากเปล่าเป็นการสอบรายบุคคล ทั้งนี้ นิสิตต้องสอบผ่านข้อเขียนก่อน จึงจะมีสิทธิสอบปากเปล่า

ในการสอบปากเปล่า ให้มีกรรมการสอบอันประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญภาษาต่างประเทศสองคนและผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัยหนึ่งคน ซึ่งบัณฑิตวิทยาลัยจะแต่งตั้งจากอาจารย์บัณฑิตศึกษาในสาขาวิชาเอกของนิสิตผู้นั้น

ขั้นตอนดำเนินการเกี่ยวกับ คำร้องขอสอบภาษาอังกฤษ  
สำหรับนิสิตปริญญาเอก

สอบแบบข้อเขียน

นิสิตยื่นคำร้องฯ(บว.01)+ค่าทดสอบ 400 บาท

บว. เปิดรับคำร้องในช่วงเดือน  
ก.พ. พ.ค. และส.ค. ของทุกปี

นิสิตติดตามกำหนดวัน เวลา และสถานที่สอบ ซึ่ง บว.  
จะประกาศแจ้งให้ทราบ อีกครั้ง หลังปิดรับคำร้องฯ

ภาควิชาภาษาต่างประเทศ  
กำหนดการสอบไว้ในช่วงเดือน  
มี.ค. มิ.ย และ ก.ย. ของทุกปี

นิสิตเข้าสอบตามกำหนดการที่ บว.ประกาศแจ้ง

ไม่ผ่าน

ประกาศผลการสอบ  
ประมาณ 6 สัปดาห์ หลังสอบ

ผ่าน

สอบ  
แบบสัมภาษณ์



บว. นัดนัดติดตามคำร้องฯ  
ประมาณ 2 สัปดาห์ - 1 เดือน

นิตยยื่นคำร้องฯ(บว.01)+ค่าทดสอบ 600 บาท

บว.เสนอภาควิชาภาษาต่างประเทศ แต่งตั้งประธาน และ  
อาจารย์ชาวต่างประเทศเป็นคณะกรรมการในการสอบ

นิตยติดตามคำร้องฯ นำไป ติดต่อคณะกรรมการ  
ในการสอบ พร้อมกำหนดวัน เวลา สถานที่สอบ  
ส่งคำร้องฯ คืนที่บว.

ไม่ผ่าน

บว.ทำเอกสารเชิญสอบ

นิตยรับเอกสาร และนำไปติดต่อเบิกค่าสมนาคุณ ณ เคาน์เตอร์บริการ ชั้น 1 ช่องที่ 2 บว.  
แล้วมอบเอกสารเชิญสอบกับคณะกรรมการในการสอบ

## การสอบประมวลความรู้และการสอบวัดคุณสมบัติ

"วัตถุประสงค์ของการสอบประมวลความรู้ และสอบวัดคุณสมบัติก็เพื่อทดสอบว่านิสิตมีความรู้ในสาขาวิชาเอก และสาขาวิชารองถึงระดับอันสมควรหรือไม่ และสามารถผนวกความรู้ทั้งสิ้นที่ได้จากการศึกษาตามหลักสูตรในแง่การปรับใช้ได้ดีเพียงใด"

ขั้นตอนการสอบวัดคุณสมบัติ  
สำหรับนิสิตนิสิตปริญญาเอก ที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2548

ป.เอก แบบ 1.1 และ แบบ 1.2

ลงทะเบียนเรียนครบ 2 ภาคการศึกษา

สอบแบบข้อเขียนหรือแบบสัมภาษณ์หรือทั้ง 2 อย่าง

สอบแบบสัมภาษณ์

สอบแบบข้อเขียน

ป.เอก แบบ 2.1 และ แบบ 2.2

สอบผ่านวิชาระดับบัณฑิตตามแผนการเรียนมาแล้ว  
ไม่น้อยกว่า 2 ใน 3 (ไม่รวมหน่วยกิตวิทยานิพนธ์)

สอบแบบข้อเขียนและแบบสัมภาษณ์

สอบแบบสัมภาษณ์

สอบแบบสัมภาษณ์

สอบแบบข้อเขียน

สอบแบบสัมภาษณ์

ภาควิชา/สาขาวิชาเสนอแต่งตั้งคณะกรรมการสอบ

คณะกรรมการที่ปรึกษาฯ เป็นคณะกรรมการ

คณบดี บว. อนุมัติ

คณบดี บว.แต่งตั้งผู้แทน บว.ร่วมสอบ

สอบไม่เกิน 1 เดือน นับจากวันที่อนุมัติ / แต่งตั้งผู้แทน บว.

สอบไม่ผ่านครั้งที่ 1 ให้สอบแก้ตัวภายใน 90 วัน  
นับจากวันสอบครั้งแรก

สอบไม่ผ่านครั้งที่ 2 ถือว่าหมดสภาพการเป็นนิสิต

# การสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

- 🇹🇭 สังคมยุโรปในสมัยก่อนถือว่า มหาวิทยาลัยคือแหล่งผลิตสติปัญญาให้สังคม จึงได้กำหนดให้อาจารย์มหาวิทยาลัยเผยแพร่ความรู้สู่สังคมเป็นการตอบแทนที่ให้เงินเดือน
- 🇹🇭 ด้วยเหตุนี้มหาวิทยาลัยจึงจัดการสอบปากเปล่าอย่างเปิดเผย โดยให้สาธารณชนมีสิทธิเข้าร่วมฟังด้วย เป็นการแสดงให้เห็นความโปร่งใสในการทำงานของมหาวิทยาลัย และเป็นการให้เกียรติแก่สังคมโดยประชาคมมหาวิทยาลัยด้วย ดังนั้นในห้องสอบปากเปล่า จึงอาจมีบุคคลภายนอกหรือประชาชนเข้าร่วมฟังการสอบด้วยก็ได้
- 🇹🇭 เกณฑ์หยาบๆ ที่อาจใช้ตัดสินว่านิสิตผ่านการสอบปากเปล่าหรือไม่ นั่น ก็คือนิสิตได้พิสูจน์ให้กรรมการสอบปากเปล่าเห็นว่า ตนมีความสามารถพอๆ หรือดีกว่าอาจารย์ที่สอบตน

⊖ ถ้าบุคคลผู้นั้นสอบไม่ผ่าน เขาก็จะต้องแก้ไข  
ปรับปรุงหรือรื้อวิทยานิพนธ์เพื่อทำใหม่

⊖ ในอดีตเมื่อ 250 ปีก่อน การสอบปากเปล่า  
เป็นเรื่องที่ทารุณมาก จนบุคคลผู้เข้าสอบต้องสาบานตน  
ว่า

⊖ “ถ้าสอบไม่ผ่านหรือสอบได้ไม่ดี เพราะถูก  
ถามด้วยคำถามยาก ๆ ที่ตนตอบไม่ได้ ก็จะไม่แก้  
แก่นกรรมการสอบไม่ว่าจะโดยวิธีใด”

# ประกาศ

เรียน คณาจารย์พืชสวนทุกท่าน

เนื่องด้วยนางสาวลดาวัลย์ เลิศเลอวงศ์ นิสิตโครงการปริญญาเอก  
กาญจนากิเชก สาขาวิชาพืชสวน จะมีการนำเสนอผลงานวิจัยเพื่อ  
สอบวิทยานิพนธ์เรื่อง “Characterization of proteinases and gene  
expression involved in ethylene-induced senescence of  
*Dendrobium* flowers” ในวันจันทร์ที่ 4 มิถุนายน 2550 เวลา 13.00-  
14.00 น. ณ ห้อง 2305 ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร กำแพงแสน  
จึงเรียนมาเพื่อเชิญผู้สนใจเข้าฟังการนำเสนอผลงานวิจัยครั้งนี้

ศ. ดร.สายชล เกตุษา

อาจารย์ที่ปรึกษา

## การตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารทางวิชาการ

หลักสูตรที่อยู่ในข่ายได้รับทุนโครงการปริญญาเอก  
กาญจนาภิเษกเป็นหลักสูตรที่มีเงื่อนไขให้ผู้ที่จะสำเร็จ  
ปริญญาเอกได้จะต้องตีพิมพ์ผลงานที่เป็นส่วนของ  
วิทยานิพนธ์ในวารสารระดับนานาชาติ



🇹🇭 มหาวิทยาลัยไทยมีหลักสูตรปริญญาเอกที่เปิดดำเนินการประมาณ 320 หลักสูตร ซึ่งมี 2 รูปแบบ คือ แบบที่เน้นการวิจัยและไม่มีการเรียนรายวิชา กับแบบที่ไม่เน้นการวิจัยนักแต่นิสิตต้องเรียนรายวิชาด้วย

🇹🇭 ทำให้ในปีหนึ่งๆ มีนิสิตที่สำเร็จการศึกษาระดับ Ph.D. ประมาณ 1,450 คน สถิติยังระบุอีกว่า ปริมาณการผลิตบุคลากรระดับ Ph.D. มีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ทุกปี

การตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารทางวิชาการ

=

ดัชนีชี้วัดคุณภาพของปริญญาเอก

🇹🇭 ดัชนีวัดคุณภาพของปริญญาเอก คือ งานวิจัยที่ปราชญ์ หรือผู้รู้ดีในเรื่องนั้นยอมรับว่า อยู่ในระดับที่ดีมาก

🇹🇭 ผู้ประเมินมักเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มาจากนอกสถาบัน หรือ เป็นบุคคลที่กองบรรณาธิการวารสารวิจัยได้แต่งตั้งให้ประเมิน และตรวจสอบงานวิจัย

🇹🇭 ดังนั้นถ้าวารสารวิจัยเป็นวารสารชั้นนำของโลก การ ประเมินความถูกต้อง และความสำคัญของงานวิจัยก็จะเป็นไป อย่างจริงจังมาก และนั่นก็หมายความว่า

🇹🇭 งานวิจัยที่ผ่านการประเมินและได้มีการลงพิมพ์ สามารถนำมาใช้เป็น ดัชนีบอกคุณภาพและมาตรฐาน ของปริญญาเอกของบุคคลผู้นั้นได้

# วารสารวิชาการกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ สกว. ยอมรับ

วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ในประเทศไทย (บทความวิจัยนั้นต้องตีพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษ)

1. Journal of Medical Association of Thailand
2. Thai Journal of Surgery
3. Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health
4. Asian Pacific Journal of Allergy and Immunology
5. Science Asia
6. Thai Journal of Agricultural Science
7. Thai Forest Bullentin

# วารสารที่เคยถูก reject หรือปฏิเสธไม่ให้ลงตีพิมพ์

- 🇹🇭 Functional Plant Biology (2)
- 🇹🇭 New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science (1)
- 🇹🇭 Journal of Horticultural Science and Biotechnology (1)
- 🇹🇭 Postharvest Biology and Technology (2)
- 🇹🇭 Thai Journal of Agricultural Science (1)

– ส่ง 25 ตุลาคม พ.ศ. 2550 ตอบรับให้ตีพิมพ์ 17 กุมภาพันธ์ พ.ศ.

2552

มกราคม พ.ศ. 2550 – 4 กันยายน พ.ศ. 2551



Contents lists available at ScienceDirect

# Postharvest Biology and Technology

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/postharvbio](http://www.elsevier.com/locate/postharvbio)



## Protein degradation and peptidase activity during petal senescence in *Dendrobium* cv. Khao Sanan

Ladawan Lerslerwong<sup>a</sup>, Saichol Ketsa<sup>a,\*</sup>, Wouter G. van Doorn<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

<sup>b</sup> Mann Laboratory, Department of Plant Sciences, University of California, Davis, CA 95616, USA

Protein degradation during petal senescence has been characterized in several plants. In *Delphinium* (Vogelbein et al., 2001; Rubimstein, 1998), *He* (F. (Azev et al., 2007) and *d* (Sugawara et al., 2002) generally show a decrease in peptidase activity. This decrease was much more pronounced in *He* (Azev et al., 2002) reported on *Sonchella* petals.

The above mentioned data on petals of *He* and *d* are the data on petals of *He* and *d* (Chomala et al., 2002) showed a small decrease was found petals by a small increase flowers a large decrease

### ARTICLE INFO

*Article history:*  
Received 23 July 2008  
Accepted 4 September 2008

In most species studied an increase occurs in peptidase activity, for example, *He* (Azev et al., 2003) contrast, *He* (Azev et al., 2002) and *d* (Sugawara et al., 2002) generally show a decrease in peptidase activity. This decrease was much more pronounced in *He* (Azev et al., 2002) reported on *Sonchella* petals.

may play the peptidase activity, which senescence (acetyl)-peptidase activity in *He*

\* Corresponding author. Tel: +66 2 861 0111; fax: +66 2 861 0112.  
E-mail address: [sketsa@kku.ac.th](mailto:sketsa@kku.ac.th) (S. Ketsa).

(Pek and van Doorn, 2005). However, these compounds are not specific. 2,2'-Dipyridyl is a general metal chelator, thus also inhibits the activity of several enzymes other than peptidases (Harkley et al., 1998; Walskne et al., 2003), and both AEDDF and DPP are also not

Autocatalytic Ethylene Production by *Dendrobium* Flowers  
during Senescence Induced by Exogenous Ethylene

www.thaiagj.org

Thai Journal of Agricultural Science 2008, 41(3-4): 91-99

**Autocatalytic Ethylene Production by *Dendrobium* Flowers  
during Senescence Induced by Exogenous Ethylene**

**L. Lerslerwong and S. Ketsa\***

*Department of Horticulture, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand*

*\*Corresponding author. Email: agrsck@ku.ac.th*

**Introduction**

Orchid is the most important cut flower exported from Thailand. The main genus is *Dendrobium*. *Dendrobium* flowers are sensitive to ethylene (Ketsa and Rugkong, 2000). During transportation, ethylene may accumulate inside the cardboard boxes containing *Dendrobium* inflorescences (Uthairachay et al., 2007). Ethylene produced by inappropriate postharvest handling, exhaust gas from vehicles, long storage and shipping, can induce premature senescence of orchid flowers resulting in a short vase life and low quality. Up to now there is a fair amount of information on pollination-induced senescence in orchid flowers, however, we know little about the senescence of unpollinated *Dendrobium* orchid flowers treated with exogenous ethylene.

Ethylene has been shown to play an important role in the regulation of flower senescence, including *Dendrobium* orchid flowers. Ethylene production has been found to increase during senescence (Ketsa and Rugkong, 2000). Ethylene action was investigated after the discovery of the Yang Cycle in ethylene biosynthesis. Exogenous ethylene and ethylene inhibitors were applied to study physiological and biochemical changes. Biotechnology tools are now being used to find out how plants including flowers respond to ethylene.

Regulation of plant senescence begins before visible symptoms are evident (Buchanan-Wollaston, 1997). Relevant genes control senescence. Since many genes regulate senescence, the study of gene expression during senescence is necessary to understand better the process (Lim et al., 2003). The



Available online at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)



Postharvest Biology and Technology 29 (2003) 61–71

**Postharvest  
Biology and  
Technology**

[www.elsevier.com/locate/postharvbio](http://www.elsevier.com/locate/postharvbio)

## Phenolic metabolism and lignin synthesis in damaged pericarp of mangosteen fruit after impact

Apita Bunsiri<sup>a</sup>, Saichol Ketsa<sup>a,\*</sup>, Robert E. Paull<sup>b</sup>



Available online at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)



Postharvest Biology and Technology 39 (2006) 211–216

**Postharvest  
Biology and  
Technology**

[www.elsevier.com/locate/postharvbio](http://www.elsevier.com/locate/postharvbio)

## Physiological and biochemical changes during banana ripening and finger drop

Wachiraya Imsabai<sup>a</sup>, Saichol Ketsa<sup>b,\*</sup>, Wouter G. van Doorn<sup>c</sup>



Contents lists available at ScienceDirect

## Postharvest Biology and Technology

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/postharvbio](http://www.elsevier.com/locate/postharvbio)



### The relationship between chilling injury and membrane damage in lemon basil (*Ocimum × citriodourum*) leaves

Thitima Wongsheree<sup>a</sup>, Saichol Ketsa<sup>a,\*</sup>, Wouter G. van Doorn<sup>b</sup>



Contents lists available at ScienceDirect

## Postharvest Biology and Technology

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/postharvbio](http://www.elsevier.com/locate/postharvbio)



### Effect of temperature and low oxygen on pericarp hardening of mangosteen fruit stored at low temperature

Siriwan Dangcham<sup>a</sup>, Judith Bowen<sup>b</sup>, Ian B. Ferguson<sup>b</sup>, Saichol Ketsa<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900, Thailand

<sup>b</sup> The Horticulture and Food Research Institute of New Zealand, Private Bag 92169, Auckland, New Zealand





ELSEVIER

Available online at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)



Postharvest Biology and Technology 45 (2007) 358–365

**Postharvest  
Biology and  
Technology**

[www.elsevier.com/locate/postharvbio](http://www.elsevier.com/locate/postharvbio)

## Seed browning of hot peppers during low temperature storage

Krissana Boonsiri<sup>a</sup>, Saichol Ketsa<sup>a,\*</sup>, Wouter G. van Doorn<sup>b</sup>



ELSEVIER

Available online at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)



Postharvest Biology and Technology 48 (2008) 132–138

**Postharvest  
Biology and  
Technology**

[www.elsevier.com/locate/postharvbio](http://www.elsevier.com/locate/postharvbio)

## Hot water treatments delay cold-induced banana peel blackening

Surassawadee Promyou<sup>a</sup>, Saichol Ketsa<sup>a,\*</sup>, Wouter G. van Doorn<sup>b</sup>

Postharvest Biology and Technology 51 (2009) 349–353



Contents lists available at ScienceDirect

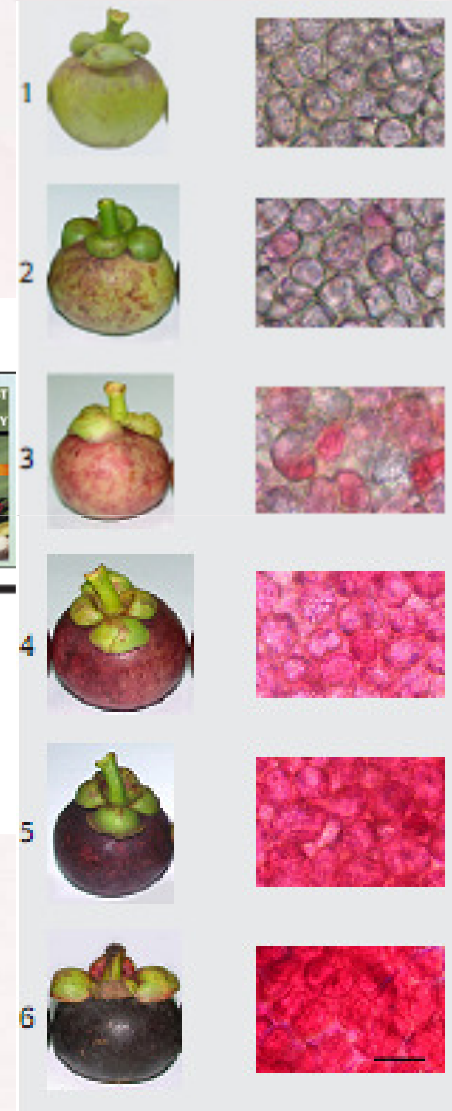
## Postharvest Biology and Technology

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/postharvbio](http://www.elsevier.com/locate/postharvbio)



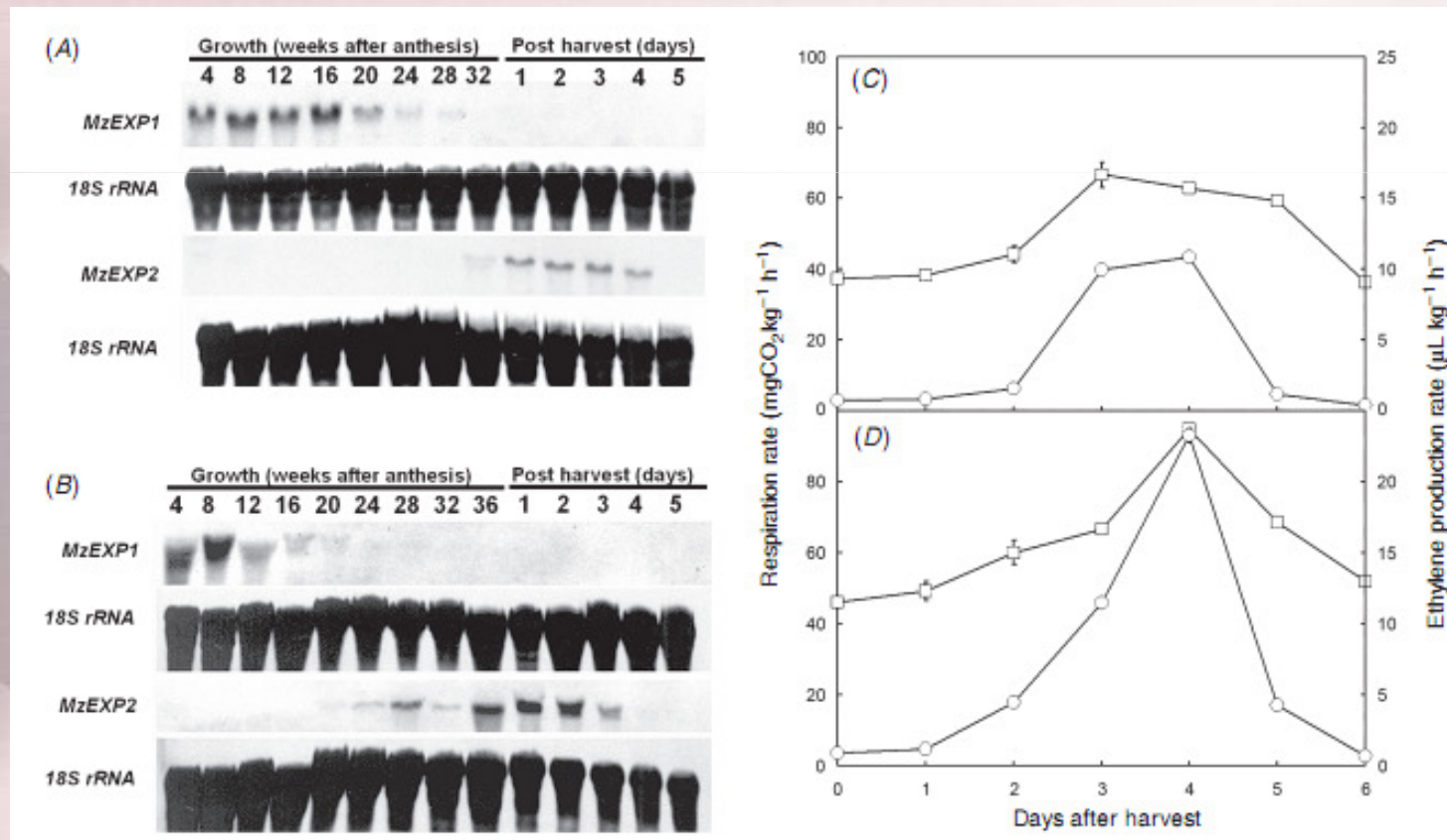
### Colour development and quality of mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) fruit during ripening and after harvest

Y. Palapol<sup>a</sup>, S. Ketsa<sup>a,\*</sup>, D. Stevenson<sup>b</sup>, J.M. Cooney<sup>b</sup>, A.C. Allan<sup>c</sup>, I.B. Ferguson<sup>c</sup>



## The transcript abundance of an expansin gene in ripe sapodilla (*Manilkara zapota*) fruit is negatively regulated by ethylene

Sutin Kunyamee<sup>A</sup>, Saichol Ketsa<sup>A,D</sup>, Wachiraya Imsabai<sup>B</sup> and Wouter G. van Doorn<sup>C</sup>



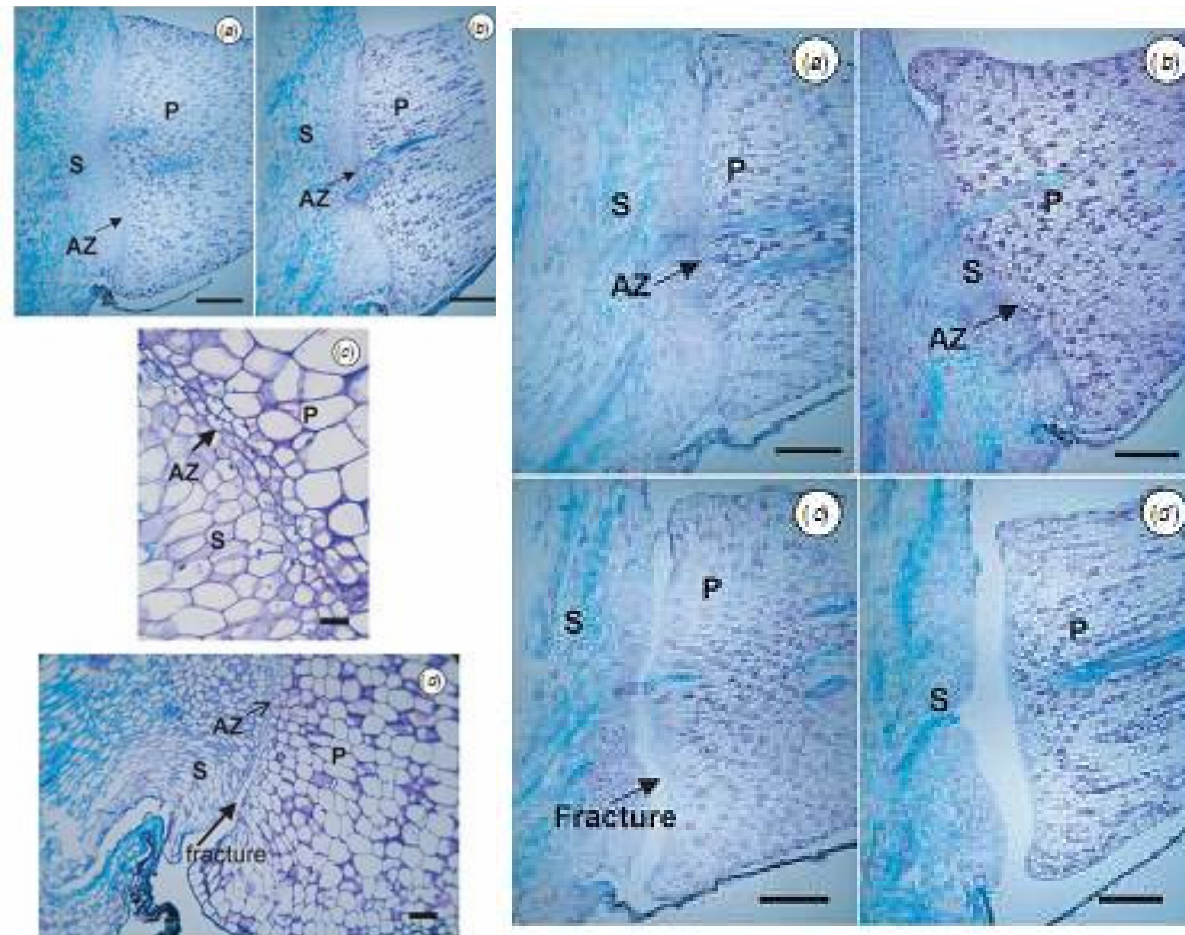
**High floral bud abscission and lack of open flower abscission in *Dendrobium* cv. Miss Teen: rapid reduction of ethylene sensitivity in the abscission zone**

*Kanokpon Bunya-atichart<sup>A</sup>, Saichol Ketsa<sup>A,C</sup> and Wouter G. van Doorn<sup>B</sup>*



## Endogenous auxin regulates the sensitivity of *Dendrobium* (cv. Miss Teen) flower pedicel abscission to ethylene

Karnchana Rungruchkanont<sup>A</sup>, Saichol Ketsa<sup>A,D</sup>, Orawan Chatchawankanphanich<sup>B</sup>  
and Wouter G. van Doorn<sup>C</sup>





ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

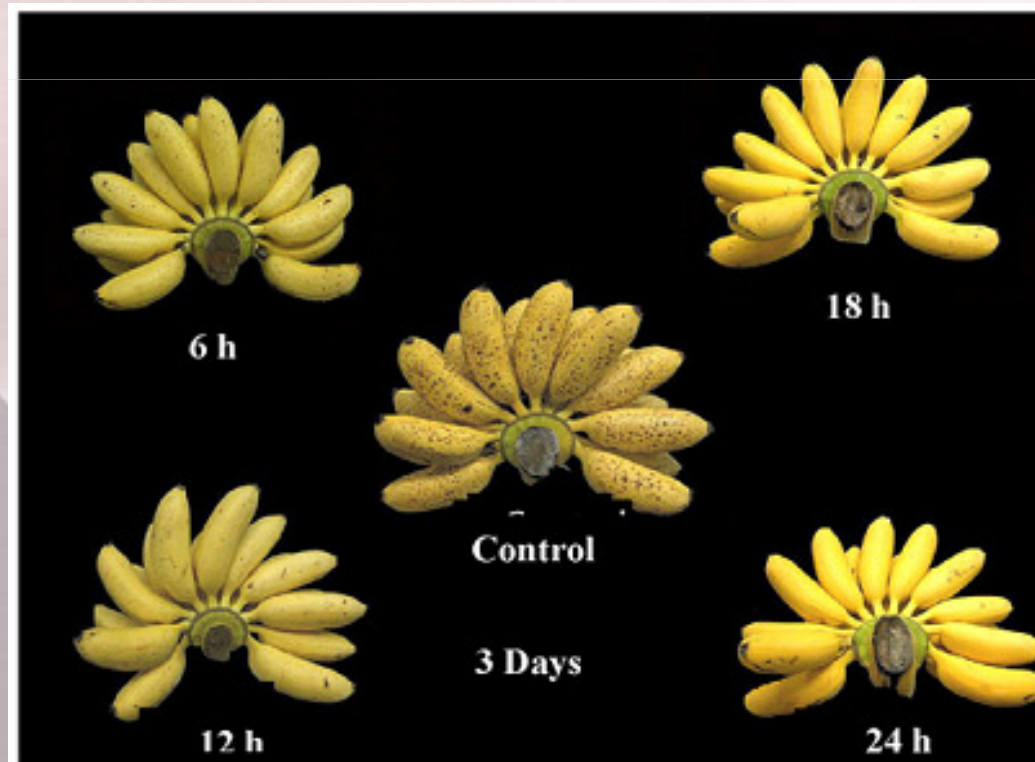
## Postharvest Biology and Technology

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/postharvbio](http://www.elsevier.com/locate/postharvbio)



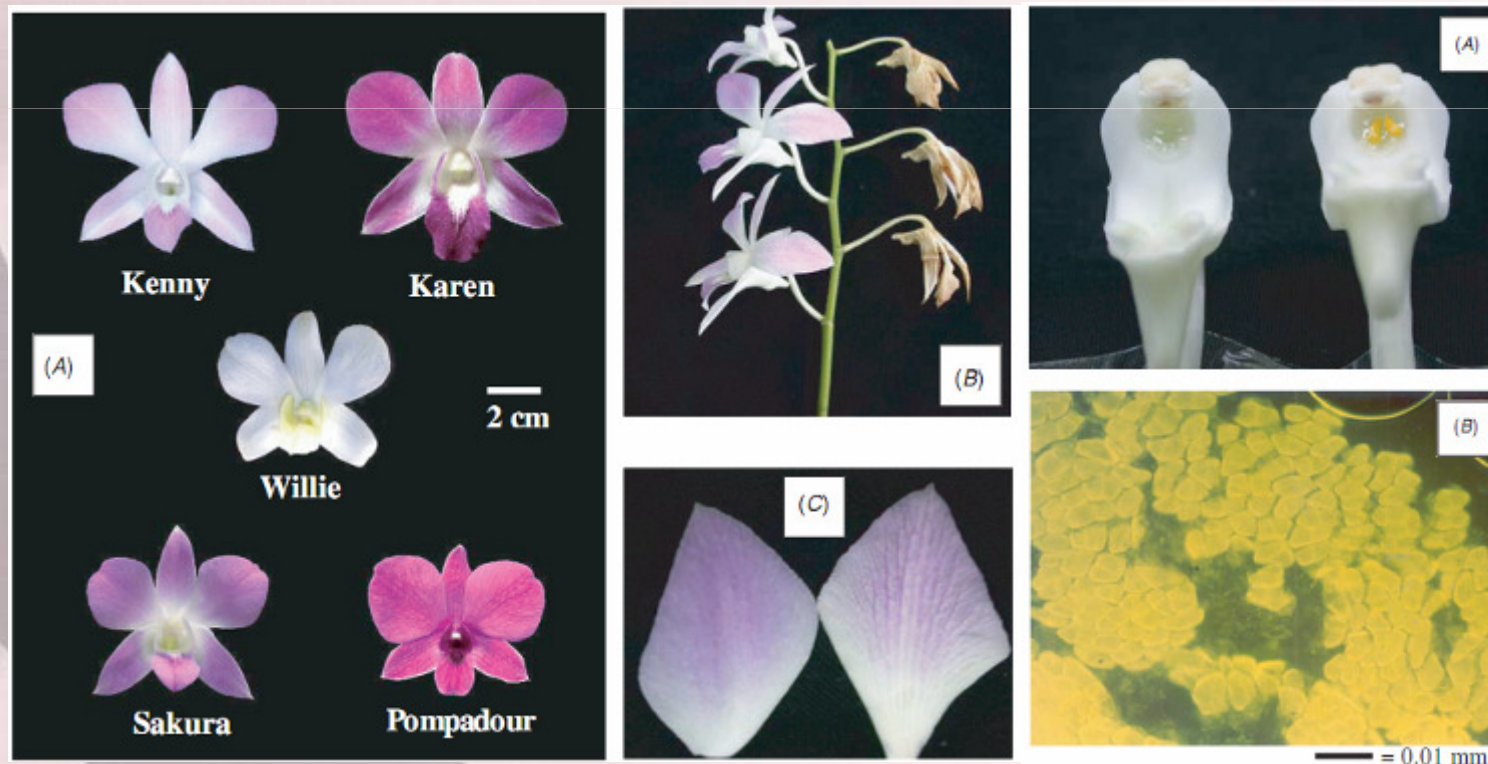
### Effect of heat treatment on ripening and early peel spotting in cv. Sucrier banana

Chanattika Kamdee<sup>a</sup>, Saichol Ketsa<sup>a,\*</sup>, Wouter G. van Doorn<sup>b</sup>



## Lack of visible post-pollination effects in pollen grains of two *Dendrobium* cultivars: relationship with pollinia ACC, pollen germination, and pollen tube growth

Kanjana Luangsuwalai<sup>A</sup>, Saichol Ketsa<sup>A,C</sup>, Apinya Wisutiamonkul<sup>A</sup> and Wouter G. van Doorn<sup>B</sup>





## THESIS

CHARACTERIZATION OF PROTEINASES AND  
GENE EXPRESSION INVOLVED  
IN ETHYLENE-INDUCED SENESCENCE  
OF *DENDROBIUM* FLOWERS

LADAWAN LERSLERWONG

GRADUATE SCHOOL, KASETSART UNIVERSITY  
2008

6 ปีกว่า ๆ กับเล่มนี้เล่มเดียว  
(มิถุนายน 2545 – กันยายน 2551)



### THESIS APPROVAL

GRADUATE SCHOOL, KASETSART UNIVERSITY

Doctor of Philosophy (Horticulture)

DEGREE

Horticulture  
FIELD

Horticulture  
DEPARTMENT

TITLE: Characterization of Proteinases and Gene Expression involved in  
Ethylene-Induced Senescence of *Dendrobium* Flowers

NAME: Ms. Ladawan Lerslerwong

THIS THESIS HAS BEEN ACCEPTED BY

*Saichol Ketsa*  
\_\_\_\_\_  
Professor Saichol Ketsa, Ph.D. THESIS ADVISOR

*Michael Reid*  
\_\_\_\_\_  
Professor Michael Reid, Ph.D. COMMITTEE MEMBER

*Lop Phavapattan*  
\_\_\_\_\_  
Assistant Professor Lop Phavapattan, Ph.D. COMMITTEE MEMBER

*Parichart Barns*  
\_\_\_\_\_  
Mrs. Parichart Barns, Ph.D. COMMITTEE MEMBER

*P. Kasemsap*  
\_\_\_\_\_  
Associate Professor Poongpisope Kasemsap, Ph.D. DEPARTMENT HEAD

APPROVED BY THE GRADUATE SCHOOL ON 30 Sep 2009

*Gunjana Theeragool*  
\_\_\_\_\_  
Associate Professor Gunjana Theeragool, D.Agr. DEAN

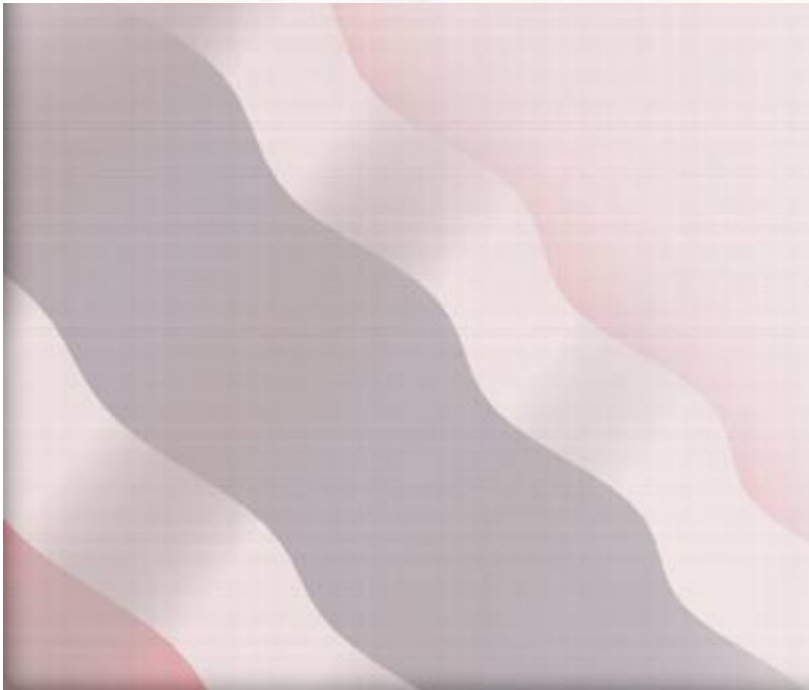




# Congratulations

ស្រីស្រី







จบแล้วค่า ขอบคุณที่  
ตั้งใจฟังด้วยดีค่ะ