



รายงานผลการดำเนินงานโครงการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

โครงการ การศึกษาสภาวะการปลูกกล้วยไม้สกุลกุหลาบ

ในสภาพป่าธรรมชาติ

หัวหน้าโครงการ

ผศ.ดร.อรัญญา พิมพ์มงคล

คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ผู้ร่วมโครงการ

ผศ.ดร.ช่อทิพย์ กัณทโชติ

นางวาริณี พละสาร

ได้รับจัดสรรงบประมาณดำเนินโครงการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมจาก
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ประจำปีงบประมาณ 2557

คำนำ

รายงานนี้เป็นการรายงานผลการดำเนินงานโครงการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม โครงการการศึกษาสภาวะการปลูกกล้วยไม้สกุลกุหลาบในสภาพป่าธรรมชาติ ซึ่งเป็นโครงการในพระราชดำริของสมเด็จพระเทพฯ และได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากดำเนินโครงการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมจากมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ประจำปีงบประมาณ 2557 โครงการนี้เป็นโครงการที่ต่อเนื่องจากโครงการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ปีงบประมาณ 2556 โครงการ การเพาะเมล็ดเพื่อการขยายพันธุ์และการเก็บรักษาพันธุ์กล้วยไม้ป่า (ระยะที่ 2: กล้วยไม้สกุลกุหลาบ) ผลงานจากโครงการนี้สามารถให้ความรู้เกี่ยวกับลักษณะไม้ต้น และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการปลูกกล้วยไม้กุหลาบในธรรมชาติ และช่วยในด้านการอนุรักษ์พันธุ์กล้วยไม้ป่าสกุลกุหลาบได้เป็นอย่างดี

ผศ.ดร.อรัญญา พิมพ์มงคล

สารบัญ

	หน้า
1. รายละเอียดโครงการ	1
2. ผลการดำเนินงาน	5
3. ผลสำเร็จของการดำเนินงานตามตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการ	5
4. ผลสำเร็จของการดำเนินงานตามตัวชี้วัดตามเกณฑ์ประกันคุณภาพ	6
5. ความรู้ที่ได้รับจากการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม	6
6. ปัญหาและอุปสรรค	6
7. แนวทางในการแก้ไข	6
8. บรรณานุกรม	7
ภาคผนวก	8
ภาคผนวก ก : ภาพกิจกรรมการปลูกกล้วยไม้ป่าสกุลกุหลาบ	9
ภาคผนวก ข : รายชื่อนักศึกษาที่ร่วมกิจกรรมปลูกกล้วยไม้ป่า	18
ภาคผนวก ค : ผลการศึกษาการปลูกกล้วยไม้สกุลกุหลาบในสภาพธรรมชาติ	22
ภาคผนวก ง : มคอ. 3	27
ภาคผนวก จ : ผลการศึกษาของนักศึกษาที่เรียนในวิชา 1101 450	42
Plant Cell and Tissue Culture ภาคต้น ปีการศึกษา 2557	

1. รายละเอียดโครงการ

หลักการและเหตุผล

กล้วยไม้เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวในวงศ์ Orchidaceae เป็นไม้ตัดดอกที่เป็นที่นิยม เนื่องจากลักษณะดอกและสีอันลวดลายสวยงาม เป็นไม้ประดับและไม้ตัดดอกที่มีอายุการใช้งานนาน กล้วยไม้เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของไทย รายได้จากการส่งออกกล้วยไม้ปีละหลายร้อยล้านบาท การที่กล้วยไม้มีสายพันธุ์ใหม่ๆ เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องนั้น ส่วนหนึ่งนักผสมพันธุ์กล้วยไม้ได้นำเอาพันธุ์กล้วยไม้ป่ามาผสมกับกล้วยไม้ลูกผสม จึงทำให้เกิดความหลากหลายทางสายพันธุ์ขึ้นได้ อาทิ ได้ดอกที่บานทนขึ้น มีกลิ่นหอม สีอันสวยงามขึ้น ทำให้กล้วยไม้ป่าลูกผสมออกดอกง่ายกว่าในธรรมชาติ เป็นต้น ประเทศไทยเป็นถิ่นกำเนิดของสายพันธุ์กล้วยไม้เมืองร้อนที่สำคัญแห่งหนึ่งของโลก เนื่องจากมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแก่การเจริญเติบโตของกล้วยไม้ จึงทำให้ประเทศไทยมีความหลากหลายทางพันธุกรรมของกล้วยไม้ป่าสูงมาก มีความหลากหลายของสกุลมากถึง 167 สกุล และมีจำนวนชนิดถึง 1,140 ชนิด แต่ในปัจจุบันจำนวนชนิดและประชากรกล้วยไม้ในป่าลดลงอย่างรวดเร็ว และเชื่อว่าบางชนิดอาจสูญพันธุ์ไปแล้วเนื่องจากป่าถูกทำลาย และมีการลักลอบนำกล้วยไม้ป่าออกมาขายอย่างต่อเนื่อง ถึงแม้จะมีกฎหมายคุ้มครองแล้วก็ตาม ทั้งนี้เนื่องจากตลาดผู้นิยมปลูกกล้วยไม้ป่าได้แผ่ขยายวงกว้างขึ้นในชนทุกระดับ ประกอบกับกล้วยไม้ป่าเป็นที่ต้องการอย่างมากของนักปรับปรุงพันธุ์เพราะกล้วยไม้ป่ามีลักษณะพิเศษหลายอย่าง อาทิเช่น การกลั่น สีส้น และความต้านทานโรค เป็นต้น กล้วยไม้ป่าหลายชนิดหาได้ยากมากขึ้น ส่วนพวกที่หลงเหลืออยู่ในป่าก็ไม่ปลอดภัย เพราะยังมีการลักลอบนำกล้วยไม้ป่าอย่างต่อเนื่องและไม่หยุดยั้งนั่นเอง

กล้วยไม้สกุลกุหลาบ (*Aerides*) เป็นกล้วยไม้ที่พบตามธรรมชาติในป่าทั่วทุกภาคของประเทศไทยและประเทศในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยเกาะอาศัยอยู่ตามต้นไม้ อาจขึ้นเป็นต้นเดี่ยวโดดๆ หรือขึ้นเป็นกลุ่มใหญ่ มีการเจริญเติบโตแบบฐานเดี่ยว บางต้นมียอดเดียว บางต้นแตกเป็นกอ มีหลายยอด เมื่อต้นสูงหรือยาวขึ้นจะห้อยย้อยลงมา แต่ปลายยอดยังคงชี้ขึ้นข้างบน ช่อดอกส่วนใหญ่โค้งปลายช่อห้อยลงมา รากเป็นระบบรากอากาศ ดอกมีขนาดปานกลาง มักมีกลิ่นหอม มีเดือยดอกเรียวแหลมหรือปลายงอนออกมาทางด้านหน้าของดอก ซึ่งเป็นลักษณะที่แตกต่างกับกล้วยไม้ชนิดอื่นๆ กลีบดอกสวยงามสะดุดตา เป็นกล้วยไม้ที่เลี้ยงง่าย มีบทบาทสำคัญในการผสมพันธุ์เพื่อการปรับปรุงพันธุ์สามารถผสมในสกุลเดียวกัน และผสมข้ามสกุลต่างๆ เช่น ผสมกับสกุลแวนด้าเป็นสกุลแอริโดแวนด้า (*Aeridovanda*) ผสมกับสกุลช้างเป็นสกุลแอริโดสไตลิส (*Aeridostylis*) สำหรับกล้วยไม้สกุลกุหลาบที่พบตามธรรมชาติในประเทศไทย ได้แก่ กุหลาบกระเป๋ापิด (*Aerides odorata* Lour.) กุหลาบกระเป๋ापเปิด (*Aerides falcata* Lindl.) กุหลาบเหลืองโคราช (*Aerides houlettiana* Rchb. f) กุหลาบแดง (*Aerides crassifolia* Parish ex Burbidge) กุหลาบอินทจักร (*Aerides flabellata* Rolfe ex Downie) กุหลาบน่าน หรือกุหลาบเอร่าวัน หรือกุหลาบไอยรา (*Aerides rosea* Loddiges ex Lindl. & Paxt.) กุหลาบมาลัยแดง (*Aerides multiflora* Roxb.) และกุหลาบชมพูกระเป๋ाप หรือกุหลาบพวงชมพู (*Aerides krabiense* Seidenf.) (อบฉันท ไทยทอง, 2543, สลิล สิทธิสังจธรรม, 2551 และ <http://www.panmai.com/Orchid/Aer/aer.shtml>)

ปัจจุบันกล้วยไม้ป่าสกุลนี้ เป็นกล้วยไม้ที่ประชาชนที่นิยมนำมาปลูกเลี้ยงกันมาก เนื่องจากช่อดอกมีความสวยงาม มีกลิ่นหอม และบานได้คงทน เมล็ดกล้วยไม้สกุลกุหลาบไม่มีอาหารเลี้ยงต้นอ่อน (endosperm) เช่นเดียวกับกล้วยไม้อื่นๆ ซึ่งทำให้การขยายพันธุ์กล้วยไม้ในธรรมชาติจึงเกิดขึ้นได้ช้า

มาก กล้วยไม้สกุลกุหลาบสามารถขยายพันธุ์แล้วในห้องปฏิบัติการ และมีอัตราการรอดชีวิตสูงหลังจากนำออกปลูกและอนุบาลในเรือนเพาะชำ ดังนั้นจึงเป็นประเด็นที่น่าสนใจในการนำลูกกล้วยไม้สกุลกุหลาบออกปลูกในสภาพธรรมชาติ พร้อมทั้งศึกษาสภาวะที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของกล้วยไม้ในสภาพธรรมชาติ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการปลูกทดแทนกล้วยไม้ในธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

โครงการนี้เป็นโครงการสืบเนื่องจากโครงการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม เรื่อง การเพาะเมล็ดเพื่อการขยายพันธุ์และการเก็บรักษาพันธุ์กล้วยไม้ป่า (ระยะที่ 2: กล้วยไม้สกุลกุหลาบ) ซึ่งเป็นโครงการที่ดำเนินการตามโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ และได้รับงบประมาณสนับสนุนให้ดำเนินโครงการในปี 2556 ซึ่งข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ (ปีงบประมาณ 2557) สามารถช่วยให้การศึกษาด้านการขยายพันธุ์กล้วยไม้สกุลกุหลาบเพื่อการอนุรักษ์มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อนำลูกกล้วยไม้สกุลกุหลาบที่เพาะได้ออกปลูกในป่าธรรมชาติของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (ป่าร่องก่อ)
2. เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมสำหรับการปลูกกล้วยไม้สกุลกุหลาบ ในสภาพป่าธรรมชาติ

กลุ่มเป้าหมาย

- ไม่มี

คุณสมบัติของผู้ร่วมโครงการ

-

จำนวนผู้ร่วมโครงการ

-

พื้นที่ / กลุ่มเป้าหมายที่ศึกษา

ป่าธรรมชาติในมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ผลผลิตของงานที่จะส่งมอบ (หนังสือ ฐานข้อมูล เว็บไซต์)

-

แผนการดำเนินงาน (ขั้นตอนหรือวิธีการดำเนินโครงการฯ)

1. กิจกรรมและวิธีดำเนินการ

กิจกรรม	2556			2557									รวมเงิน (บาท)
	ไตรมาสที่ 1			ไตรมาสที่ 2			ไตรมาสที่ 3			ไตรมาสที่ 4			
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	
กิจกรรม/วิธีการ													
1. สำรวจพื้นที่ป่าที่จะใช้ในการศึกษา													
2. อนุบาลลูกกล้วยไม้สกุลกุหลาบในเรือนเพาะชำ													
3. ออกปลูกกล้วยไม้สกุลกุหลาบในสภาพธรรมชาติ													
4. ศึกษาสภาวะระหว่างปลูก													
5. รายงานฉบับสมบูรณ์													
แผนเงิน (บอกจำนวนเงินที่มีแผนจะใช้ในแต่ละไตรมาส)													

2. ระยะเวลาดำเนินงาน

1 ตุลาคม 2556 – 30 กันยายน 2557

กำหนดการจัดอบรม/สัมมนา (ถ้ามี)

- ไม่มี

ตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการ

1. จำนวนลูกกล้วยไม้ที่นำออกปลูกในป่าธรรมชาติ
2. ชนิดพืชอิงอาศัย (พืชดั้งเดิม) อย่างน้อยป่าละ 3 ชนิด
3. ลักษณะเปลือกไม้ และความเข้มแสงที่เหมาะสมสำหรับการเจริญของลูกกล้วยไม้สกุลกุหลาบ
4. จำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรมของโครงการ

ตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการ

ตัวชี้วัด	หน่วย	ค่าเป้าหมาย
จำนวนกล้วยไม้สกุลกุหลาบที่ออกปลูกในธรรมชาติ	ต้น	2000
จำนวนพืชอิงอาศัยในป่าธรรมชาติ	ชนิด	5
ลักษณะเปลือกไม้ และความเข้มแสงที่เหมาะสมสำหรับการเจริญของลูกกล้วยไม้สกุลกุหลาบ	แบบ	3
จำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรมของโครงการ	คน / ครั้ง	20

ตัวชี้วัดตามเกณฑ์ประกันคุณภาพ

แผนการบูรณาการกับการเรียนการสอน	ลักษณะการบูรณาการ	ตัวชี้วัดความสำเร็จ
วิชา 1101 450 Plant Cell and Tissue Culture หลักสูตร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นักศึกษาชั้นปีที่ 4 และ วิชา 1101 810 Plant Tissue Culture Technology หลักสูตร เทคโนโลยีชีวภาพ นักศึกษาปริญญาโท	- การนำเนื้อหาของการอนุรักษ์กล้วยไม้ป่าสอดแทรกในสาระวิชาที่ทำการสอน เช่น ประโยชน์ของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ และเทคนิคการเพาะและขยายพันธุ์กล้วยไม้โดยเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ - นักศึกษาที่เรียนในรายวิชานี้จะได้ออกทำกิจกรรมปลูกกล้วยไม้ป่าสกุลกุหลาบ เพื่อเป็นการปลูกจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุ์กล้วยไม้ป่า	- ร้อยละ 100 ของนักศึกษาที่ได้รับความรู้เพิ่มขึ้น / สามารถสอบผ่านในรายวิชา - ร้อยละ 80 ของนักศึกษาที่ลงทะเบียน เข้าร่วมกิจกรรม
แผนการบูรณาการกับการวิจัย	ลักษณะการบูรณาการ	ตัวชี้วัดความสำเร็จ
เช่น โครงการวิจัย เรื่อง - ดำเนินการวิจัยเมื่อปี - แหล่งงบประมาณ -		

งบประมาณที่ได้รับจัดสรร

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ข้อมูลพื้นฐานที่เหมาะสมสำหรับปลูกกล้วยไม้สกุลกุหลาบในสภาพป่าธรรมชาติ เช่น ประเภทของป่า ชนิดของต้นไม้ที่ใช้อิงอาศัย และสภาพอากาศ เป็นต้น

2. ผลการดำเนินงาน

ผลการรายงานผลการดำเนินงานจากการดำเนินงานจริง ดังแสดงในตาราง ดังนี้

หัวข้อ - ลักษณะของกิจกรรม	ผลการดำเนินงาน
รายละเอียดของการศึกษา/จัดกิจกรรมว่า สอดคล้องและบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ อย่างไร	การดำเนินงานของโครงการสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
คุณสมบัติและจำนวนผู้เข้าร่วมโครงการ / พื้นที่เป้าหมาย เป็นไปตามแผนที่วางไว้หรือไม่ อย่างไร	-
ลักษณะโครงการศึกษาสำรวจและวิจัยเพื่อการรวบรวมข้อมูล ควรมี เนื้อหา ผลการศึกษาวิจัยสำรวจ และเก็บรวบรวม	ผลการดำเนินงานแสดงในภาคผนวก ก - ค
ลักษณะโครงการเผยแพร่ เช่น การจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ ประชุม และสัมมนา กล่าวถึง การจัดกิจกรรมตามแผนงานที่กำหนดไว้ ได้ตามแผนงานหรือไม่ อย่างไร มีผู้เข้าร่วมโครงการ ทั้งสิ้นเท่าใด มีรายละเอียดสถานะภาพของ ผู้เข้าร่วมโครงการดังนี้ เพศ อายุ อาชีพ ภูมิฐานะ	-

3. ผลสำเร็จของการดำเนินงานตามตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการ

ตัวชี้วัด	หน่วย	ค่าเป้าหมาย	ผลการดำเนินงานจริง
จำนวนกล้วยไม้สกุลกุหลาบที่ออกปลูก ในธรรมชาติ	ต้น	2000	สามารถปลูกกล้วยไม้สกุลกุหลาบในธรรมชาติได้ประมาณ 800 ต้น ทั้งนี้ โครงการได้นำกล้วยไม้ป่าสกุลอื่นปลูกทดแทน เพื่อให้ครบจำนวน 2,000 ต้น
จำนวนพืชอิงอาศัยในป่าธรรมชาติ	ชนิด	5	ผลการศึกษาแสดงไว้ในภาคผนวก ค
ลักษณะเปลือกไม้ และความเข้มแสงที่เหมาะสมสำหรับการเจริญของลูกกล้วยไม้สกุลกุหลาบ	แบบ	3	ผลการศึกษาแสดงไว้ในภาคผนวก ค
จำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรมของโครงการ	คน / ครั้ง	20	จัดกิจกรรมปลูกกล้วยไม้ป่า 2 ครั้ง โดยมีผู้เข้าร่วมกิจกรรมครั้งละ 38 คน โดยมีนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชา 1101 450 จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ของนักศึกษาที่ลงทะเบียน เข้าร่วมกิจกรรม (ภาคผนวก ก - ข)

4. ผลสำเร็จของการดำเนินงานตามตัวชี้วัดตามเกณฑ์ประกันคุณภาพ

4.1 ได้บูรณาการโครงการนี้กับวิชา 1101 450 Plant Cell and Tissue Culture ของหลักสูตร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ใน (มคอ.3 - ภาคผนวก ง)

- บทที่ 1 เรื่อง ประโยชน์และความสำคัญของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช
- บทที่ 2 เรื่อง การเพาะเลี้ยงและการช่วยชีวิตคัพภะ และประโยชน์ของการเลี้ยงคัพภะ เนื่องจากเอ็มบริโอหรือคัพภะของกล้วยไม้มีลักษณะพิเศษ คือไม่มีเอนโดสเปิร์ม หรืออาหารเลี้ยงต้นอ่อน ทำให้อัตราการงอกในธรรมชาติต่ำมาก การนำเทคนิคเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชมาใช้ในการเพาะเมล็ดกล้วยไม้ ช่วยให้เมล็ดกล้วยไม้สามารถงอกได้จำนวนมาก ซึ่งเป็นผลดีต่อการอนุรักษ์พันธุ์กล้วยไม้ และการขยายพันธุ์กล้วยไม้เชิงการค้าได้
- ปฏิบัติการที่ 5 เรื่อง การออกปลูกและการอนุบาลพืชจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ โดยให้นักศึกษาฝึกการนำลูกกล้วยไม้ป่าออกจากในขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ และทำการอนุบาลลูกกล้วยไม้ป่าเหล่านี้

นักศึกษาที่ลงทะเบียนรายวิชา 1101 450 Plant Cell and Tissue Culture ภาคต้น ปีการศึกษา 2557 จำนวน 31 คน มีความรู้และสามารถสอบผ่านในรายวิชาทุกคน (ภาคผนวก จ)

5. ความรู้ที่ได้รับจากการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

จากผลการศึกษาการปลูกกล้วยไม้สกุลหลากหลายในสภาพธรรมชาติ โดยการติดกับต้นไม้ใหญ่ที่ผิวเรียบและแตกขรุขระ และที่ความเข้มแสงต่ำหรือสูง ลูกกล้วยไม้ก็มีอัตราการรอดชีวิตสูง และควรปลูกในช่วงต้นฤดูฝน จากประสบการณ์ของผู้ทำโครงการที่เคยปลูกกล้วยไม้สกุลอื่น เช่น ช้าง กระในธรรมชาติมาก่อนหน้านี้ พบว่า 3 ปีแรกของการปลูกกล้วยไม้ในธรรมชาติ ลูกกล้วยไม้จะเจริญเติบโตช้ามาก ทั้งนี้อาจจะอยู่ในช่วงการปรับตัวของลูกกล้วยไม้ แต่หลังจากปีที่ 3 ลูกกล้วยไม้จะตั้งตัวได้และเริ่มเจริญเติบโตได้เร็วขึ้น

6. ปัญหาและอุปสรรค

กล้วยไม้ป่าสกุลหลากหลายที่อนุบาลในเรือนเพาะชำ เช่น กุหลาบพวงชมพู กุหลาบกระเป๋าดิบ และกุหลาบเหลืองโคราชมีการเจริญเติบโตช้ามาก กล้วยไม้สกุลช้างจำนวนหนึ่งจึงไม่สามารถนำออกปลูกในธรรมชาติได้ จึงออกปลูกได้ประมาณ 800 ต้น

7. แนวทางการแก้ไข

เนื่องจากห้องปฏิบัติการ และเรือนเพาะชำมีลูกกล้วยไม้ป่าสกุลอื่นๆ เช่น สกุลหวาย และสกุลสิงโต ที่เจริญเติบโตดีที่สามารถนำออกปลูกในธรรมชาติได้ จึงได้นำกล้วยไม้เหล่านี้ไปออกปลูกทดแทนกล้วยไม้สกุลหลากหลายที่มีจำนวนไม่เพียงพอ

8. บรรณานุกรม (กรณีเป็นโครงการศึกษาสำรวจ)

สลิล สิทธิสังกรณ์. 2551. กล้วยไม้ป่าเมืองไทย (Wild Orchid of Thailand). พิมพ์ครั้งที่ 5. สำนักพิมพ์บ้านและสวน. กรุงเทพฯ. 495 หน้า.

อบฉันท ไทยทอง. 2543. กล้วยไม้เมืองไทย. สำนักพิมพ์บ้านและสวน. กรุงเทพฯ. 461 หน้า.

<http://www.panmai.com/Orchid/Aer/aer.shtml>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ภาพกิจกรรมการปลูกกล้วยไม้ป่าสกุลกุหลาบ

1. บริเวณสำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี วันที่ 21 มิถุนายน 2557



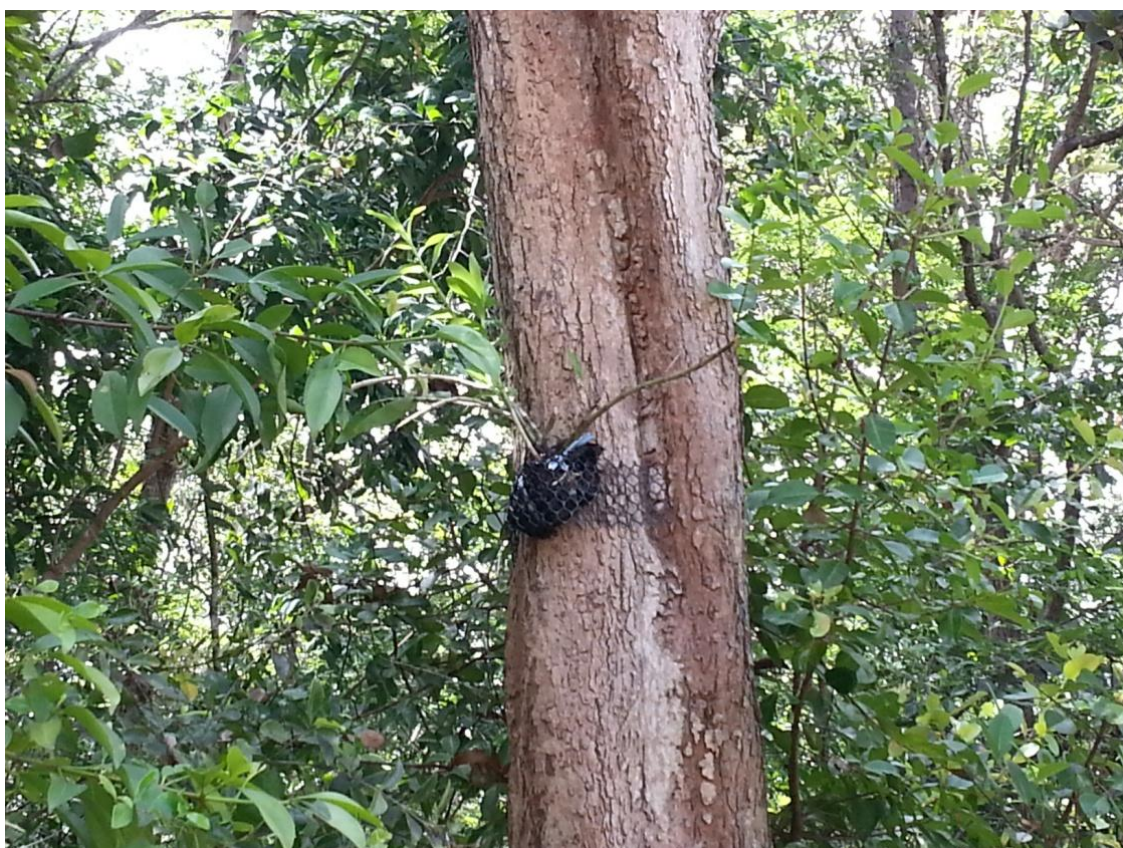


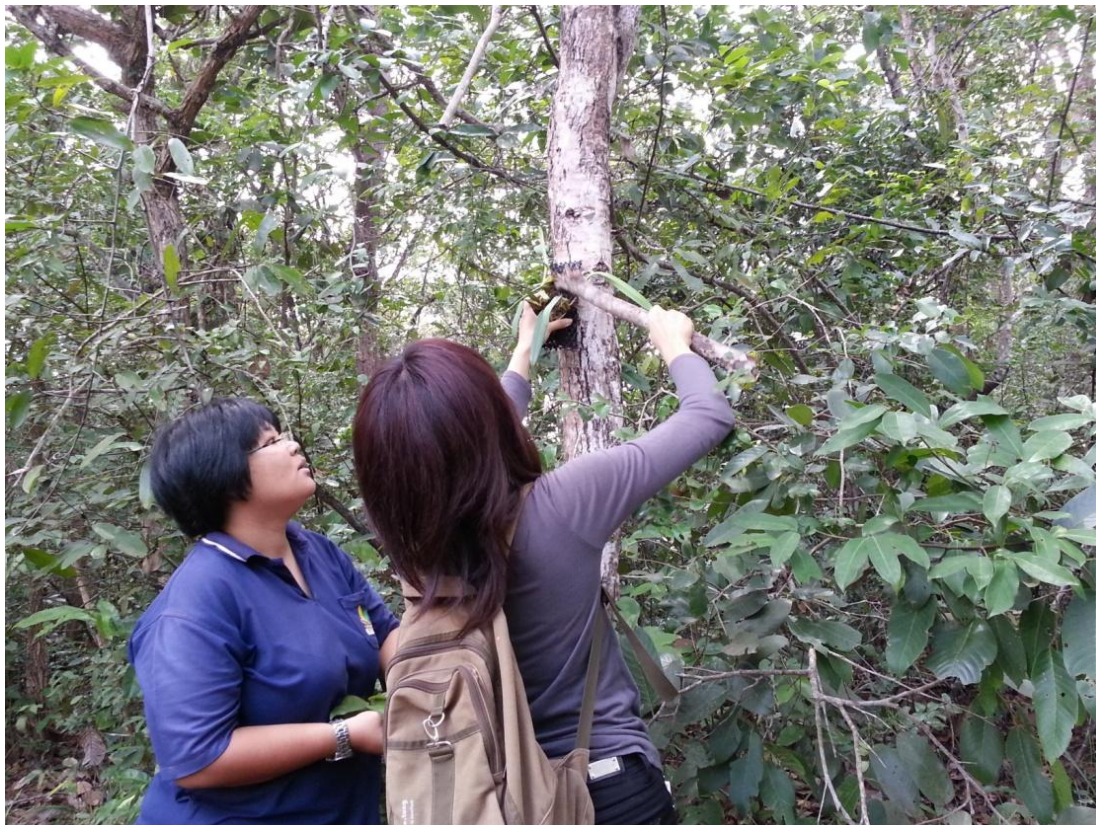




2. บริเวณป่าร่องก่อ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี วันที่ 28 มิถุนายน 2557











ภาคผนวก ค
ผลการศึกษาการปลูกลูกกล้วยไม้สกุลกุหลาบในสภาพธรรมชาติ

1. การติดลูกกล้วยไม้สกุลกุหลาบบนต้นไม้ในบริเวณมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ตารางแสดงอัตราการรอดชีวิตของลูกกล้วยไม้กุหลาบพวงชมพู และกุหลาบกระเป๋ापิดที่ติดบนไม้ยืนต้นชนิดต่างๆ เป็นเวลา 6 เดือน

ชนิดไม้ต้น	ลักษณะเปลือกไม้	ความเข้มแสงบริเวณปลูก ($\times 10^3$ lux)	%การรอดชีวิต		จำนวนรากใหม่ที่เกาะติดเปลือกไม้	
			กุหลาบพวงชมพู	กุหลาบกระเป๋ापิด	กุหลาบพวงชมพู	กุหลาบกระเป๋ापิด
ปืบ	เป็นร่องขรุขระ	6.7	100	100	1.2	1.4
ประดู่บ้าน	เป็นร่องขรุขระ	5.6	80	100	0.25	1.6
กันเกรา	เป็นร่องขรุขระ	5.1	100	100	1.5	2.5
ตีนเป็ด	เป็นร่องขรุขระ	7.8	100	100	2.8	1.0
มะฮอกกานี	เรียบ	9.5	100	100	1.6	1.6
เตี้ยด	เรียบ	4.1	100	100	2.4	2.2



ลักษณะของต้นตีนเป็ดที่เปลือกเป็นร่องขรุขระ



ลักษณะของต้นเซียดที่ผิวเปลือกเรียบ



ลักษณะของต้นมะฮอกกานีที่ผิวเปลือกเรียบ

2. การติดลูกกล้วยไม้ข้างกระบนต้นไม้ในบริเวณวัดป่าจังกาจิตต์

ตารางแสดงอัตราการรอดชีวิตของลูกกล้วยไม้กุหลาบพวงชมพู และกุหลาบกระเป๋ापิดที่ติดบนไม้ยืนต้นชนิดต่างๆ เป็นเวลา 6 เดือน

ชนิดไม้ต้น	ลักษณะเปลือกไม้	ความเข้มแสงบริเวณปลูก ($\times 10^3$ lux)	%การรอดชีวิต		จำนวนรากใหม่ที่เกาะติดเปลือกไม้	
			กุหลาบพวงชมพู	กุหลาบกระเป๋ापิด	กุหลาบพวงชมพู	กุหลาบกระเป๋ापิด
มะม่วง	เรียบ	5.6	100	100	1.8	1.4
สัก	เรียบ	3.5	100	100	0.2	1.4
ยาง	เรียบ	3.8	100	100	0.2	0
ต้นแคน	เรียบ	4.1	100	100	0.6	1.0
โอศกอินเดีย	เรียบ	3.9	100	80	0.8	1.4
จำปา	เรียบ	4.1	100	100	0	0.5
ประดู่ป่า	เรียบ	3.6	100	75	0	0.3



ลูกกล้วยไม้กุหลาบพวงชมพูที่ปลูกติดที่ต้นยางที่ผิวเปลือกเรียบ

3. การติดลูกกล้วยไม้กุหลาบพวงชมพูบนต้นไม้ในบริเวณสวนสัตว์อุบลฯ

ตารางแสดงอัตราการรอดชีวิตของลูกกล้วยไม้กุหลาบพวงชมพูที่ติดบนไม้ยืนต้นชนิดต่างๆ เป็นเวลา 6 เดือน

ชนิดไม้ต้น	ลักษณะเปลือกไม้	ความเข้มแสงบริเวณปลูก ($\times 10^3$ lux)	%การรอดชีวิต	จำนวนรากใหม่ที่เกาะติดเปลือกไม้
แท่งกว้าง	เป็นร่อง ขรุขระ	9.5	100	1.6
พะยอม	เป็นร่อง ขรุขระ	3.8	100	0.7
ติ้ว	เป็นร่อง ขรุขระ	5.9	75	1.3
มะกอกเลื่อม	เรียบ	6.5	100	0.75
ประดู่ป่า	เรียบ	3.4	100	2.0
ยางนา	เรียบ	11.1	80	1.5



ลูกกล้วยไม้กุหลาบพวงชมพูที่ปลูกติดที่ต้นพะยอมที่เปลือกเป็นร่องขรุขระ



ลูกกล้วยไม้กุหลาบพวงชมพูที่ปลูกติดที่ต้นมะกอกเลื้อยที่ผิวเปลือกเรียบ

จากผลการปลูกกล้วยไม้สกุลกุหลาบทั้ง 3 สถานที่ นั้นจะเห็นได้ว่าลูกกล้วยไม้กุหลาบมีอัตราการรอดชีวิตสูง มีการเจริญของรากค่อนข้างดี ไม่ว่าจะปลูกติดกับต้นไม้ผิวเรียบหรือเป็นร่อง ขรุขระ ความเข้มแสงต่ำหรือค่อนข้างสูงก็ยังมีอัตราการรอดชีวิตสูงมาก ทั้งนี้ เป็นเพราะกล้วยไม้สกุลกุหลาบมีระบบรากแบบรากอากาศ ที่มีความทนต่อสภาพแวดล้อมได้ดี ไม่ต้องอาศัยวัสดุปลูกที่มีความชื้นสูงก็เติบโตได้ แต่อย่างไรก็ตามการปลูกกล้วยไม้ในธรรมชาติควรปลูกในช่วงต้นฤดูฝน เพราะความชื้นจากอากาศและน้ำฝนจะช่วยให้ลูกกล้วยไม้มีอัตราการรอดชีวิตสูง

ภาคผนวก ง



มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา
(Course Specification)

รหัสวิชา 1101 450 การเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อพืช
(Plant Cell and Tissue Culture)

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาจุลชีววิทยา
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554
คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

สารบัญ

หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป
หมวดที่ 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์
หมวดที่ 3	ลักษณะและการดำเนินการ
หมวดที่ 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
หมวดที่ 5	แผนการสอนและการประเมินผล
หมวดที่ 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

รายละเอียดของรายวิชา Course Specification

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
คณะ/วิทยาเขต/ภาควิชา : คณะวิทยาศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา : 1101 450 การเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อพืช
(Plant Cell and Tissue Culture)
2. จำนวนหน่วยกิต : 3 หน่วยกิต (2-3-3)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา :
เป็นรายวิชาซีฟเลือก ในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาซีฟเลือก ในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชา
จุลชีววิทยา
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน :
 - 4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
 1. ผศ.ดร.อรรณญา พิมพ์มงคล
สถานที่ติดต่ออาจารย์ : ห้อง EM ชั้น 1 อาคารชีวภาพ โทร. 4203
E-mail atantip@gmail.com
pannaneer@hotmail.com
 - 4.2 อาจารย์ผู้สอนรายวิชา
 1. ผศ.ดร.อรรณญา พิมพ์มงคล
สถานที่ติดต่ออาจารย์ : ห้อง EM ชั้น 1 อาคารชีวภาพ โทร. 4203
E-mail atantip@gmail.com
 2. นางวาริณี พลสาร
สถานที่ติดต่ออาจารย์ : ห้องปฏิบัติการ ชั้น 2 อาคารชีวภาพ โทร. 4213
5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน : ภาคการศึกษา ต้นและปลาย ชั้นปีที่ 3-4
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1101 113 ชีววิทยา 2
1101 114 ปฏิบัติการชีววิทยา 2
7. รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : -
8. สถานที่เรียน : ภาควิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด : มิถุนายน 2552

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา : เมื่อนักศึกษาเรียนรายวิชานี้แล้ว นักศึกษาจะเกิดการเรียนรู้/ความสามารถ/สมรรถนะที่ต้องการในด้านต่าง ๆ ได้แก่

1. บอกความสำคัญของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชที่มีต่อวิทยาการแขนงอื่นๆได้
2. ทราบหลักการสร้างห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช
3. รู้จักอุปกรณ์และเครื่องมือที่จำเป็นในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช
4. บอกธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของเนื้อเยื่อพืชได้
5. บอกผลของสารควบคุมการเจริญเติบโต/อาหารเสริม และวิตามินที่มีต่อเนื้อเยื่อพืชได้
6. สามารถเตรียม stock แร่ธาตุอาหารและอาหารชนิดต่างๆได้
7. สามารถเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนต่างๆของพืชปลอดเชื้อจุลินทรีย์ได้
8. สามารถวัดผลการเจริญเติบโตจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช
9. บอกประโยชน์และวิธีการเพาะเลี้ยงแคลลัสและเซลล์แขวนลอยได้
10. บอกประโยชน์และวิธีการปรับปรุงพันธุ์พืชโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อได้
11. บอกประโยชน์และวิธีการเพาะเลี้ยงและช่วยชีวิตคัพภะโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อได้
12. บอกประโยชน์และวิธีการเพาะเลี้ยงอับเรณูได้
13. บอกประโยชน์และวิธีการเพาะเลี้ยงโปรโตพลาสต์ได้
14. บอกประโยชน์และวิธีการการเก็บรักษาเนื้อเยื่อในหลอดทดลองได้

คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยที่ต้องการสอดแทรกในรายวิชา ได้แก่ มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ ตรงต่อเวลา สุภาพ อ่อนน้อมถ่อมตน และรับฟังความคิดเห็นที่แตกต่างได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา : ปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัย

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

เทคนิคต่างๆ ของการเพาะเลี้ยงโปรโตพลาสต์ เซลล์ และเนื้อเยื่อพืช การเติบโตและพัฒนาการ ปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการเจริญเพื่อจุดประสงค์ในการขยายพันธุ์ ปรับปรุงพันธุ์และผลิตสารชีวภาพ

Techniques of protoplast, cell and tissue cultures. Their growth and development, factors which affect their processes aim at plant propagation methods, plant improvement, and the maximization of biomolecule production.

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา : 3(2-3-3)

จำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์	2 ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงฝึกปฏิบัติการต่อสัปดาห์	3 ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงการศึกษาด้วยตนเอง	3 ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงที่สอนเสริมในรายวิชา	- ชั่วโมง

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

วิธีการให้คำแนะนำ : นักศึกษาที่ต้องการขอคำปรึกษาหรือแนะนำเกี่ยวกับการเรียนสามารถมาพบอาจารย์ผู้สอนได้ที่ห้องพักอาจารย์ โดยกำหนดตารางวันที่แน่นอนไว้เป็นจำนวน 1 ชั่วโมง/สัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

มาตรฐานการเรียนรู้และเนื้อหาหรือทักษะรายวิชา	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
1. คุณธรรม จริยธรรม 1. การตรงต่อเวลา 2. การเคารพอาจารย์และให้เกียรติเพื่อนร่วมชั้นตลอดจนสถานศึกษา 3. ความสุภาพและอ่อนน้อมถ่อมตน	1. เน้นให้นักศึกษาเข้าเรียนตรงเวลา 2. สอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรมในระหว่างการสอน เช่น การทำความเคารพ การขออนุญาต การแต่งการสุภาพ การให้เกียรติต่อผู้อื่นและสถานที่ การกล่าววาจาที่สุภาพ เป็นต้น	สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน
2. ความรู้ 2.1 มีความรู้เกี่ยวกับเทคนิคต่างๆในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ประโยชน์ได้	บรรยายโดยกระตุ้นให้ผู้เรียนค้นหาความรู้เพิ่มเติม	การทำโครงงาน สอบกลางภาคและสอบปลายภาค
3. ทักษะทางปัญญา 1. คิดวิเคราะห์ปัญหาและแสดงความคิดเห็นต่อปัญหาได้ 2. สามารถนำความรู้ทางทฤษฎีไปประยุกต์ใช้กับงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่เรียน	ฝึกให้คิด และหาคำตอบโดยใช้พื้นฐานความรู้ทางทฤษฎีที่เรียนมา	1. การตอบคำถามในชั้นเรียน 2. การแสดงความคิดเห็นต่อปัญหาโดยการกำหนดหัวข้ออภิปรายในชั้นเรียน

มาตรฐานการเรียนรู้ และเนื้อหาหรือทักษะรายวิชา	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 1. มีวินัยในการเข้าเรียน 2. มีความรับผิดชอบต่องานที่มอบหมาย 3. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ 4. การมีปฏิสัมพันธ์กับอาจารย์และเพื่อนร่วมชั้น	1. สร้างจิตสำนึกให้เห็นความสำคัญของการเข้าชั้นเรียน 2. มอบหมายงานเดี่ยว/กลุ่ม โดยมีอาจารย์ผู้สอนเป็นผู้แนะแนวทางการทำงานและให้คำปรึกษา	1. ตรวจสอบความมีวินัยต่อการเข้าเรียน เช่น การลงชื่อเมื่อมาเรียน มีการให้คะแนนสำหรับผู้ที่มาเรียน 2. ความสำเร็จของงานและการส่งงานตามที่ได้รับมอบหมาย 3. การสอบถามพฤติกรรมจากเพื่อนร่วมชั้นเรียน
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 1. สามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลและค้นคว้าข้อมูล 2. ใช้ภาษาในการพูดและอธิบายความให้ผู้ฟังเข้าใจ	มอบหมายงานหรือประเด็นปัญหาให้นักศึกษาไปค้นคว้าและนำมาอภิปรายในชั้นเรียน/เป็นส่วนหนึ่งของเนื้อหาในการสอบ	รายงาน/การสอบ
6. ด้านทักษะปฏิบัติ 6.1 มีทักษะปฏิบัติ และสามารถแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงานตามสภาพจริงได้	ปฏิบัติการในห้องทดลองและจัดทำโครงงาน	การทำการทดลองและโครงงาน

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ (Curriculum Mapping)

● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง

หมวดวิชา รหัสและชื่อรายวิชา	1. คุณธรรมจริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี				6. ทักษะปฏิบัติ
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1
หมวดวิชาเฉพาะ 1101450 การเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อพืช (Plant Cell and Tissue Culture)	●	●	●			●					●	●				●	●	●	○	●	○			●

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่/เรื่อง วัตถุประสงค์เฉพาะ และคุณลักษณะบัณฑิต ที่พึงประสงค์ (1)	สาระเนื้อหาการเรียนรู้ตาม (1) (2)	วิธีสอนและกิจกรรม การเรียนรู้ (ระบุ รูปแบบ การสอน : SCL การสอดแทรกคุณธรรม การใช้ E-Learning) (3)	สื่อการเรียนรู้ (4)	จำนวน ชั่วโมง (5)	วิธีวัดและ ประเมินผล (6)
เรื่องที่ 1 บทนำ วัตถุประสงค์เฉพาะ 1.บอกความสำคัญของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชที่มีต่อวิทยาการ แขนงอื่นๆ 2. บอกประวัติความเป็นมาของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ รับผิดชอบต่อหน้าที่ ตรงต่อเวลา สุภาพและและรับฟังความเห็น ของผู้อื่น	1. ความสำคัญของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช 2. ประวัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	บรรยาย และ บูรณาการความรู้ด้าน การอนุรักษ์พันธุ์พืชกับ โครงการทำนุบำรุงฯ (อนุรักษ์พันธุ์กล้วยไม้ ป่า)	Power point presentation เอกสารประกอบการ สอน	1	สอบข้อเขียน
เรื่องที่ 2 ห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์ วัตถุประสงค์เฉพาะ 1. ทราบหลักการสร้างห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช 2. รู้จักอุปกรณ์และเครื่องมือที่จำเป็นในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ พืช คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ รับผิดชอบต่อหน้าที่ ตรงต่อเวลา สุภาพและและรับฟังความเห็น ของผู้อื่น	1. ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช 2. อุปกรณ์และเครื่องมือที่จำเป็นในการเพาะเลี้ยง เนื้อเยื่อพืช	บรรยาย	Power point presentation เอกสารประกอบการ สอน	2	สอบข้อเขียน

เรื่องที่ 3 ธาตุอาหารและอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช วัตถุประสงค์เฉพาะ 1. บอกธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของเนื้อเยื่อพืช 2. บอกผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตที่มีต่อเนื้อเยื่อพืช 3. บอกผลของอาหารเสริม และวิตามินที่มีต่อเนื้อเยื่อพืช 4. สามารถเตรียม stock แร่ธาตุอาหาร 5. สามารถเตรียมอาหารชนิดต่างๆ 6. รู้จักสูตรอาหารชนิดต่างๆที่ใช้เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ รับผิดชอบหน้าที่ ตรงต่อเวลา สุภาพและและรับฟังความเห็นของผู้อื่น	1. ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของเนื้อเยื่อพืช 2. ผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตที่มีต่อเนื้อเยื่อพืช 3. ผลของอาหารเสริม และวิตามินที่มีต่อเนื้อเยื่อพืช 4. การ เตรียม stock แร่ธาตุอาหาร 5. การเตรียมอาหารชนิดต่างๆ 6. สูตรอาหารชนิดต่างๆที่ใช้เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	บรรยาย	Power point presentation เอกสารประกอบการสอน	3	สอบข้อเขียน
เรื่องที่ 4 เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช วัตถุประสงค์เฉพาะ 1. บอกวิธีการทำให้เนื้อเยื่อที่จะนำมาเพาะเลี้ยงปลอดเชื้อจุลินทรีย์ 2. สามารถเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนต่างๆของพืช คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ รับผิดชอบหน้าที่ ตรงต่อเวลา สุภาพและและรับฟังความเห็นของผู้อื่น	1.การทำให้เนื้อเยื่อที่จะนำมาเพาะเลี้ยงปลอดเชื้อจุลินทรีย์ 2. การเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนต่างๆของพืช	บรรยาย	Power point presentation เอกสารประกอบการสอน	3	สอบข้อเขียน
เรื่องที่ 5 การเพาะเลี้ยงแคลลัสและเซลล์แขวนลอย วัตถุประสงค์เฉพาะ 1. สามารถบอกปัจจัยที่มีผลต่อการเพาะเลี้ยงแคลลัสและเซลล์แขวนลอย 2. อธิบายวิธีการเพาะเลี้ยงแคลลัสและเซลล์แขวนลอย 3. บอกประโยชน์ของการเพาะเลี้ยงแคลลัสและเซลล์แขวนลอย คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ รับผิดชอบหน้าที่ ตรงต่อเวลา สุภาพและและรับฟังความเห็นของผู้อื่น	1. ปัจจัยที่มีผลต่อการเพาะเลี้ยงแคลลัสและเซลล์แขวนลอย 2. วิธีการเพาะเลี้ยงแคลลัสและเซลล์แขวนลอย 3. ประโยชน์ของการเพาะเลี้ยงแคลลัสและเซลล์แขวนลอย	บรรยาย	Power point presentation เอกสารประกอบการสอน	3	สอบข้อเขียน
เรื่องที่ 6 การวัดผลการเจริญเติบโตจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	1. การวัดผลการเจริญเติบโตของพืชจากการ	บรรยาย	Power point	3	สอบข้อเขียน

พีช วัตถุประสงค์เฉพาะ 1. สามารถวัดผลการเจริญเติบโตของพีชจากการเพาะเลี้ยง ชิ้นส่วนต่างๆของพีช คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ รับผิดชอบหน้าที่ ตรงต่อเวลา สุภาพและและรับฟังความเห็นของผู้อื่น	เพาะเลี้ยงชิ้นส่วนต่างๆของพีช		presentation เอกสารประกอบการสอน		
เรื่องที่ 7 การปรับปรุงพันธุ์พืชโดยชักนำให้เกิดการกลายโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ วัตถุประสงค์เฉพาะ 1. สามารถอธิบายหลักการปรับปรุงพันธุ์พืชโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ 2. บอกชนิดของสารก่อกลายพันธุ์ที่นำมาใช้ร่วมกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ 3.อธิบายวิธีการใช้สารก่อกลายพันธุ์ร่วมกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อการปรับปรุงพันธุ์พืช คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ รับผิดชอบหน้าที่ ตรงต่อเวลา สุภาพและและรับฟังความเห็นของผู้อื่น	1. หลักการปรับปรุงพันธุ์พืชโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ 2. สารก่อกลายพันธุ์ที่นำมาใช้ร่วมกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ 3. การใช้สารก่อกลายพันธุ์ร่วมกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อการปรับปรุงพันธุ์พืช	บรรยาย	Power point presentation เอกสารประกอบการสอน	3	สอบข้อเขียน
เรื่องที่ 8 การเพาะเลี้ยงและการช่วยชีวิตคัพภะ วัตถุประสงค์เฉพาะ 1. บอกปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการเพาะเลี้ยงคัพภะ 2.บอกขั้นตอนในการเพาะเลี้ยงและช่วยชีวิตคัพภะโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ 3. บอกประโยชน์ของการเพาะเลี้ยงคัพภะ คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ รับผิดชอบหน้าที่ ตรงต่อเวลา สุภาพและและรับฟังความเห็นของผู้อื่น	1. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการเพาะเลี้ยงคัพภะ 2. การเพาะเลี้ยงและช่วยชีวิตคัพภะโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ 3. ประโยชน์ของการเพาะเลี้ยงคัพภะ	บรรยาย บูรณาการความรู้ด้านการช่วยชีวิตเมล็ดกล้วยไม้โดยการเพาะเมล็ดกับโครงการทำนุบำรุงฯ (อนุรักษ์พันธุ์กล้วยไม้ป่า)	Power point presentation เอกสารประกอบการสอน	3	สอบข้อเขียน

เรื่องที่ 9 การเพาะเลี้ยงอับเรณู วัตถุประสงค์เฉพาะ 1. บอกประโยชน์ของการเพาะเลี้ยงอับเรณู 2. บอกขั้นตอนในการเพาะเลี้ยงอับเรณู คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ รับผิดชอบต่อหน้าที่ ตรงต่อเวลา สุภาพและและรับฟังความเห็นของผู้อื่น	1. ประโยชน์ของการเพาะเลี้ยงอับเรณูได้ 2. ขั้นตอนในการเพาะเลี้ยงอับเรณูได้	บรรยาย	Power point presentation เอกสารประกอบการสอน	3	สอบ ข้อเขียน
เรื่องที่ 10 การเพาะเลี้ยงและการรวมโปรโตพลาสต์ วัตถุประสงค์เฉพาะ 1. บอกผลของเอนไซม์ที่มีต่อการแยกโปรโตพลาสต์ 2. บอกวิธีการแยกโปรโตพลาสต์ 3. บอกวิธีการเพาะเลี้ยงโปรโตพลาสต์ 4. บอกวิธีการรวมโปรโตพลาสต์ คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ รับผิดชอบต่อหน้าที่ ตรงต่อเวลา สุภาพและและรับฟังความเห็นของผู้อื่น	1. เอนไซม์ที่มีต่อการแยกโปรโตพลาสต์ 2. การแยกโปรโตพลาสต์ 3. การเพาะเลี้ยงโปรโตพลาสต์ 4. การรวมโปรโตพลาสต์	บรรยาย	Power point presentation เอกสารประกอบการสอน	3	สอบ ข้อเขียน
เรื่องที่ 11 การเก็บรักษาเนื้อเยื่อในหลอดทดลอง วัตถุประสงค์เฉพาะ 1. บอกวิธีการเก็บรักษาเนื้อเยื่อในสภาพต่างๆได้ 2. บอกการตรวจสอบความมีชีวิตของเนื้อเยื่อพืชหลังเก็บรักษาได้ 3. บอกประโยชน์ของการเก็บรักษาเนื้อเยื่อในหลอดทดลองได้ คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ รับผิดชอบต่อหน้าที่ ตรงต่อเวลา สุภาพและและรับฟังความเห็นของผู้อื่น	1. การเก็บรักษาเนื้อเยื่อในสภาพต่างๆได้ 2. การตรวจสอบความมีชีวิตของเนื้อเยื่อพืชหลังเก็บรักษาได้ 3. ประโยชน์ของการเก็บรักษาเนื้อเยื่อในหลอดทดลองได้	บรรยาย	Power point presentation เอกสารประกอบการสอน	3	สอบ ข้อเขียน

ปฏิบัติการ เรื่องที่ 1 แนะนำเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช วัตถุประสงค์เฉพาะ 1. รู้จักเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ รับผิดชอบต่อหน้าที่ ตรงต่อเวลา สุภาพและและรับฟังความเห็นของผู้อื่น	1. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	ปฏิบัติการ	เอกสารประกอบการสอน	3	การเข้าฟังบรรยาย การซักถาม การตอบคำถาม
เรื่องที่ 2 การเตรียม stock อาหาร วัตถุประสงค์เฉพาะ 1. สามารถเตรียม stock แร่ธาตุอาหาร คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ รับผิดชอบต่อหน้าที่ ตรงต่อเวลา สุภาพและและรับฟังความเห็นของผู้อื่น	1. เตรียม stock แร่ธาตุอาหาร	ปฏิบัติการ	เอกสารประกอบการสอน	3	ตรวจสอบความถูกต้องของการเตรียม
เรื่องที่ 3 การเตรียมอาหาร วัตถุประสงค์เฉพาะ 1. สามารถเตรียมอาหารสูตรต่างๆ คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ รับผิดชอบต่อหน้าที่ ตรงต่อเวลา สุภาพและและรับฟังความเห็นของผู้อื่น	1. เตรียมอาหารสูตรต่างๆ	ปฏิบัติการ ตามการสาธิตวิธีเตรียมอาหารสูตรต่างๆ	เอกสารประกอบการสอน	6	ตรวจสอบความถูกต้องของการเตรียม
เรื่องที่ 4 การเตรียมและการฆ่าเชื้อชิ้นส่วนพืช และการเพาะเลี้ยงส่วนต่างๆ ของพืช วัตถุประสงค์เฉพาะ 1. สามารถเตรียมและฆ่าเชื้อชิ้นส่วนพืช 2. สามารถเพาะเลี้ยงส่วนต่างๆ ของพืช คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์	1. เตรียมและฆ่าเชื้อชิ้นส่วนพืช 2. เพาะเลี้ยงส่วนต่างๆ ของพืช	ปฏิบัติการ ตามการสาธิตวิธีเตรียมและฆ่าเชื้อชิ้นส่วนพืชและการเพาะเลี้ยงส่วนต่างๆ ของพืช	เอกสารประกอบการสอน	6	ส่งรายงาน

รับผิดชอบหน้าที่ ตรงต่อเวลา สุภาพและและรับฟังความเห็นของผู้อื่น					
เรื่องที่ 5 การออกปลูกและการอนุบาลพืชจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ วัตถุประสงค์เฉพาะ 1. สามารถออกปลูกและอนุบาลพืชที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อได้ คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ รับผิดชอบหน้าที่ ตรงต่อเวลา สุภาพและและรับฟังความเห็นของผู้อื่น	1. ออกปลูกและอนุบาลพืชที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	ปฏิบัติการ บูรณาการความรู้ ด้านการนำกล้วยไม้ ออกขวดและการ อนุบาลกลูกกล้วยไม้ กับโครงการทำนุ บำรุงฯ (อนุรักษ์พันธุ์ กล้วยไม้ป่า)	เอกสารประกอบการสอน	3	ส่งรายงาน
เรื่องที่ 6 การทำโครงการ (Mini-project) ด้านการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช วัตถุประสงค์เฉพาะ 1. สามารถวางแผนการวิจัยด้านการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชได้ คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ รับผิดชอบหน้าที่ ตรงต่อเวลา สุภาพและและรับฟังความเห็นของผู้อื่น	1. ทำโครงการด้านการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	- สืบค้นข้อมูล - วางแผนการทดลอง - ทำการทดลอง - เก็บผลและสรุปผล โดยมีอาจารย์ประจำ วิชาให้คำปรึกษา	ข้อมูลการวิจัยจากแหล่งต่างๆ	21	-นำเสนอผลงาน -ส่งรายงาน

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ Learning Outcome	วิธีการประเมินผล	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของ การประเมินผล
1 - 3	สอบกลางภาค	8	30%
1 - 3	สอบปลายภาค	16	30%
4 - 6	ส่งรายงานและโครงงาน	16	40%
รวม			100 %

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

1. คำนูน กาญจนภูมิ. 2544. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช. พิมพ์ครั้งที่ 2 :กรุงเทพมหานคร. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
2. ประศาสตร์ เกื้อมณี. 2536. เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช. โอเดียนสโตร์. กรุงเทพมหานคร. 75 หน้า.
3. ไพบุลย์ กวินเลิศวัฒนา. 2524. หลักและวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช. 109 หน้า.
4. รังสฤทธิ กาวีตะ. 2541. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช: หลักการและเทคนิค. ภาควิชาพืชไร่นาคณะเกษตรมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.พิมพ์ครั้งที่ 2: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.กรุงเทพฯ.
5. Street. H.E. 1977. Plant Tissue and Cell Culture University of California press. 613 pp.
6. Thrope T.A. 1981. Plant Tissue Culture Methods and Application in Agriculture Academe press. 379 pp.

หมวด 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา: ให้นักศึกษาทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ได้แก่ วิธีการสอนและวิธีการวัดผลการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมในการเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียน การสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรม ความเหมาะสมและการแสดงออกของผู้สอน เป็นต้น โดยใช้แบบประเมินผลการสอนรายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน: ภาควิชามีการแต่งตั้งคณะทำงานเพื่อทำการสรุปผลการประเมินการสอนของรายวิชา และแจ้งผลการประเมินให้อาจารย์ผู้สอนทราบ

3. การปรับปรุงการสอน : ภาควิชากำหนดให้อาจารย์ผู้สอนทบทวนและปรับปรุงกลยุทธ์และวิธีการสอนจากผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา และให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาจัดทำรายงานผลการดำเนินงานของรายวิชาตามรายละเอียดที่ สกอ. กำหนดทุกภาคการศึกษา

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา : ภาควิชามีคณะกรรมการประเมินความเหมาะสมของการตัดเกรดทุกภาคการศึกษา

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา :

ภาควิชามีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยนำผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา และสรุปผลการประเมินจากคณะทำงานประเมินการสอนของภาควิชา แจ้งแก้อาจารย์ผู้สอนเพื่อนำไปเป็นข้อมูลในการปรับปรุงการสอน

ภาควิชามีการกำหนดให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชานำรายงานผลการดำเนินงานของรายวิชาตามรายละเอียดที่ สกอ. กำหนดแต่ละภาคการศึกษา มาทบทวนและนำไปประกอบการพิจารณา เพื่อปรับปรุงกลยุทธ์ เนื้อหา วิธีการสอนให้มีความสอดคล้องและมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นสำหรับใช้ในการศึกษาถัดไป

ลงชื่อ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
(ผศ.ดร.อรัญญา พิมพ์มงคล)

ลงชื่อ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
(ผศ.ดร.ชรีดา ปุกหุต)