



คู่มือการดำเนินงานบริการวิชาการแก่สังคม



คณะเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ในพระบรมราชูปถัมภ์

(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2557)

คำนำ

การดำเนินงานบริการวิชาการเป็นหนึ่งในพันธกิจหลักของคณะเทคโนโลยีการเกษตร ซึ่งอยู่ภายใต้ศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรและอาหาร (Center of Agricultural and Food Technology Transfer) ที่จัดตั้งขึ้นเมื่อปีพ.ศ. 2553 โดยคณะกรรมการศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรและอาหาร วัตถุประสงค์ของการจัดตั้งเพื่อเป็นศูนย์กลางการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรและอาหาร ตลอดจนให้บริการทดสอบและฝึกอบรม เพื่อมุ่งให้เกิดการพัฒนาทางด้านการเกษตรของประเทศไทย โดยภารกิจของศูนย์ฯมี 3 ด้านดังนี้คือ 1) ถ่ายทอดความรู้ทางด้านเทคโนโลยีทางการเกษตรและอาหารแก่ชุมชน และบุคลากรทางการศึกษา 2) ทดสอบ/ตรวจวิเคราะห์ทางด้านห้องปฏิบัติการสำหรับผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรและอาหาร และบริการห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ และ 3) ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการทางด้านการเกษตรและผลิตภัณฑ์อาหาร

ดังนั้นศูนย์ฯจึงได้จัดทำคู่มือการดำเนินงานบริการวิชาการแก่สังคมฉบับนี้ขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวปฏิบัติการในการดำเนินงานบริการวิชาการ

ศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรและอาหาร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

สารบัญ

เรื่อง

หน้า

คำนำ

สารบัญ

สารบัญรูปภาพ

สารบัญตาราง

☛ ศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรและอาหาร	1
☛ วัตถุประสงค์ ปรัชญา วิสัยทัศน์ นโยบาย โครงสร้างหน่วยงาน	1
☛ ภารกิจที่ 1. บริการถ่ายทอดความรู้ทางด้านเทคโนโลยีการเกษตรและอาหารและให้คำปรึกษา	3
☛ ภารกิจที่ 2. บริการทดสอบ/วิเคราะห์ผลผลิตทางการเกษตรและผลิตภัณฑ์อาหารและบริการ ห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์	5
- หลักเกณฑ์และแนวทางปฏิบัติสำหรับผู้รับบริการทดสอบ/วิเคราะห์ผลผลิตทางการเกษตรและ ผลิตภัณฑ์อาหาร	5
- หลักเกณฑ์และแนวทางปฏิบัติสำหรับผู้รับบริการห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์	6
☛ ภารกิจที่ 3. บริการการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ (Workshop)	9
☛ โครงการบริการวิชาการ	
- โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน	10
- โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการเพาะเห็ด	14
- โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องหญ้าแฝก	17
- โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการทำดอกไม้สดอบแห้ง	21
- โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	24
- โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์	28
- โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการทำบะหมี่	31
- โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการทำเต้าหู้นมสดและเต้าฮวยฟรุตสลัด	34
- โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องผลิตภัณฑ์มะม่วง	37
- โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการผลิตอาหารจานด่วนสุขภาพ	40
- โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องงอก	43
- โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการวัดสีในอุตสาหกรรมเกษตร	47

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
ภาคผนวก	
- คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการบริการวิชาการ	51
- คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร	54
- แบบสำรวจความต้องการของชุมชนในหัวข้อที่ต้องการอบรมความรู้	58
- แบบสำรวจหัวข้ออบรมที่อาจารย์ในคณะสามารถถ่ายทอดความรู้	60
- แบบฟอร์มโครงการ	62
- ตัวอย่างบันทึกข้อความขออนุญาตใช้งบประมาณ	68
- ประชาสัมพันธ์และแบบฟอร์มการรับสมัครผู้เข้ารับการบริการทางวิชาการ	71
- แบบฟอร์มบันทึกข้อความเรื่องเชิญวิทยากรมาบรรยาย	74
- ตัวอย่างคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการในโครงการที่จัดอบรม	76
- ตัวอย่างเอกสารที่ใช้ในการอบรม คู่มือการอบรม	81
- แบบฟอร์มลงทะเบียนการอบรม	132
- แบบฟอร์มประเมินความพึงพอใจในการบริการวิชาการ	134
- สรุปผลการประเมิน	137
- แบบฟอร์มขอส่งตัวอย่างวิเคราะห์ (ศบ.1)	158
- แบบขอใช้บริการห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ (ศบ.2)	159
- ระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการ ห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ เครื่องจักร และ อุปกรณ์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์	160

สารบัญรูปภาพ

เรื่อง	หน้า
ภาพที่ 1 โครงสร้างของศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรและอาหาร	1
ภาพที่ 2 ขั้นตอนการถ่ายทอดความรู้ทางด้านเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร และให้คำปรึกษา	4

สารบัญตาราง

เรื่อง	หน้า
ตารางที่ 1 รายการทดสอบ/วิเคราะห์ วิธีวิเคราะห์/เครื่องมือ และค่าธรรมเนียม	7
ตารางที่ 2 รายการห้องปฏิบัติการและค่าธรรมเนียม	8
ตารางที่ 3 รายการเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์และค่าธรรมเนียม	8
ตารางที่ 4 หลักสูตรฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการและค่าใช้จ่าย	9

ศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรและอาหาร (Center of Agricultural and Food Technology Transfer)

วัตถุประสงค์

เพื่อเป็นศูนย์กลางในการดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรและอาหาร ตลอดจนให้บริการทดสอบและฝึกอบรม เพื่อมุ่งให้เกิดการพัฒนาทางด้านการเกษตรของประเทศไทย

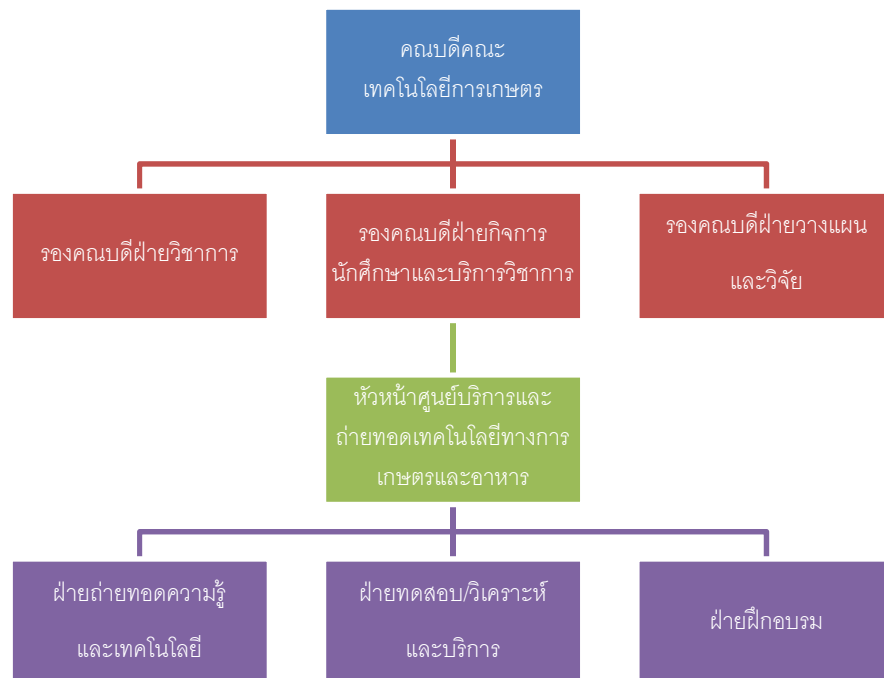
วิสัยทัศน์

ศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรและอาหาร เป็นหน่วยงานในการให้บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรและอาหารที่ได้รับการยอมรับในระดับชาติและได้รับการรับรองมาตรฐาน

นโยบาย

ให้บริการทางด้านการเกษตรและอาหารแบบคิดและไม่คิดค่าใช้จ่าย

โครงสร้างหน่วยงาน



ภาพที่ 1 โครงสร้างของศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรและอาหาร

ภารกิจ/บริการ

ศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรและอาหารมีภารกิจบริการ 3 ด้าน ดังต่อไปนี้

1. ถ่ายทอดความรู้ทางด้านเทคโนโลยีทางการเกษตรและอาหารแก่ชุมชน และบุคลากรทางการศึกษา
2. ทดสอบ/ตรวจวิเคราะห์ทางด้านห้องปฏิบัติการสำหรับผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรและอาหาร และบริการห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์
3. ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการทางการเกษตรและผลิตภัณฑ์อาหาร

ภารกิจที่ 1. บริการถ่ายทอดความรู้ทางด้านเทคโนโลยีการเกษตรและอาหารและให้คำปรึกษา

ให้บริการในการถ่ายทอดความรู้ทางด้านเทคโนโลยีทางการเกษตรและให้คำปรึกษา ได้แก่ เทคโนโลยีการผลิตพืช เทคโนโลยีการผลิตสัตว์ และความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร แก่ชุมชนหรือกลุ่มบุคคลที่สนใจ โดยใช้วิทยากรที่มีความรู้ ความชำนาญ ประสบการณ์เฉพาะสาขา มาบรรยาย สาธิต สัมมนา อบรม หรืออบรมเชิงปฏิบัติการ นอกเหนือไปจากเทคโนโลยีทางการเกษตรและอาหารแล้วยังเน้นถึงโครงการตามแนวพระราชดำริด้านการเกษตร เช่น โครงการหญ้าแฝก การบริการถ่ายทอดความรู้และการให้คำปรึกษาเป็นการบริการแบบไม่คิดค่าใช้จ่าย (แล้วแต่กรณี)

ภารกิจที่ 2. บริการทดสอบ/วิเคราะห์ผลผลิตทางการเกษตรและผลิตภัณฑ์อาหาร และบริการห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์

ให้บริการทดสอบและวิเคราะห์ผลผลิตทางการเกษตร ผลิตภัณฑ์อาหาร และวัตถุดิบในการผลิตอาหารทั้งคนและสัตว์ โดยสามารถให้บริการวิเคราะห์ได้ 3 ด้านคือเคมี กายภาพ และจุลชีววิทยา โดยการวิเคราะห์ในแต่ละด้านจะใช้วิธีมาตรฐานที่ได้รับการยอมรับ และให้บริการห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์

ภารกิจที่ 3. บริการการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ (Workshop)

ให้บริการฝึกอบรมในหัวข้อทางการเกษตร การแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร การทำผลิตภัณฑ์อาหาร โดยมุ่งเน้นการลงมือปฏิบัติจริงหรือการอบรมเชิงปฏิบัติการ ควบคู่ไปกับการบรรยายความรู้พื้นฐานทางด้านวิชาการที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถนำไปใช้หรือปฏิบัติได้จริง โดยเป็นการฝึกอบรมแบบคิดค่าใช้จ่าย (บาท/คน)

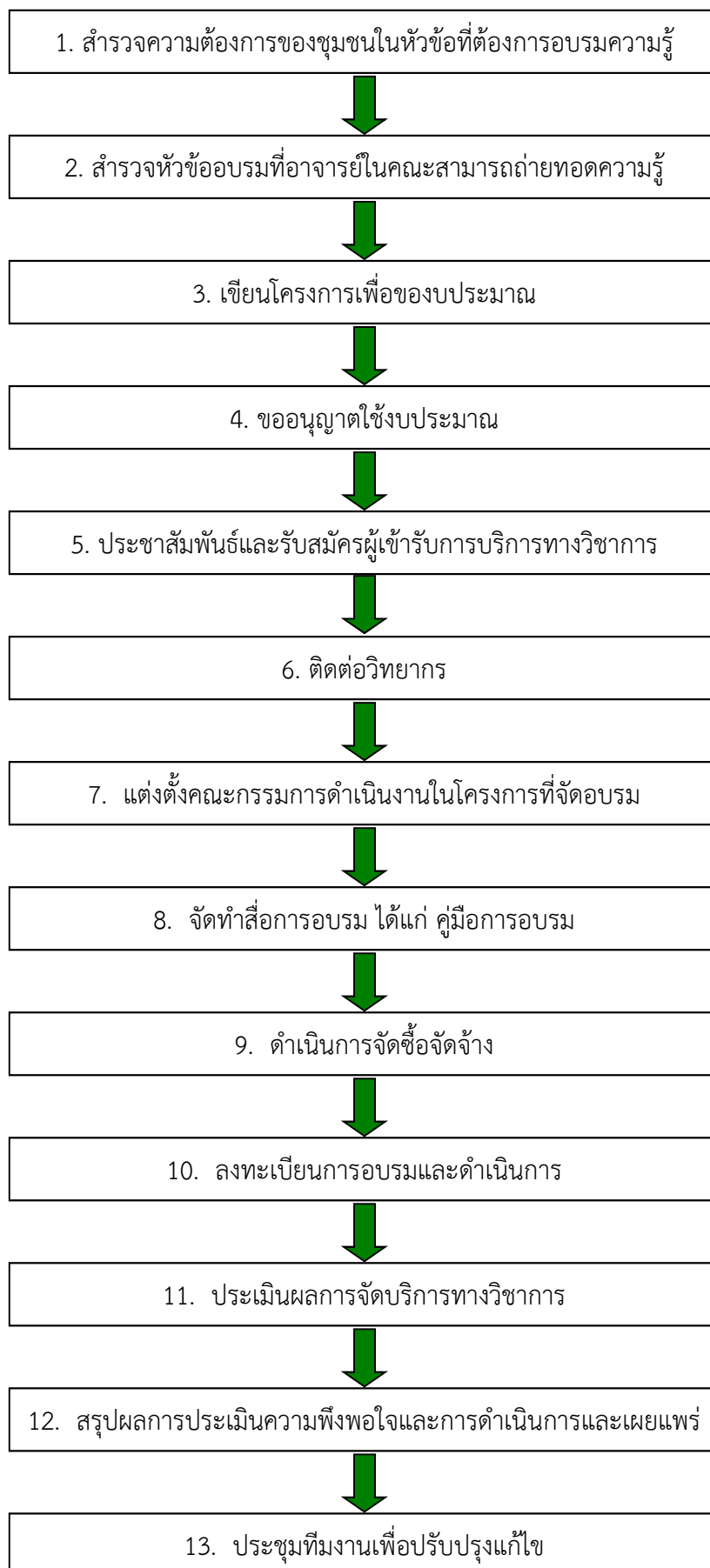
ภารกิจที่ 1. บริการถ่ายทอดความรู้ทางด้านเทคโนโลยีการเกษตรและอาหารและให้คำปรึกษา

ให้บริการในการถ่ายทอดความรู้ทางด้านเทคโนโลยีทางการเกษตรและให้คำปรึกษา ได้แก่ เทคโนโลยีการผลิตพืช เทคโนโลยีการผลิตสัตว์ และความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร แก่ชุมชนหรือกลุ่มบุคคลที่สนใจ โดยใช้วิทยากรที่มีความรู้ ความชำนาญ ประสบการณ์เฉพาะสาขา มาบรรยาย สาธิต สัมมนา อบรม หรืออบรมเชิงปฏิบัติการ นอกเหนือไปจากเทคโนโลยีทางการเกษตรและอาหารแล้วยังเน้นถึงโครงการตามแนวพระราชดำริด้านการเกษตร เช่น โครงการหญ้าแฝก

การดำเนินงานตามภารกิจที่ 1 มีขั้นตอนการดำเนินงานดังต่อไปนี้ และแสดงไว้ในภาพที่ 2

ขั้นตอนการถ่ายทอดความรู้ทางด้านเทคโนโลยีการเกษตรและอาหารและให้คำปรึกษา

1. สำรวจความต้องการของชุมชนในหัวข้อที่ต้องการอบรมความรู้
2. สำรวจหัวข้ออบรมที่อาจารย์ในคณะสามารถถ่ายทอดความรู้
3. เขียนโครงการเพื่อของบประมาณและกำหนดการอบรม
4. ขออนุญาตใช้งบประมาณจัดซื้อจัดจ้าง
5. ประชาสัมพันธ์และรับสมัครผู้เข้ารับบริการทางการวิชาการ
6. ติดต่อวิทยากร
7. แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานในโครงการที่จัดอบรม
8. จัดทำสื่อการอบรม ได้แก่ คู่มืออบรม
9. ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้าง
10. ลงทะเบียนการอบรมและดำเนินการ
11. ประเมินผลการจัดบริการทางการวิชาการ
12. สรุปผลการประเมินผลและเผยแพร่ภาพกิจกรรม
13. นำผลการประเมินมาปรับปรุงแก้ไข



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการถ่ายทอดความรู้ทางด้านเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร และให้คำปรึกษา

ภารกิจที่ 2. บริการทดสอบ/วิเคราะห์ผลผลิตทางการเกษตรและผลิตภัณฑ์อาหาร

และบริการห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์

ให้บริการทดสอบและวิเคราะห์ผลผลิตทางการเกษตร ผลิตภัณฑ์อาหาร และวัตถุดิบในการผลิตอาหารทั้งคนและสัตว์ โดยสามารถให้บริการวิเคราะห์ได้ 3 ด้านคือเคมี กายภาพ และจุลชีววิทยา โดยการวิเคราะห์ในแต่ละด้านจะใช้วิธีมาตรฐานที่ได้รับการยอมรับ และให้บริการห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ ผู้ที่สนใจขอรับบริการทดสอบ/วิเคราะห์ หรือขอใช้ห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ ติดต่อขอรับบริการที่ศูนย์ฯ โดยใช้หลักเกณฑ์และแนวทางปฏิบัติดังนี้

หลักเกณฑ์และแนวทางปฏิบัติสำหรับผู้รับบริการทดสอบ/วิเคราะห์ผลผลิตทางการเกษตร และผลิตภัณฑ์อาหาร

การส่งตัวอย่างเข้ารับการทดสอบ/วิเคราะห์

1. ผู้ขอรับบริการกรอกแบบฟอร์มขอส่งตัวอย่าง (สบ.1) ให้ชัดเจน (สามารถรับได้ทันทีที่ห้องปฏิบัติการกลาง หรือพิมพ์จากเว็บไซต์ของคณะ <http://agri.vru.ac.th>)
2. ผู้ขอรับบริการยื่นแบบฟอร์มส่งตัวอย่างพร้อมตัวอย่างที่ห้องปฏิบัติการกลาง ศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตร พร้อมชำระค่าบริการ 20 % ของค่าบริการทั้งหมด
3. เจ้าหน้าที่รับตัวอย่าง ลงบันทึกในทะเบียนตัวอย่างและนำส่งห้องปฏิบัติการ
4. เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการเตรียมตัวอย่าง ทดสอบและประมวลผล และส่งผลให้หัวหน้าฝ่ายวิเคราะห์ตรวจสอบ
5. หัวหน้าฝ่ายวิเคราะห์ตรวจสอบ และเสนอรายงานผลการทดสอบให้หัวหน้าศูนย์ ฯ พิจารณาอนุมัติ
6. พิมพ์รายงานผลการทดสอบ และแจ้งผู้ขอรับบริการมารับผล
7. ผู้ขอรับบริการ รับผลการทดสอบ พร้อมชำระเงินค่าบริการ *

* ช่องทางการชำระเงิน

- ชำระเป็นเงินสดพร้อมรับผลวิเคราะห์ด้วยตนเองที่ศูนย์ ฯ
- โอนเงินเข้าบัญชี
- เชื่อกันภายในนามศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตร

หลักเกณฑ์และแนวทางปฏิบัติสำหรับผู้รับบริการห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์

การใช้ห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ

1. ผู้ขอรับบริการสามารถยื่นแบบฟอร์ม (สบ.2) ขอใช้บริการ (สามารถรับได้ทันทีที่ห้องปฏิบัติการกลาง หรือพิมพ์จากเว็บไซต์ของคณะ <http://agri.vru.ac.th>) ที่ห้องปฏิบัติการกลาง ศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรและอาหารล่วงหน้าอย่างน้อย 3 วันทำการ และมาใช้บริการในวันที่ได้รับอนุมัติเท่านั้น
2. ตรวจสอบตารางเวลาการขอใช้บริการเครื่องมือที่ต้องการได้จากเว็บไซต์ของคณะ หรือสอบถามได้ที่เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการกลาง
3. แจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับตัวอย่างที่ต้องการวิเคราะห์กับเจ้าหน้าที่ เพื่อเจ้าหน้าที่จะได้ให้คำแนะนำต่างๆ เช่น การเตรียมตัวอย่าง
4. ห้องปฏิบัติการให้บริการเฉพาะในวันและเวลาราชการเท่านั้น โดยให้เจ้าหน้าที่ประจำหน่วยงาน หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายเป็นผู้ควบคุมการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และห้องปฏิบัติการ หากมีความจำเป็นต้องใช้เครื่องมือนอกเวลาราชการ จะต้องขออนุมัติเป็นกรณีไป
5. ผู้ที่ต้องการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ ด้วยตนเอง จะต้องเป็นผู้ที่ผ่านการฝึกทักษะการใช้เครื่องมือ และได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมเครื่องมือ
6. ผู้ขอใช้บริการต้องปฏิบัติตามระเบียบ และข้อปฏิบัติของการใช้เครื่องมืออย่างเคร่งครัด ในกรณีที่มีความผิดปกติของเครื่องมือที่ใช้ต้องรายงานให้แก่ผู้ควบคุมทราบทันที
7. ผู้ใช้บริการต้องเตรียมวัสดุ สารเคมีที่จำเป็นมาเอง และในขณะที่ทำปฏิบัติการอยู่ ให้สวมเสื้อคลุม ปฏิบัติการด้วยทุกครั้ง
8. ผู้ขอใช้บริการจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้น กับเครื่องมือและอุปกรณ์ ต้องชดเชยให้เหมือนเดิมโดยเฉพาะในกรณีที่มีการสอบสวนและพบว่าเกิดจากความประมาทเลินเล่อ และอาจจะถูกตัดสิทธิ์ในการเข้าใช้ห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในครั้งต่อไป
9. ผู้ใช้บริการไม่ควรนำบุคคลอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานเข้ามาในห้องปฏิบัติการ ในกรณีที่มีความจำเป็นขอให้แจ้งให้แก่เจ้าหน้าที่ทราบเป็นครั้ง ๆ ไป
10. ในกรณีที่ผู้ใช้บริการไม่ปฏิบัติตามระเบียบที่วางไว้ทางศูนย์ ฯ มีสิทธิ์ที่จะไม่อนุมัติคำขอใช้บริการในครั้งต่อไป
11. การชำระค่าธรรมเนียม ผู้ขอใช้จะต้องปฏิบัติตามข้อระเบียบ ข้อบังคับ และค่าธรรมเนียมในการใช้ห้องปฏิบัติการ และ/หรือ เครื่องมือ/อุปกรณ์
12. ทางศูนย์ฯ จะไม่รับผิดชอบต่ออันตรายหรือความเสียหาย ต่อทรัพย์สิน/ผู้ใช้บริการอันเนื่องมาจากการปฏิบัติงานไม่ว่าในกรณีใด ๆ
13. ผู้ใช้ต้องทำความสะอาดเครื่องมือ อุปกรณ์ และบริเวณที่ปฏิบัติงานให้สะอาดเรียบร้อย ก่อนส่งคืนเจ้าหน้าที่

ตารางที่ 1 รายการทดสอบ/วิเคราะห์ วิธีวิเคราะห์/เครื่องมือ และค่าธรรมเนียม

ลำดับที่	รายการ	วิธีวิเคราะห์/เครื่องมือ	ค่าธรรมเนียม (บาท)
การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี (Proximate analysis)			
1	โปรตีน (ปริมาณไนโตรเจน)	Kjeldahl	500
2	ไขมัน	Extraction	500
3	เถ้า	AOAC	500
4	เส้นใย	การคำนวณ	500
5	ความชื้น	AOAC	300
6	คาร์โบไฮเดรต	การคำนวณ	-
การวิเคราะห์ทางเคมี			
7	ความเป็นกรด-ด่าง	pH meter	200
การวิเคราะห์ทางกายภาพ			
8	เนื้อสัมผัส	Texture analyzer TA.XT	50
9	สี	Color reader	50
10	ปริมาณน้ำอิสระ	Chilled mirror	200
11	ปริมาณของแข็งทั้งหมด (Total	Refractometer	50
การวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยา			
12	Aerobic Plate Count	FDA-BAM	400
13	Yeast and mold	FDA-BAM	400
14	Coliform	FDA-BAM	400
15	<i>E. coli</i>	FDA-BAM	500
16	<i>Staphylococcus aureus</i>	FDA-BAM	500
17	<i>Salmonella</i> spp.	FDA-BAM	500

หมายเหตุ AOAC = Association of Analytical Chemists

FDA-BAM = Food and Drug Administration-Bacteriological Analytical Methods

ตารางที่ 2 รายการห้องปฏิบัติการและค่าธรรมเนียม

ลำดับที่	รายการ	ค่าธรรมเนียม (บาท)*
1	ห้องปฏิบัติการเคมี	100/คน
2	ห้องปฏิบัติการแปรรูปอาหาร	100/คน

* เวลา 3 ชั่วโมง และต้องมีผู้ใช้ห้องปฏิบัติการตั้งแต่ 5 คนขึ้นไป แต่ไม่เกิน 20 คน

ตารางที่ 3 รายการเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์และค่าธรรมเนียม

ลำดับที่	รายการ	ค่าธรรมเนียม (บาท)
1	Texture analyzer รุ่น TA.XT Plus (Stable micro	500 บาท/ชม.
2	ตู้อบลมร้อน (Hot air oven)	100 บาท/ชม.
3	ตู้อบแห้ง (Tray dryer)	100 บาท/ชม.
4	เครื่องสับขนาด (Silent cutter)	200 บาท/ชม.

ภารกิจที่ 3. บริการการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ (Workshop)

ให้บริการฝึกอบรมในหัวข้อทางด้านการเกษตร การแปรรูปผลิตผลทางการเกษตร การทำผลิตภัณฑ์อาหาร โดยมุ่งเน้นการลงมือปฏิบัติจริงหรือการอบรมเชิงปฏิบัติการ ควบคู่ไปกับการบรรยายความรู้พื้นฐานทางด้านวิชาการที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถนำไปใช้หรือปฏิบัติได้จริง โดยเป็นการฝึกอบรมแบบคิดค่าใช้จ่าย (บาท/คน) ตามหลักสูตรฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 หลักสูตรฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการและค่าใช้จ่าย

หลักสูตรการฝึกอบรม	จำนวนวัน	จำนวนผู้อบรม	ค่าใช้จ่าย/คน
การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน	2	20	1,000
การเพาะเห็ด	1	20	1,000
การเพาะเห็ดผ่าฝัก	1	20	500
การทำดอกไม้สดอบแห้ง	2	20	1,000
การจัดสวนถาด	1	20	1,000
การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	5	20	1,500
ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ (1 ผลิตภัณฑ์)	1	20	300
ผลิตภัณฑ์นม	1	20	1,000
บะหมี่	1	20	1,000
เต้าหู้นมสดและเต้าหู้ยฟรุตสลัด	1	20	1,000
ผลิตภัณฑ์มะม่วง	1	20	1,000
การผลิตอาหารจานด่วนเพื่อสุขภาพ	2	15	1,600
ผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องงอก	1	20	1,600
การผลิตขนมอบ	2	15	2,000
การวัดสีในอุตสาหกรรมเกษตร	1	20	500
การวัดเนื้อสัมผัส	1	20	1,000

โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน

หลักการและเหตุผล

การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน หรือปัจจุบันเรียกว่า "ไฮโดรโพนิกส์" (hydroponics) หรือ "ซอยเลสคัลเจอร์" (soilless culture) หมายถึงการปลูกพืชโดยใช้วัสดุใด ๆ ที่ไม่ใช่ดิน และพืชจะได้รับจากธาตุอาหารต่าง ๆ ที่ต้องการจากสารละลายธาตุอาหารที่ให้กับพืช ในการปลูกพืชในโรงเรือนทดแทนการใช้ดินเป็นวัสดุปลูกที่มีน้ำหนักมาก และ ต้องยุ่งยากในการเปลี่ยนถ่ายดินบ่อย ๆ เพราะมีปัญหาการอัดแน่นและการระบาดของโรคแมลง และเริ่มหันมาให้ความสนใจ สนใจวิธีการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน ในวงการวิจัยจึงได้เริ่มต้นตัวมาทำการทดลองเกี่ยวกับการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินเพื่อ เป็นการค้าขึ้นมา

ระบบไฮโดรโพนิกส์ เป็นทางเลือกหนึ่งของการปลูกพืชให้มีคุณภาพ มีความสม่ำเสมอผลผลิตสูง สามารถวางแผนการปลูก กำหนดปริมาณการผลิตให้เป็นไปตามเป้าหมาย หรือความต้องการของตลาดได้ดีกว่า เนื่องจากสามารถควบคุมปัจจัยต่าง ๆ ที่ให้แก่พืชได้อย่างเหมาะสม ทำให้ปลูกพืชได้อย่างต่อเนื่อง สำหรับประเทศไทยมีความเป็นไปได้ที่จะนำวิธีการปลูกพืชแบบนี้มาใช้ทำให้สามารถปลูกพืชในพื้นที่ไม่มีดินหรือดินมีปัญหา บริเวณรอบ ๆ เมืองใหญ่ มีคนอาศัยอยู่หนาแน่น เพราะการปลูกแบบนี้จะใช้พื้นที่น้อยแต่ให้ผลผลิตมาก ระบบนี้กำลังเป็นที่นิยมยอมรับและรู้จักเพราะนอกจากจะสามารถควบคุมการผลิตไม่ให้เกิดความเสียหายแก่สิ่งแวดล้อมได้แล้วยังเชื่อมั่นได้ว่าผู้บริโภคจะได้รับความปลอดภัยจากการบริโภคผลผลิตที่ปลอดสารพิษ จึงเป็นเทคโนโลยีที่สามารถสนับสนุนนโยบายของรัฐบาล ในเรื่องความปลอดภัยของการบริโภคอาหาร (Food Safety) โดยมีเป้าหมายให้ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตอาหารรายใหญ่ออกสู่ตลาดโลกหรือเป็นครัวของโลก (Kitchen of the World) เพื่อเผยแพร่ภาพลักษณ์ด้านคุณภาพและมาตรฐานสุขอนามัยและสุขภาพอนามัยของผู้บริโภค และเป็นการเผยแพร่ความรู้สู่ชุมชน โดยเฉพาะครูจะได้นำความรู้ที่ได้รับนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและเกิดผลดีกับทางโรงเรียนและชุมชน

วัตถุประสงค์

เพื่อถ่ายทอดความรู้การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน

วิทยากร

ผศ.วิภาวรรณ วิจิตรจินดา

คุณสมบัติของผู้เข้าอบรม

บุคคลทั่วไปจำนวน 20 คน

ระยะเวลาการฝึกอบรม

2 วัน

สถานที่ฝึกอบรม

แปลงปฏิบัติการปลูกพืชไร่นา คณะเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

ค่าลงทะเบียน

1,000 บาท / คน

กำหนดการโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ

เรื่องการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน

ณ ห้องปฏิบัติการและแปลงปลูกพืชคณะเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

วันที่ 1

08.00-08.30 น.	ลงทะเบียน
08.30-10.00 น.	วิเคราะห์ศักยภาพผู้เรียนและปรับพื้นฐาน บรรยาย เรื่องหลักการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน วิทยากร ผศ.วิภาวรรณ วิจิตรจินดา
10.00-12.00 น.	สาธิตและฝึกปฏิบัติการ เรื่องการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน ระบบ DRFT และ NFT วิทยากร ผศ.วิภาวรรณ วิจิตรจินดา
13.00-15.00 น.	สาธิตและฝึกปฏิบัติการ เรื่องการเตรียมสารละลายธาตุอาหารพืช วิทยากร ผศ.วิภาวรรณ วิจิตรจินดา
15.00-17.30 น.	ฝึกปฏิบัติการ เรื่องการเพาะกล้าเมล็ดพืช วิทยากร ผศ.วิภาวรรณ วิจิตรจินดา

วันที่ 2

08.30-10.00 น.	สาธิตและปฏิบัติการ เรื่องการเตรียมแปลงปลูกพืชระบบ DRFT วิทยากร ผศ.วิภาวรรณ วิจิตรจินดา
10.00-12.00 น.	สาธิตและฝึกปฏิบัติการเรื่องการย้ายปลูกพืชระบบ DRFT วิทยากร ผศ.วิภาวรรณ วิจิตรจินดา
13.00-17.30 น.	ฝึกปฏิบัติการเรื่องการเก็บเกี่ยวระบบ DRFT สรุป ตอบข้อซักถาม ทดสอบหลังเรียน วิเคราะห์ศักยภาพผู้เรียน (Post-test) วิทยากร ผศ.วิภาวรรณ วิจิตรจินดา

หมายเหตุ กำหนดการอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

ใบสมัครเข้าร่วมโครงการอบรม

ชื่อโครงการ โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน

ชื่อ-สกุล (นาย/นาง/นางสาว)

ชื่อหน่วยงาน

ที่อยู่

.....

โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ โทรสาร

E-mail

การสมัคร

ส่งใบสมัครมาที่

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่ 1 หมู่ 20 ถ. พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 13180

หรือ

ส่งโทรสารมาที่

หมายเลข 0-2529-3002 ต่อ 30

หมายเหตุ

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่หมายเลขโทรศัพท์ 0-2529-3002 ต่อ 10,12 หรือ <http://agri.vru.ac.th>

โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการเพาะเห็ด

หลักการและเหตุผล

การเพาะเห็ด อาทิเช่น เห็ดนางฟ้า เห็ดนางรม เห็ดเป๋าฮื้อ เห็ดขอนขาว เห็ดญี่ปุ่น จะใช้วัสดุหลักในการเพาะ คือ ขี้เลื่อยไม้ยางพารา ซึ่งในบางแห่งอาจใช้วัสดุอื่นทดแทนก็ได้ เช่น ชานอ้อย ฟางข้าว หรือหญ้าที่ป่นละเอียด การเพาะเห็ดมีระบบการผลิตแยกชัดเจนได้เป็น 4 ขั้นตอนด้วยกันคือ 1. การผลิตเชื้อวุ้น 2. การทำหัวเชื้อเห็ด 3. การผลิตเชื้อถุงหรือก้อนเชื้อ 4. การเพาะให้เกิดเป็นดอกเห็ด การเพาะเห็ดเป็นอาชีพที่สร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรได้เป็นอย่างดี เพราะเห็ดเป็นแหล่งอาหารที่มีโปรตีนสูงสามารถนำไปประกอบอาหารได้หลากหลายชนิด มีรสชาติดี และเป็นที่นิยมของผู้บริโภค โดยประเทศไทยมีการผลิตเห็ดมากถึงปีละกว่า 30,000 ตัน ซึ่งเป็นมูลค่ากว่า 1,580 ล้านบาท

วัตถุประสงค์

1. เพื่อถ่ายทอดความรู้ เทคนิค และวิธีการเพาะเห็ด
2. เพื่อให้ทราบถึงเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นในการเตรียมอาหารเพาะเห็ด

วิทยากร

รศ.ประสาน ยิ้มอ่อน

คุณสมบัติของผู้เข้าอบรม

บุคคลทั่วไปจำนวน 20 คน

ระยะเวลาการฝึกอบรม

1 วัน

ค่าลงทะเบียน

1,000 บาท / คน

กำหนดการโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ

เรื่องการเพาะเห็ด

ณ โรงเพาะเห็ด คณะเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

08.00-08.30 น.	ลงทะเบียน
08.30-10.30 น.	บรรยาย เรื่อง วิธีการเพาะเห็ด วิทยากร รศ.ประสาน ยิ้มอ่อน
10.30-12.30 น.	ฝึกปฏิบัติการเตรียมอาหารวุ้นและเตรียมหัวเชื้อในเมล็ดข้าวฟ่าง วิทยากร รศ.ประสาน ยิ้มอ่อน
12.30-13.30 น.	รับประทานอาหารกลางวัน
13.30-16.30 น.	ฝึกปฏิบัติการ cấyเชื้อในอาหารวุ้นและเมล็ดข้าวฟ่าง วิทยากร รศ.ประสาน ยิ้มอ่อน
16.30-17.30 น.	สรุป ตอบข้อซักถาม

หมายเหตุ กำหนดการอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

ใบสมัครเข้าร่วมโครงการอบรม

ชื่อโครงการ โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการเพาะเห็ด
ชื่อ-สกุล (นาย/นาง/นางสาว)
ชื่อหน่วยงาน
ที่อยู่
.....
.....
โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ โทรสาร
Email.....

การสมัคร

ส่งใบสมัครมาที่

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่ 1 หมู่ 20 ถ. พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 13180

หรือ

ส่งโทรสารมาที่

หมายเลข 0-2529-3002 ต่อ 30

หมายเหตุ

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่หมายเลขโทรศัพท์ 0-2529-3002 ต่อ 10,12 หรือ <http://agri.vru.ac.th>

โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องหญ้าแฝก

หลักการและเหตุผล

จากการที่หญ้าแฝก (Vetiver : *Vetiveria* spp.) เป็นพืชตระกูลหญ้าที่มีระบบรากแข็งแรง ชี้นเป็นกอแน่น แตกกอรวดเร็ว รากฝอยที่แตกออกมาจากลำต้นใต้ดินมีจำนวนมากจะสานกันแน่นและหยั่งลึกลงในดินตามแนวดิ่ง อายุประมาณ 1 ปี จะมีรากลึกประมาณ 80-100 เซนติเมตร ต่างจากพืชตระกูลหญ้าอื่นที่มักแผ่กระจายตามแนวนอนบริเวณผิวดิน ดังนั้นหญ้าแฝกจึงเป็นพืชที่ยึดดินได้ดี และไม่แย่งธาตุอาหารกับพืชที่ปลูก นอกจากนั้นยังสามารถปรับตัวได้ดีกับทุกสภาพแวดล้อม และเจริญเติบโตได้ดีในทุกภูมิภาคของประเทศไทย จึงเป็นพืชที่มีคุณประโยชน์มากในด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำ (Soil and water conservation) ช่วยป้องกันการพังทลายของดิน (Soil erosion) และช่วยให้ดินอุ้มน้ำได้ดีขึ้น นอกจากนั้นยังสามารถนำต้นและใบไปใช้งานอื่นๆ เช่น งานด้านศิลปหัตถกรรม วัสดุก่อสร้าง (วัสดุบุผนังหลังคา) ทำเยื่อและกระดาษ กลั่นน้ำหอม อาหารสัตว์ วัสดุคลุมดินและปุ๋ยหมัก เป็นต้น

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ได้พระราชทานพระราชดำริให้หน่วยงานของรัฐ โดยเฉพาะกรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ตลอดจนหน่วยงานอื่นๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน นำหญ้าแฝกไปทดลองปลูกและขยายพันธุ์แจกจ่ายให้กับเกษตรกรและประชาชนผู้สนใจ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2534 การดำเนินงานที่ผ่านมาได้มีการตั้งคณะอนุกรรมการด้านวิชาการ วางแผนและติดตามผลการพัฒนาและรณรงค์การใช้หญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ ตลอดจนจนนำไปใช้ประโยชน์อื่นๆ ตามแนวพระราชดำริ

เพื่อตอบสนองแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ดังกล่าว จึงดำเนินโครงการมีการขยายพันธุ์ต้นกล้าหญ้าแฝกให้มีปริมาณที่เพียงพอต่อความต้องการของชุมชน อาทิ เกษตรกร ประชาชนทั่วไป หรือกลุ่มอาชีพ พร้อมทั้งมีการจัดอบรมความรู้เรื่องหญ้าแฝก อันมีผลทำให้ดินและน้ำซึ่งเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญต่อการดำรงชีพของสิ่งมีชีวิตได้มีสภาพสมบูรณ์ตลอดเวลา โครงการขยายพันธุ์หญ้าแฝกเพื่อบริการชุมชนจึงมีส่วนสำคัญในการตอบสนองแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ เพื่อความผาสุกของปวงชนทุกหมู่เหล่า

วัตถุประสงค์

1. เพื่อขยายพันธุ์หญ้าแฝก ให้แก่หน่วยงานต่างๆ
2. เพื่อเผยแพร่ความรู้เรื่องหญ้าแฝกและแนวพระราชดำริ

วิทยากร

รศ.ประสาน ยิ้มอ่อน

คุณสมบัติของผู้เข้าอบรม

บุคคลทั่วไปจำนวน 20 คน

ระยะเวลาการฝึกอบรม

1 วัน

ค่าลงทะเบียน

500 บาท / คน

กำหนดการโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ

เรื่องหญ้าแฝก

ณ แปลงปฏิบัติการ คณะเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

08.00-08.30 น.	ลงทะเบียน
08.30-12.00 น.	บรรยายความรู้เรื่อง โครงการพระราชดำริในพระบาทสมเด็จพระ เจ้าอยู่หัว การอนุรักษ์ดินและน้ำ ความสำคัญของหญ้าแฝก คุณสมบัติต่างๆของหญ้าแฝก การเพาะและการดูแลรักษา การขยายพันธุ์ วิทยากร รศ.ประสาน ยิ้มอ่อน
12.00-13.00 น.	รับประทานอาหารกลางวัน
13.00-16.00 น.	สาธิตและฝึกปฏิบัติการขยายพันธุ์หญ้าแฝก วิทยากร รศ.ประสาน ยิ้มอ่อน
16.00-16.30 น.	สรุป ตอบข้อซักถาม

หมายเหตุ กำหนดการอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

ใบสมัครเข้าร่วมโครงการอบรม

ชื่อโครงการ โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องหญ้าแฝก

ชื่อ-สกุล (นาย/นาง/นางสาว)

ชื่อหน่วยงาน

ที่อยู่

.....

.....

โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ โทรสาร

E-mail

การสมัคร

ส่งใบสมัครมาที่

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่ 1 หมู่ 20 ถ. พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 13180

หรือ

ส่งโทรสารมาที่

หมายเลข 0-2529-3002 ต่อ 30

หมายเหตุ

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่หมายเลขโทรศัพท์ 0-2529-3002 ต่อ 10,12 หรือ <http://agri.vru.ac.th>

โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการทำดอกไม้สดอบแห้ง

หลักการและเหตุผล

คณะเทคโนโลยีการเกษตรมีพันธกิจหลักคืองานบริการวิชาการแก่ชุมชน ซึ่งเป็นกลุ่มเกษตรกร กลุ่มอาชีพ กลุ่มแม่บ้าน และกลุ่มประชาคมที่มีอยู่ในท้องถิ่น ตลอดจนข้าราชการครู ตามสถานศึกษาในชุมชน และประชาชนทั่วไปในท้องถิ่น ซึ่งบางกลุ่มอาจมีการรวมตัวกันเพื่อสร้างอาชีพทางการผลิตพืช ผลิตภัณฑ์ ตลอดจนการแปรรูปผลิตผลทางการเกษตร หรือถ้าเป็นข้าราชการครูสามารถนำความรู้ที่ได้จากการอบรมไปพัฒนาในการเรียนการสอนและไปประกอบอาชีพเสริม สำหรับงานบริการทางวิชาการแก่ชุมชนที่ทางคณะเทคโนโลยีการเกษตรมีศักยภาพในการบริการได้แก่ โครงการเพาะเห็ด โครงการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจำพวกไม้ดอก ไม้ประดับ กล้วยไม้ โครงการทำดอกไม้สดอบแห้ง โครงการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินหรือไฮโดรโปนิก เป็นต้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อถ่ายทอดความรู้ด้านการเกษตร
2. เพื่อให้ผู้อบรมเกิดทักษะและสามารถนำไปปฏิบัติจริงได้

วิทยากร

ผศ.คำทอง มหวงศ์วิริยะ

คุณสมบัติของผู้เข้าอบรม

บุคคลทั่วไปจำนวน 20 คน

ระยะเวลาการฝึกอบรม

2 วัน

ค่าลงทะเบียน

1,000 บาท / คน

กำหนดการโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ

เรื่องการทำดอกไม้สดอบแห้ง

ณ ห้องปฏิบัติการ วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว คณะเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

.....

วันที่ 1

08.00-08.30 น.	ลงทะเบียน
08.30-10.00 น.	บรรยายเรื่อง วิธีการเก็บรักษาดอกไม้และใบไม้
10.00-12.00 น.	สาธิตและฝึกปฏิบัติการเรื่อง ชนิดของดอกไม้ที่สามารถเก็บแห้ง
12.00-13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00-16.30 น.	สาธิตและฝึกปฏิบัติการเรื่อง การทำดอกไม้แห้งด้วยวิธีต่างๆ
16.30-19.30 น.	ฝึกทักษะและปฏิบัติการเรื่อง การทำดอกไม้อบแห้ง อุปกรณ์และวิธีทำ

วันที่ 2

07.30-08.30 น.	บรรยาย สาธิต และปฏิบัติการอบแห้งดอกกุหลาบ
08.30-12.00 น.	บรรยายเรื่อง วิธีการเก็บรักษาดอกไม้และใบไม้
10.00-12.00 น.	สาธิตและฝึกปฏิบัติการอบแห้งดอกกล้วยไม้และอื่นๆ
12.00-13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00-16.30 น.	ฝึกทักษะและฝึกปฏิบัติเรื่อง การจัดดอกไม้ลงในภาชนะแก้ว
16.30-17.30 น.	สรุป ตอบข้อซักถาม

.....

หมายเหตุ กำหนดการอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

ใบสมัครเข้าร่วมโครงการอบรม

ชื่อโครงการ โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการทำดอกไม้สดอบแห้ง

ชื่อ-สกุล (นาย/นาง/นางสาว)

ชื่อหน่วยงาน.....

ที่อยู่

.....

.....โทรศัพท์ที่

สามารถติดต่อได้ โทรสาร

E-mail

การสมัคร

ส่งใบสมัครมาที่

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่ 1 หมู่ 20 ถ. พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 13180

หรือ

ส่งโทรสารมาที่

หมายเลข 0-2529-3002 ต่อ 30

หมายเหตุ

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่หมายเลขโทรศัพท์ 0-2529-3002 ต่อ 10,12 หรือ <http://agri.vru.ac.th>

โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

หลักการและเหตุผล

คณะเทคโนโลยีการเกษตรมีพันธกิจหลักคืองานบริการวิชาการแก่ชุมชน ซึ่งเป็นกลุ่มเกษตรกร กลุ่มอาชีพ กลุ่มแม่บ้าน และกลุ่มประชาคมที่มีอยู่ในท้องถิ่น ตลอดจนข้าราชการครู ตามสถานศึกษาในชุมชน และประชาชนทั่วไปในท้องถิ่น ซึ่งบางกลุ่มอาจมีการรวมตัวกันเพื่อสร้างอาชีพทางการผลิตพืช ผลิตภัณฑ์ ตลอดจนการแปรรูปผลิตผลทางการเกษตร หรือถ้าเป็นข้าราชการครูสามารถนำความรู้ที่ได้จากการอบรมไปพัฒนาในการเรียนการสอนและไปประกอบอาชีพเสริม สำหรับงานบริการทางวิชาการแก่ชุมชนที่ทางคณะเทคโนโลยีการเกษตรมีศักยภาพในการบริการได้แก่ โครงการเพาะเห็ด โครงการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจำพวกไม้ดอก ไม้ประดับ กล้วยไม้ โครงการทำดอกไม้สดอบแห้ง โครงการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินหรือไฮโดรโปนิก เป็นต้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อถ่ายทอดความรู้ด้านการเกษตร
2. เพื่อให้ผู้อบรมเกิดทักษะและสามารถนำไปปฏิบัติจริงได้

วิทยากร

รศ.ดร.สุชาดา พัฒนกกนก

คุณสมบัติของผู้เข้าอบรม

บุคคลทั่วไปจำนวน 20 คน

ระยะเวลาการฝึกอบรม

5 วัน

ค่าลงทะเบียน

3,000 บาท / คน

กำหนดการโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ

เรื่องการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

ณ ห้องปฏิบัติการ เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

วันที่ 1

- 08.00-08.30 น. ลงทะเบียน
- 08.30-10.00 น. บรรยายเรื่อง ความหมาย ความสำคัญของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช
- 10.00-12.00 น. สาธิตและฝึกปฏิบัติการเรื่อง การทำน้ำนิ่ง
- 13.00-16.30 น. สาธิตและฝึกปฏิบัติการเรื่อง การใช้เครื่องมือเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและตู้ถ่ายเนื้อเยื่อพืช
- 16.30-19.30 น. ฝึกทักษะและปฏิบัติการ การใช้เครื่องมือเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและตู้ถ่ายเนื้อเยื่อพืช

วันที่ 2

- 07.30-08.30 น. ฝึกทักษะและปฏิบัติการ ทบทวนการใช้เครื่องมือ
- 08.30-12.00 น. บรรยาย สาธิต และปฏิบัติการเรื่อง อาหารสังเคราะห์ MS (1962)/VW (1945)
- 13.00-16.30 น. บรรยาย สาธิต และปฏิบัติการเรื่อง ขั้นตอนของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ / การฟอกขั้นตอนของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช
- 16.30-19.30 น. ฝึกทักษะและปฏิบัติการ ขั้นตอนของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ / การฟอกขั้นตอนของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

วันที่ 3

- 07.30-08.30 น. ฝึกทักษะและปฏิบัติการ การทำชิ้นส่วนและการฟอก
- 08.30-12.00 น. บรรยาย สาธิต และปฏิบัติการเรื่อง สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช / การผสมเกสร การเพาะเมล็ดกล้วยไม้สกุลหวาย
- 13.00-16.30 น. บรรยาย สาธิต และปฏิบัติการเรื่อง การเพาะเลี้ยงตายอด ตาข้างกล้วยไม้สกุลหวาย / การเพาะเลี้ยงช่อดอกกล้วยไม้
- 16.30-19.30 น. ฝึกทักษะและปฏิบัติการ การเพาะเลี้ยงตายอด ตาข้างกล้วยไม้สกุลหวาย / การเพาะเลี้ยงช่อดอกกล้วยไม้

กำหนดการโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ (ต่อ)

เรื่องการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

ณ ห้องปฏิบัติการ เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

วันที่ 4

- 07.30-08.30 น. ฝึกทักษะและปฏิบัติการ ทบทวนการเพาะเลี้ยงตายอด ตาข้างกล้วยไม้
สกุลหวาย
- 08.30-12.00 น. บรรยาย สาธิต และปฏิบัติการเรื่อง การผสมเกสร การเพาะเมล็ดกล้วยไม้
ดิน / การเพาะเลี้ยงตายอด ตาข้างกล้วยไม้ กล้วยไม้ดิน
- 13.00-16.30 น. บรรยาย สาธิต และปฏิบัติการเรื่อง การผสมเกสร การเพาะเมล็ดว่านสีทศ
/ การเพาะเลี้ยงหัวว่านสีทศ
- 16.30-19.30 น. ฝึกทักษะและปฏิบัติการ การเพาะเมล็ดว่านสีทศ / การเพาะเลี้ยงหัวว่านสี
ทศ

วันที่ 5

- 07.30-08.30 น. ฝึกทักษะและปฏิบัติการ ทบทวนการผสมเกสร การเพาะเมล็ดว่านสีทศ
- 08.30-12.00 น. บรรยาย สาธิต และปฏิบัติการเรื่อง การเพาะเลี้ยงเพื่อเพิ่มปริมาณต้น /
การย้ายออกปลูกในภาชนะ
- 13.00-15.00 น. บรรยาย สาธิต และปฏิบัติการเรื่อง การปลูกเลี้ยงและการดูแลรักษา
- 15.00-17.00 น. สรุป ตอบข้อซักถาม

หมายเหตุ กำหนดการอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

ใบสมัครเข้าร่วมโครงการอบรม

ชื่อโครงการ โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

ชื่อ-สกุล (นาย/นาง/นางสาว)

ชื่อหน่วยงาน.....

ที่อยู่

.....

.....โทรศัพท์ที่

สามารถติดต่อได้ โทรสาร

E-mail

การสมัคร

ส่งใบสมัครมาที่

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่ 1 หมู่ 20 ถ. พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 13180

หรือ

ส่งโทรสารมาที่

หมายเลข 0-2529-3002 ต่อ 30

หมายเหตุ

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่หมายเลขโทรศัพท์ 0-2529-3002 ต่อ 10,12 หรือ <http://agri.vru.ac.th>

โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์

หลักการและเหตุผล

คณะเทคโนโลยีการเกษตรมีพันธกิจหลักคืองานบริการวิชาการแก่ชุมชน ซึ่งเป็นกลุ่มเกษตรกร กลุ่มอาชีพ กลุ่มแม่บ้าน และกลุ่มประชาคมที่มีอยู่ในท้องถิ่น ตลอดจนข้าราชการครู ตามสถานศึกษาในชุมชนและประชาชนทั่วไปในท้องถิ่น ซึ่งบางกลุ่มอาจมีการรวมตัวกันเพื่อการแปรรูปผลิตผลทางการเกษตร หรือถ้าเป็นข้าราชการครูสามารถนำความรู้ที่ได้จากการอบรมไปพัฒนาในการเรียนการสอนและไปประกอบอาชีพเสริมสำหรับงานบริการทางวิชาการแก่ชุมชนด้านการแปรรูปผลิตผลทางการเกษตรที่ทางคณะเทคโนโลยีการเกษตรมีศักยภาพในการบริการได้แก่ โครงการทำขนมอบหรือเบเกอรี่ โครงการแปรรูปเนื้อสัตว์ เช่น ไส้กรอก ลูกชิ้น หมูยอ หมูแดง เป็นต้น โครงการทำไอศกรีมโยเกิร์ต โครงการทำเต้าหู้นมสดและเต้าหู้ยฟรุตสลัด การทำไวน์จากผลไม้และสมุนไพร เป็นต้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อถ่ายทอดความรู้ด้านการเกษตร
2. เพื่อให้ผู้อบรมเกิดทักษะและสามารถนำไปปฏิบัติจริงได้

วิทยากร

ผศ.สุรพงษ์ ธรรมขันธุ์

คุณสมบัติของผู้เข้าอบรม

บุคคลทั่วไปจำนวน 20 คน

ระยะเวลาการฝึกอบรม

1 วัน

ค่าลงทะเบียน

300 บาท / คน / ผลิตภัณฑ์

กำหนดการโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ

เรื่องผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์

ณ ห้องปฏิบัติการเนื้อสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

08.00-08.30 น.	ลงทะเบียน
08.30-10.30 น.	บรรยายความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเนื้อสัตว์ วิทยากร ผศ.สุรพงษ์ ธรรมขันธุ์
10.00-12.00 น.	เทคนิคการทำอาหารเนื้อสัตว์ให้อร่อย วิทยากร ผศ.สุรพงษ์ ธรรมขันธุ์
12.00-13.00 น.	รับประทานอาหารกลางวัน
13.00-16.30 น.	สาธิตและฝึกปฏิบัติการการทำผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ การทำหมย่าง/เนื้อย่างสูตรอีสาน หรือ การทำหมูย่าง เชียง หรือ การทำหมูแดง หรือ การทำหมู/เนื้อแดดเดียว วิทยากร ผศ.สุรพงษ์ ธรรมขันธุ์
16.30-17.30 น.	สรุป ตอบข้อซักถาม

หมายเหตุ	กำหนดการอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม ค่าใช้จ่าย 300 บาท / คน / 1 ผลิตภัณฑ์ ไม่เกิน 20 คน สามารถอบรม 2 ผลิตภัณฑ์ / วัน กรณีที่ผู้อบรมน้อยกว่า 5 คน เหม่าจ่าย 1,500 บาท / 1 ผลิตภัณฑ์
----------	---

ใบสมัครเข้าร่วมโครงการอบรม

ชื่อโครงการ โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์

ชื่อ-สกุล (นาย/นาง/นางสาว)

ชื่อหน่วยงาน.....

ที่อยู่

.....

.....โทรศัพท์ที่

สามารถติดต่อได้ โทรสาร

E-mail.....

การสมัคร

ส่งใบสมัครมาที่

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่ 1 หมู่ 20 ถ. พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 13180

หรือ

ส่งโทรสารมาที่

หมายเลข 0-2529-3002 ต่อ 30

หมายเหตุ

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่หมายเลขโทรศัพท์ 0-2529-3002 ต่อ 10,12 หรือ <http://agri.vru.ac.th>

โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการทำบะหมี่

หลักการและเหตุผล

บะหมี่เป็นผลิตภัณฑ์อาหารประเภทเส้นที่ชาวจีนคิดค้นขึ้น ชนิดของบะหมี่ถ้าแบ่งตามสูตรการผลิตสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดคือบะหมี่ญี่ปุ่นและบะหมี่จีน ซึ่งแตกต่างกันตรงชนิดของแป้งสาลีที่นำมาใช้ผลิต ถ้าแบ่งบะหมี่ตามวิธีการผลิตสามารถแบ่งออกเป็น 5 ชนิดคือ บะหมี่สด บะหมี่สุก บะหมี่สดแห้ง บะหมี่แห้งกึ่งสำเร็จรูป และบะหมี่ทอดกึ่งสำเร็จรูป วัตถุดิบที่ใช้ในการทำบะหมี่ประกอบด้วยแป้งสาลีและน้ำเป็นส่วนผสมหลัก มีเกลือ สารละลายต่าง ไข่และสีผสมอาหาร ประกอบอยู่ด้วยปริมาณเล็กน้อย จะเห็นได้ว่าวัตถุดิบที่ใช้การทำบะหมี่นั้นไม่ยุ่งยาก หาได้ง่ายตามท้องตลาดทั่วไป สามารถทำได้หลายรูปแบบตามความต้องการของผู้บริโภค นอกจากนี้ยังเหมาะแก่การนำไปปฏิบัติจริง ถ่ายทอดความรู้ให้แก่นักเรียน หรือนำไปประกอบอาชีพอีกด้วย ซึ่งจากข้อมูลพบว่าปัจจุบันคนไทยเริ่มคุ้นเคยกับผลิตภัณฑ์จากแป้งสาลีมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นขนมปัง บะหมี่สำเร็จรูป ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ต่างๆ ทำให้อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์จากแป้งสาลีในประเทศไทยมีแนวโน้มเติบโตอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะตั้งแต่ช่วงหลังปี 2542 โดยอัตราการขยายตัวของตลาดเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณร้อยละ 10-15 ต่อปี

วัตถุประสงค์

1. เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ภาคทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
2. เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดทักษะและสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง

วิทยากร

ผศ.วรรณิภา พาณิชกรกุล

คุณสมบัติของผู้เข้าอบรม

บุคคลทั่วไปจำนวน 20 คน

ระยะเวลาการฝึกอบรม

1 วัน

ค่าลงทะเบียน

1,000 บาท / คน

กำหนดการโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ
เรื่องการทำบะหมี่

ณ ห้องปฏิบัติการพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

วันที่ 1

08.00-08.30 น.	ลงทะเบียน
08.30-10.00 น.	บรรยายความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแป้ง
10.00-12.00 น.	สาธิตและฝึกปฏิบัติการเรื่อง การทำบะหมี่ไข่สด/บะหมี่ไข่แช่เย็น
13.00-16.30 น.	สาธิตและฝึกปฏิบัติการเรื่อง การทำบะหมี่ไข่สด/บะหมี่ไข่แช่เย็น (ต่อ)16.30-
17.30 น.	สรุป ตอบข้อซักถาม

หมายเหตุ กำหนดการอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

ใบสมัครเข้าร่วมโครงการอบรม

ชื่อโครงการ โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการทำบะหมี่

ชื่อ-สกุล (นาย/นาง/นางสาว)

ชื่อหน่วยงาน.....

ที่อยู่

.....

.....โทรศัพท์ที่

สามารถติดต่อได้ โทรสาร

E-mail

การสมัคร

ส่งใบสมัครมาที่

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่ 1 หมู่ 20 ถ. พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 13180

หรือ

ส่งโทรสารมาที่

หมายเลข 0-2529-3002 ต่อ 30

หมายเหตุ

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่หมายเลขโทรศัพท์ 0-2529-3002 ต่อ 10,12 หรือ <http://agri.vru.ac.th>

โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการทำเต้าหู้นมสดและเต้าฮวยฟรุตสลัด

หลักการและเหตุผล

คณะเทคโนโลยีการเกษตรมีพันธกิจหลักคืองานบริการวิชาการแก่ชุมชน ซึ่งเป็นกลุ่มเกษตร กลุ่มอาชีพ กลุ่มแม่บ้าน และกลุ่มประชาคมที่มีอยู่ในท้องถิ่น ตลอดจนข้าราชการครู ตามสถานศึกษาในชุมชนและประชาชนทั่วไปในท้องถิ่น ซึ่งบางกลุ่มอาจมีการรวมตัวกันเพื่อการแปรรูปผลิตผลทางการเกษตร หรือถ้าเป็นข้าราชการครูสามารถนำความรู้ที่ได้จากการอบรมไปพัฒนาในการเรียนการสอนและไปประกอบอาชีพเสริมสำหรับงานบริการทางวิชาการแก่ชุมชนด้านการแปรรูปผลิตผลทางการเกษตรที่ทางคณะเทคโนโลยีการเกษตรมีศักยภาพในการบริการได้แก่ โครงการทำขนมอบหรือเบเกอรี่ โครงการแปรรูปเนื้อสัตว์ เช่น ไส้กรอก ลูกชิ้น หมูยอ หมูแดง เป็นต้น โครงการทำไอศกรีมโยเกิร์ต โครงการทำเต้าหู้นมสดและเต้าฮวยฟรุตสลัด การทำไวน์จากผลไม้และสมุนไพร การทำบะหมี่ เป็นต้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ภาคทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
2. เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดทักษะและสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง

วิทยากร

ผศ.วรรณิภา พาณิชกรกุล

ดร.กัณหา สุขลิ้ม

คุณสมบัติของผู้เข้าอบรม

บุคคลทั่วไปจำนวน 20 คน

ระยะเวลาการฝึกอบรม

1 วัน

ค่าลงทะเบียน

1,000 บาท / คน

**กำหนดการโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ
เรื่องการทำเต้าหู้นมสดและเต้าฮวยฟรุตสลัด**

ณ ห้องปฏิบัติการแปรรูปอาหาร คณะเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

08.00-08.30 น.	ลงทะเบียน
08.30-10.00 น.	บรรยายความรู้เรื่อง การใช้ประโยชน์จากนมและธัญพืช สูตรและวิธีการทำ เต้าหู้นมสดและเต้าฮวยฟรุตสลัด โดย ดร.กัณหา สุขลิ้ม
10.00-12.00 น.	ฝึกปฏิบัติการเรื่อง การทำเต้าฮวยฟรุตสลัด โดย ผศ.วรรณิภา พาณิชกรกุล และ ดร.กัณหา สุขลิ้ม
13.00-14.00 น.	ฝึกปฏิบัติการเรื่อง การทำเต้าฮวยฟรุตสลัด (ต่อ) โดย ผศ.วรรณิภา พาณิชกรกุล และ ดร.กัณหา สุขลิ้ม
14.00-16.30 น.	ฝึกปฏิบัติการเรื่อง การทำเต้าหู้นมสด โดย ผศ.วรรณิภา พาณิชกรกุล และ ดร.กัณหา สุขลิ้ม
16.30-17.30 น.	สรุป ตอบข้อซักถาม

หมายเหตุ กำหนดการอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

ใบสมัครเข้าร่วมโครงการอบรม

ชื่อโครงการ โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการทำเต้าหู้นมสดและเต้าฮวยฟรุตสลัด
ชื่อ-สกุล (นาย/นาง/นางสาว)
ชื่อหน่วยงาน.....
ที่อยู่
.....
.....โทรศัพท์ที่
สามารถติดต่อได้ โทรสาร
E-mail

การสมัคร

ส่งใบสมัครมาที่

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่ 1 หมู่ 20 ถ. พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 13180

หรือ

ส่งโทรสารมาที่

หมายเลข 0-2529-3002 ต่อ 30

หมายเหตุ

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่หมายเลขโทรศัพท์ 0-2529-3002 ต่อ 10,12 หรือ <http://agri.vru.ac.th>

โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องผลิตภัณฑ์มะม่วง

หลักการและเหตุผล

คณะเทคโนโลยีการเกษตรมีพันธกิจหลักคืองานบริการวิชาการแก่ชุมชน ซึ่งเป็นกลุ่มเกษตรกร กลุ่มอาชีพ กลุ่มแม่บ้าน และกลุ่มประชาคมที่มีอยู่ในท้องถิ่น ตลอดจนข้าราชการครู ตามสถานศึกษาในชุมชนและประชาชนทั่วไปในท้องถิ่น ซึ่งบางกลุ่มอาจมีการรวมตัวกันเพื่อการแปรรูปผลิตผลทางการเกษตร หรือถ้าเป็นข้าราชการครูสามารถนำความรู้ที่ได้จากการอบรมไปพัฒนาในการเรียนการสอนและไปประกอบอาชีพเสริมสำหรับงานบริการทางวิชาการแก่ชุมชนด้านการแปรรูปผลิตผลทางการเกษตรที่ทางคณะเทคโนโลยีการเกษตรมีศักยภาพในการบริการได้แก่ โครงการทำขนมอบหรือเบเกอรี่ โครงการแปรรูปเนื้อสัตว์ เช่น ไส้กรอก ลูกชิ้น หมูยอ หมูแดง เป็นต้น โครงการทำไอศกรีมโยเกิร์ต โครงการทำเต้าหู้นมสดและเต้าหู้ยฟรุตสลัด การทำไวน์จากผลไม้และสมุนไพร การทำบะหมี่ เป็นต้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ภาคทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
2. เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดทักษะและสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง

วิทยากร

ผศ.วรรณิภา พาณิชกรกุล

คุณสมบัติของผู้เข้าอบรม

บุคคลทั่วไปจำนวน 20 คน

ระยะเวลาการฝึกอบรม

1 วัน

ค่าลงทะเบียน

1,000 บาท / คน

กำหนดการโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ

เรื่องผลิตภัณฑ์มะม่วง

ณ ห้องปฏิบัติการแปรรูปอาหาร คณะเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

.....
วันที่ 1

08.00-08.30 น.	ลงทะเบียน
08.30-10.30 น.	บรรยายความรู้เรื่อง การแปรรูปมะม่วง
10.45-12.00 น.	ฝึกปฏิบัติการ การทำมะม่วงดอง
13.00-16.00 น.	ฝึกปฏิบัติการ การทำมะม่วงแช่อิ่ม

วันที่ 2

08.30-10.00 น.	ฝึกปฏิบัติการ การทำมะม่วงแช่อิ่ม (ต่อ)
10.30-12.00 น.	ฝึกปฏิบัติการ การทำมะม่วงกวน
13.00-16.00 น.	ฝึกปฏิบัติการเรื่อง การทำมะม่วงอบแห้งสามรส
16.00-18.00 น.	ทดสอบทางประสาทสัมผัส

.....
หมายเหตุ กำหนดการอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

ใบสมัครเข้าร่วมโครงการอบรม

ชื่อโครงการ โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องผลิตภัณฑ์มะม่วง
ชื่อ-สกุล (นาย/นาง/นางสาว)
ชื่อหน่วยงาน.....
ที่อยู่
.....โทรศัพท์ที่
สามารถติดต่อได้ โทรสาร
E-mail

การสมัคร

ส่งใบสมัครมาที่

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่ 1 หมู่ 20 ถ. พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 13180

หรือ

ส่งโทรสารมาที่

หมายเลข 0-2529-3002 ต่อ 30

หมายเหตุ

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่หมายเลขโทรศัพท์ 0-2529-3002 ต่อ 10,12 หรือ <http://agri.vru.ac.th>

โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการผลิตอาหารจานด่วนสุขภาพ

หลักการและเหตุผล

การบริการวิชาการแก่ชุมชน เป็นพันธกิจหลักของคณะเทคโนโลยีการเกษตร โดยกลุ่มเป้าหมายได้แก่ กลุ่มเกษตรกร กลุ่มอาชีพ กลุ่มแม่บ้าน ข้าราชการครู/พนักงาน ตลอดจนประชาชนผู้สนใจทั่วไปในชุมชน ให้สามารถนำความรู้ทางวิชาการที่ได้ไปประกอบอาชีพ สร้างงาน สร้างรายได้ หรือนำไปเผยแพร่ อาหารฟาสต์ฟู้ดส์ (fastfood) หรือที่คนไทยเรียกว่าอาหารจานด่วนเป็นอาหารที่สั่งเร็ว ได้เร็ว กินเร็ว อาหารฟาสต์ฟู้ดส์ ประเภทกินอิ่ม (Full meal fastfood) ส่วนใหญ่ประกอบด้วยแป้ง และเนื้อสัตว์ มีผักเป็นส่วนประกอบบ้างเล็กน้อย จากผลการศึกษาพบว่าอาหารฟาสต์ฟู้ดส์มีคุณค่าของสารอาหารต่ำโดยเฉพาะธาตุเหล็ก แคลเซียม มีส่วนประกอบของกากใยอาหารน้อย มีปริมาณไขมันและน้ำตาลค่อนข้างสูง ทำให้อาหารเหล่านี้มีพลังงานมากเกินไปกว่าที่ร่างกายต้องการต่อวัน ส่งผลให้เกิดภาวะโภชนาการเกินและอ้วน ทำให้เสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวาน ภาวะความดันโลหิตสูง ภาวะไขมันในเลือดสูง และมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆ อาหารฟาสต์ฟู้ดส์สุขภาพที่เหมาะสมกับวัฒนธรรมของคนไทยในการอบรมเชิงปฏิบัติการครั้งนี้ได้แก่ น้ำสลัดนานาชาติและเบอร์เกอร์สุขภาพ อาหารจานด่วนสุขภาพทั้ง 2 ชนิดมีกรรมวิธีการผลิตที่ง่าย สามารถทำรับประทานกันในครอบครัว โดยประยุกต์ใช้อุปกรณ์ที่มีอยู่ในครัวเรือน และยังจำหน่ายเป็นรายได้ให้แก่ครอบครัว

วัตถุประสงค์

1. เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ภาคทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
2. เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดทักษะและสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง

วิทยากร

ผศ.นันทปภัทร์ ทองคำ

คุณสมบัติของผู้เข้าอบรม

บุคคลทั่วไปจำนวน 15 คน

ระยะเวลาการฝึกอบรม

2 วัน

ค่าลงทะเบียน

1,600 บาท / คน

กำหนดการโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ
เรื่องการผลิตอาหารจานด่วนเพื่อสุขภาพ
ณ ห้องปฏิบัติการขนมอบ คณะเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

วันที่ 1

08.00-08.30 น.	ลงทะเบียน
08.30-10.00 น.	บรรยาย เรื่อง สมบัติของวัตถุดิบ เครื่องมือ และเทคนิคการนํ้าสลัดชนิดต่างๆ
10.00-12.00 น.	ปฏิบัติการ การนํ้าสลัด
13.00-16.00 น.	ปฏิบัติการ การนํ้าสลัด (ต่อ) โคลสลอร์
16.00-18.00 น.	ทดสอบทางประสาทสัมผัส คำนวณต้นทุนการผลิต ตอบข้อซักถาม/ปัญหาในการผลิตนํ้าสลัด โคลสลอร์

วันที่ 2

08.30-10.00 น.	บรรยาย เรื่อง สมบัติของวัตถุดิบ เครื่องมือ และเทคนิคการผลิตเบอร์เกอร์
10.00-12.00 น.	ปฏิบัติการ เตรียมวัตถุดิบผลิตเบอร์เกอร์
13.00-16.00 น.	ฝึกปฏิบัติการ ผลิตเบอร์เกอร์
16.00-18.00 น.	ทดสอบทางประสาทสัมผัส คำนวณต้นทุนการผลิต ตอบข้อซักถาม/ปัญหาในการผลิตนํ้าสลัด โคลสลอร์

หมายเหตุ กำหนดการอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

ใบสมัครเข้าร่วมโครงการอบรม

ชื่อโครงการ โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการผลิตอาหารจานด่วนสุขภาพ

ชื่อ-สกุล (นาย/นาง/นางสาว)

ชื่อหน่วยงาน.....

ที่อยู่

.....

.....โทรศัพท์ที่

สามารถติดต่อได้ โทรสาร

E-mail

การสมัคร

ส่งใบสมัครมาที่

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่ 1 หมู่ 20 ถ. พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 13180

หรือ

ส่งโทรสารมาที่

หมายเลข 0-2529-3002 ต่อ 30

หมายเหตุ

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่หมายเลขโทรศัพท์ 0-2529-3002 ต่อ 10,12 หรือ <http://agri.vru.ac.th>

โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องงอก

หลักการและเหตุผล

ปัจจุบันการบริโภคข้าวไม่เพียงแต่เพื่อให้ร่างกายได้รับคาร์โบไฮเดรตซึ่งเป็นสารอาหารหลัก (major nutrients) ที่สำคัญต่อร่างกายเท่านั้น หากแต่มีงานวิจัยมากมายที่พบว่าข้าวประกอบไปด้วยสารอาหารที่มีฤทธิ์ทางยา (nutraceuticals) มากมายหลายชนิด เช่น แกมมา-โอลีสซานอล (γ -oryzanol) แอลฟา-โทโคเฟอรอล หรือ วิตามินอี (α -tocopherol) และ สารประกอบฟีนอลิก (phenolic compounds) เป็นต้น แต่สารที่มีคุณค่าเหล่านี้จะสูญเสียไปหากข้าวผ่านกระบวนการขัดสี ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าการบริโภคข้าวกล้องซึ่งเป็นข้าวที่ผ่านกระบวนการขัดสีน้อยจะทำให้ผู้บริโภคได้รับคุณประโยชน์มากมายจากสารอาหารหลัก และจากสารอาหารที่มีฤทธิ์ทางยาดังกล่าวที่ยังคงเหลืออยู่ในข้าว และยิ่งไปกว่านั้นหากนำข้าวกล้องมาผ่านกระบวนการทำให้งอกได้เป็น “ข้าวกล้องงอก” ยังทำให้เกิดสารต่าง ๆ ที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพเพิ่มมากขึ้น รวมทั้งสารที่มีชื่อว่า แกมมา- อะมิโนบิวทิริกแอซิด (γ -aminobutyric acid, GABA) หรือที่ปัจจุบันถูกเรียกกันอย่างคุ้นเคยว่า “สารกาบ้า” ซึ่งมีหน้าที่เป็นสารส่งผ่านประสาทแบบยับยั้ง (inhibitory neurotransmitter) ช่วยทำให้สมองผ่อนคลาย อีกทั้งควบคุมการทำงานของหลอดเลือด ได้แก่ ความดันโลหิต การเต้นของหัวใจ อีกทั้งสามารถบรรเทาความเจ็บปวดและความกังวล กระบวนการงอกของข้าวนอกจากทำให้เกิดสารที่มีประโยชน์แล้วนั้นระหว่างกระบวนการงอกยังลดปริมาณกรดไฟติก (phytic acid) ที่มีคุณสมบัติยับยั้งการดูดซึมแร่ธาตุต่าง ๆ อีกด้วย

เพื่อเผยแพร่คุณประโยชน์และความเข้าใจในคุณค่าของข้าวกล้องงอก รวมถึงขั้นตอนการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องงอกสู่ชุมชน โดยถือเป็นหนึ่งในพันธกิจหลักด้านงานบริการวิชาการแก่ชุมชนซึ่งเป็นกลุ่มเกษตรกร กลุ่มแม่บ้าน กลุ่มอาชีพ กลุ่มประชาคม และประชาชนทั่วไปในท้องถิ่น ตลอดจนข้าราชการครู ซึ่งนอกจากจะได้รับความรู้และความเข้าใจเพื่อเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพและสามารถนำไปเผยแพร่ความรู้ต่อชุมชนหรือพัฒนาการเรียนการสอนแล้วยังสามารถนำความรู้ด้านการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องงอกไปประกอบอาชีพเสริมได้อีกด้วย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อถ่ายทอดความรู้ด้านสารอาหารที่มีฤทธิ์ทางยา (nutraceuticals) ในข้าวกล้องงอก
2. เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถมีทักษะและแปรรูปผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องงอกได้จริง

วิทยากร

อ.สุภาณิดา พัฒธร

อ.हरรรษา เวียงวะลัย

คุณสมบัติของผู้เข้าอบรม

บุคคลทั่วไปจำนวน 20 คน

ระยะเวลาการฝึกอบรม

2 วัน

ค่าลงทะเบียน

1,600 บาท / คน

กำหนดการโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องงอก

ณ ห้องปฏิบัติการแปรรูปอาหาร คณะเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

วันที่ 1

08.00 – 8.30 น.	ลงทะเบียน
08.30 – 10.00 น.	วิเคราะห์ศักยภาพผู้เข้าอบรม บรรยาย ความรู้เบื้องต้นเรื่องสารอาหารที่มีฤทธิ์ทางยาในข้าวกล้องงอก วิทยากร อาจารย์สุกนิดา พัฒธ
10.00 – 10.15 น.	พักรับประทานอาหารว่าง
10.15 – 12.00 น.	บรรยาย ความรู้เรื่องกระบวนการข้าวกล้องงอกและบะจ่างข้าวกล้องงอก วิทยากร คุณสุนันทา วงศ์ปิยชน จากศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว
12.00 – 13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00 – 18.00 น.	สาธิต และฝึกปฏิบัติการ “การผลิตข้าวกล้องงอก และ การผลิตบะจ่างข้าวกล้องงอก” วิทยากร คุณสุนันทา วงศ์ปิยชน อาจารย์สุกนิดา พัฒธ

วันที่ 2

08.30 – 10.00 น.	บรรยายเรื่องความรู้เบื้องต้นของสารอาหารที่มีฤทธิ์ทางยาในข้าวกล้องงอกและการผลิตข้าวกล้องงอก วิทยากร อาจารย์สุกนิดา พัฒธ
10.00 – 10.15 น.	พักรับประทานอาหารว่าง
10.15 – 12.00 น.	สาธิต และฝึกปฏิบัติการ “การผลิตข้าวกล้องงอกและน้ำข้าวกล้องงอก” วิทยากร อาจารย์สุกนิดา พัฒธ
12.00 – 13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00 – 14.30 น.	บรรยายเรื่องไอศกรีมข้าวกล้องงอกและกระบวนการผลิต
14.30 – 16.30 น.	สาธิต และฝึกปฏิบัติการ “ไอศกรีมข้าวกล้องงอก” วิทยากร อาจารย์สุกนิดา พัฒธ
16.30 – 18.00 น.	สรุป ตอบข้อซักถาม และทดสอบหลังการอบรม วิเคราะห์ศักยภาพผู้อบรม วิทยากร อาจารย์สุกนิดา พัฒธ

ใบสมัครเข้าร่วมโครงการอบรม

ชื่อโครงการ โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องงอก
ชื่อ-สกุล (นาย/นาง/นางสาว)
ชื่อหน่วยงาน.....
ที่อยู่
.....
.....โทรศัพท์ที่
สามารถติดต่อได้ โทรสาร
E-mail

การสมัคร

ส่งใบสมัครมาที่

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่ 1 หมู่ 20 ถ. พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 13180

หรือ

ส่งโทรสารมาที่

หมายเลข 0-2529-3002 ต่อ 30

หมายเหตุ

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่หมายเลขโทรศัพท์ 0-2529-3002 ต่อ 10,12 หรือ <http://agri.vru.ac.th>

โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการวัดสีในอุตสาหกรรมเกษตร

หลักการและเหตุผล

สีเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญในการบ่งบอกถึงคุณภาพของผลิตผลทางการเกษตรและอาหาร สียังเป็นปัจจัยในการตัดสินใจเลือกซื้อของผู้บริโภคสำหรับผลิตผลทางการเกษตรและอาหาร เช่น เนื้อสัตว์ ผัก ผลไม้ ดอกไม้ อีกด้วย เนื่องจากเป็นปัจจัยที่ปรากฏแก่สายตา ดังนั้นวิธีมาตรฐานในการวัดค่าสีที่ถูกต้องและเข้าใจตรงกัน ทุกๆฝ่าย จึงเป็นเรื่องที่สำคัญอย่างยิ่ง ด้วยเหตุที่ว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปรากฏของสีมีหลายปัจจัยเช่น แสงแหล่งกำเนิดแสง ความไวของสายตาผู้สังเกต ขนาดของวัตถุ ภาคนานหลัง ทิศทางในการมอง จึงมีการคิดระบบที่ใช้ในการวัดค่าสี ตลอดจนการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวัดค่าสีเพื่อให้การสื่อสารเรื่องสีมีมาตรฐานที่สากล เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการวัดค่าสีเข้าใจถึงทฤษฎี หลักการการทำงานของเครื่องมือ การแปลผลอย่างถูกต้อง และสามารถนำไปประยุกต์ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับผู้ปฏิบัติงาน ในการอบรมครั้งนี้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเพิ่มพูนความรู้และทักษะในการวัดค่าสี
2. เพื่อให้ผู้อบรมเกิดทักษะและสามารถนำไปปฏิบัติจริงได้

วิทยากร

ดร.กันภา สุขลิ้ม และวิทยากรจากบริษัท คัลเลอร์ โกลบอล จำกัด

คุณสมบัติของผู้เข้าอบรม

บุคคลทั่วไปจำนวน 20 คน

ระยะเวลาการฝึกอบรม

1 วัน

ค่าลงทะเบียน

500 บาท / คน

กำหนดการโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ

เรื่องการวัดสีในอุตสาหกรรมเกษตร

ณ ห้องปฏิบัติการเคมีและวิเคราะห์อาหาร คณะเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

09.00-09.30 น.	ลงทะเบียน
09.30-10.30 น.	ปัจจัยที่ทำให้เกิดการมองเห็นสี (Color perception)
10.35-10.45 น.	การวัดค่าของสี (Color measurement)
10.45-12.00 น.	หน่วยของการวัดค่าสี (Color scale)
13.00-14.30 น.	ลักษณะของพื้นผิวของตัวอย่างที่มีผลกับสีและหลักการวัดเกี่ยวกับ เกล็ด (Surface characteristics and geometry)
14.30-15.15 น.	การเตรียมตัวอย่างให้เหมาะกับการวัดค่าสี (Sample preparation for color measurement and presentation)
15.15-16.30 น.	ปฏิบัติการวัดค่าสี

หมายเหตุ กำหนดการอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

ใบสมัครเข้าร่วมโครงการอบรม

ชื่อโครงการ โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการวัดสีในอุตสาหกรรมเกษตร

ชื่อ-สกุล (นาย/นาง/นางสาว)

ชื่อหน่วยงาน.....

ที่อยู่

.....

.....โทรศัพท์ที่

สามารถติดต่อได้ โทรสาร

E-mail

การสมัคร

ส่งใบสมัครมาที่

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่ 1 หมู่ 20 ถ. พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 13180

หรือ

ส่งโทรสารมาที่

หมายเลข 0-2529-3002 ต่อ 30

หมายเหตุ

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่หมายเลขโทรศัพท์ 0-2529-3002 ต่อ 10,12 หรือ <http://agri.vru.ac.th>

ภาคผนวก

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานบริการวิชาการ



คำสั่งมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

ที่ ๒๐๑๙/๒๕๕๖

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานบริการวิชาการ

ตามพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๗ มาตรา ๗ และ ๘ กำหนดให้มหาวิทยาลัยเป็นสถาบันอุดมศึกษาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น เพื่อให้การดำเนินงานบริการวิชาการของมหาวิทยาลัย เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และบรรลุวัตถุประสงค์ จึงแต่งตั้งบุคคลต่อไปนี้ เป็นคณะกรรมการดำเนินงานบริการวิชาการของมหาวิทยาลัย

คณะกรรมการอำนวยการ

๑. รศ.ดร.สมบัติ	คชสิทธิ์	ประธานกรรมการ
๒. ผศ.ร.ท.หญิงวิภาวี	เกียรติศิริ	รองประธานกรรมการ
๓. อาจารย์ ดร.สุพจน์	ทรายแก้ว	กรรมการ
๔. รศ.ศศินันท์	เศรษฐวัฒน์	กรรมการ
๕. อาจารย์ ดร.สุนทรี	จันทรรม	กรรมการและเลขานุการ

หน้าที่ กำหนดนโยบายและแนวทางการดำเนินงานบริการวิชาการของมหาวิทยาลัย กำกับดูแลมาตรฐานของหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัย พิจารณาระบบการให้บริการวิชาการทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย ให้ความเห็นชอบแผนการดำเนินงานบริการวิชาการของมหาวิทยาลัย และขอการรับรอง

คณะกรรมการดำเนินงานบริการวิชาการสำนักส่งเสริมการเรียนรู้และบริการวิชาการ

๑. อาจารย์ ดร.สุนทรี	จันทรรม	ประธานกรรมการ
๒. อาจารย์ปฎิพัทธ์	เมือกสวัสดิ์	กรรมการ
๓. นางสาวบุญฤกษ์	อรณพันธ์	กรรมการ
๔. นายปิณฑิ	อ่อนสำลี	กรรมการ
๕. นายเมธี	อุกแบบ	กรรมการ
๖. นางสาวพัทธนันท์	มาเจริญหัตถ์	กรรมการ
๗. นายธานี	ศรีนารถ	กรรมการ
๘. นางสาวสายพิน	ทาทอง	กรรมการและเลขานุการ
๙. นางสาววิไลลักษณ์	การุญวงศ์	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

หน้าที่ สนับสนุนการดำเนินงานบริการวิชาการระดับคณะ/วิทยาลัย ให้เป็นไปตามนโยบายของมหาวิทยาลัย และดำเนินงานบริการวิชาการของสำนัก

คณะกรรมการดำเนินงานบริการวิชาการคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

๑. ผศ.ดร.ศศมล	ผาสุข	ประธานกรรมการ
๒. อาจารย์ณพัทธ์	บัวฉน	กรรมการ
๓. อาจารย์ณพัทธ์	โชติกลาง	กรรมการ
๔. อาจารย์ไพรินทร์	มีศรี	กรรมการและเลขานุการ
๕. นางสาวณณมณี	จิตตะคาม	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

- ๒ -

คณะกรรมการดำเนินงานบริการวิชาการคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

๑. อาจารย์บุญอนันต์	บุญสนธิ์	ประธานกรรมการ
๒. อาจารย์ปิยะ	กล้าประเสริฐ	กรรมการ
๓. อาจารย์ดร.ศุภศักดิ์	ตติยะลาภะ	กรรมการ
๔. อาจารย์ ดร.สมทรง	บรรจงธิตานต์	กรรมการและเลขานุการ

คณะกรรมการดำเนินงานบริการวิชาการคณะครุศาสตร์

๑. อาจารย์ ดร.อังคณา	กรีนยาธิกุล	ประธานกรรมการ
๒. อาจารย์ ดร.ปิยะวรรณ	เลิศพานิช	กรรมการ
๓. อาจารย์แสงดาว	อ่อนจาง	กรรมการ
๔. อาจารย์ ดร.คณูชา	สลึงค์	กรรมการและเลขานุการ

คณะกรรมการดำเนินงานบริการวิชาการคณะวิทยาการจัดการ

๑. อาจารย์ศิริพร	จิระชัยประสิทธิ์	ประธานกรรมการ
๒. อาจารย์มนสิชา	อนุกุล	กรรมการ
๓. อาจารย์พวงเพชร	สุขประเสริฐ	กรรมการ
๔. อาจารย์ชลียา	ย่างงาม	กรรมการ
๕. อาจารย์อุบล	ไม้พุ่ม	กรรมการและเลขานุการ

คณะกรรมการดำเนินงานบริการวิชาการคณะเทคโนโลยีการเกษตร

๑. อาจารย์รัชชาติ	ยอดเสริมณี	ประธานกรรมการ
๒. ผศ.วิภาวรรณ	วิจิตรจินดา	กรรมการ
๓. อาจารย์ภาสุรี	ฤทธิเลิศ	กรรมการและเลขานุการ

คณะกรรมการดำเนินงานบริการวิชาการคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

๑. ผศ.กฤษฏา	ศุภระมูล	ประธานกรรมการ
๒. อาจารย์ชาคริต	ศรีทอง	กรรมการ
๓. อาจารย์อานันต์	รังสรรค์เกษม	กรรมการ
๔. อาจารย์ ดร.เทิดศักดิ์	อินทโชติ	กรรมการ
๕. อาจารย์อรวิภา	ศรีทอง	กรรมการและเลขานุการ

คณะกรรมการดำเนินงานบริการวิชาการวิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ

๑. อาจารย์ ดร.เรืองเดช	เร่งเพียร	ประธานกรรมการ
๒. อาจารย์ปรัชญพัชร	วันอุทา	กรรมการ
๓. อาจารย์ลลิตา	แก้วฉาย	กรรมการ
๔. อาจารย์จิรภัทร์	อัฐิศิลป์เวท	กรรมการและเลขานุการ

- หน้าที่**
๑. พัฒนาระบบกลไกงานบริการวิชาการของ คณะ/วิทยาลัย
 ๒. ติดตาม ประเมินผลความสำเร็จการบูรณาการงานบริการวิชาการแก่สังคม
กับการเรียนการสอน และการวิจัย ของ คณะ/วิทยาลัย
 ๓. สำรวจ วิเคราะห์ สังเคราะห์ โครงการ/กิจกรรมงานบริการวิชาการ

- ๓ -

๔. จัดทำแผนปฏิบัติการดำเนินงานบริการวิชาการระดับ คณะ/วิทยาลัย
ให้สอดคล้องกับแผนของมหาวิทยาลัย
๕. ประเมินประโยชน์หรือผลกระทบของการให้บริการทางวิชาการต่อสังคมว่าสอดคล้อง
กับความต้องการของผู้รับบริการ
๖. เตรียมความพร้อมเพื่อเข้ารับการประเมินงานบริการวิชาการ จาก สกอ. และ สมศ.
๗. ดำเนินการตามภารกิจอื่นๆ ตามที่ได้รับมอบหมายเกี่ยวกับงานบริการวิชาการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๒๔ ตุลาคม ๒๕๕๖ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๔ ตุลาคม ๒๕๕๖



(รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ คชสิทธิ์)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร



คำสั่งคณะเทคโนโลยีการเกษตร

ที่ ๐๓๙ / ๒๕๕๓

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรและอาหาร

เพื่อให้การดำเนินงานภายในศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตร และอาหารดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ คณะจึงแต่งตั้งคณะกรรมการดังนี้

๑. คณะกรรมการอำนวยการ มีหน้าที่ ให้คำปรึกษาแนะนำการดำเนินการ

รศ.ศรีน้อย	ชุ่มคำ	ประธานกรรมการ
ผศ.วรรณิภา	พาณิชกรกุล	กรรมการ
ผศ.โกววรรณ	วิจิตรจินดา	กรรมการ
ผศ.เก่าทอง	มหลวงศิริวิริยะ	กรรมการ
ผศ.บุรพงษ์	ธรรมจันทร์	กรรมการ
ผศ.แรงพลธนอุทธิ์	มฤครัฐอินแปลง	กรรมการ
ดร.กันภา	สุขลิ้ม	กรรมการและเลขานุการ
๒. คณะกรรมการดำเนินงาน มีหน้าที่ ดำเนินงานให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย

ดร.กันภา	สุขลิ้ม	ประธานกรรมการ
รศ.ดร.ศรีน้อย	ชุ่มคำ	กรรมการ
ผศ.โกววรรณ	วิจิตรจินดา	กรรมการ
ผศ.วรรณิภา	พาณิชกรกุล	กรรมการ
ผศ.เก่าทอง	มหลวงศิริวิริยะ	กรรมการ
ผศ.บุรพงษ์	ธรรมจันทร์	กรรมการ
ผศ.แรงพลธนอุทธิ์	มฤครัฐอินแปลง	กรรมการ
รศ.ดร.สุชาดา	พัฒนกันก	กรรมการ
ผศ.ธัญนันท์	ทองคำ	กรรมการ
ผศ.วัฒน์	บุญวิทยา	กรรมการ
อ.हरยา	เวียงวะลัย	กรรมการ
อ.ร.ชาวดิ	ยอดเสรีณี	กรรมการ
อ.สุกฉิศา	พัชร	กรรมการและเลขานุการ

สั่ง ณ วันที่ ๑๕ พฤษภาคม ๒๕๕๓

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศรีน้อย ชุ่มคำ)

คณบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์



คำสั่งคณะเทคโนโลยีการเกษตร

ที่ ๒๐๖/๒๕๕๖

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรและอาหาร

เพื่อให้การดำเนินงานภายในศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรและอาหาร ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพ คณะจึงแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงาน ดังนี้

๑.คณะกรรมการอำนวยการ มีหน้าที่ให้คำปรึกษา และแนะนำการดำเนินงาน

ผศ.ทรงพลธนฤทธิ์	มฤครัฐอินแปลง	ประธานกรรมการ
ผศ.วิภาวรรณ	วิจิตรจินดา	กรรมการ
รศ.ดร.ศรีน้อย	ชุ่มคำ	กรรมการ
ผศ.คำทอง	มหวงศ์วิริยะ	กรรมการ
อาจารย์ภาสุรี	ฤทธิเลิศ	กรรมการ
อาจารย์ราชวัติ	ยอดเศรณี	กรรมการและเลขานุการ

๒.คณะกรรมการดำเนินงาน มีหน้าที่ดำเนินงานให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย

อาจารย์ราชวัติ	ยอดเศรณี	ประธานกรรมการ
ผศ.ทรงพลธนฤทธิ์	มฤครัฐอินแปลง	กรรมการ
รศ.ดร.ศรีน้อย	ชุ่มคำ	กรรมการ
ผศ.วิภาวรรณ	วิจิตรจินดา	กรรมการ
อาจารย์สุภณิดา	พัฒธร	กรรมการ
ผศ.คำทอง	มหวงศ์วิริยะ	กรรมการ
ผศ.สุรพงษ์	ธรรมขันธุ์	กรรมการ
รศ.ดร.สุชาดา	พัฒนกนก	กรรมการ
ผศ.นันทปภัทร์	ทองคำ	กรรมการ
ผศ.วัฒน์	บุญวิทยา	กรรมการ
อาจารย์หรรษา	เวียงวะลัย	กรรมการ
อาจารย์ ดร.คมกฤษณ์	แสงเงิน	กรรมการ

อาจารย์ ดร.กรรณิกา	อัมพช	กรรมการ
อาจารย์ภาสุรี	ฤทธิเลิศ	กรรมการ
ผศ.วรรณิกา	พาณิชกรกุล	กรรมการและเลขานุการ

สั่ง ณ วันที่ ๒๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๖



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทรงพลธนฤทธ์ มฤครัฐอินแปลง)

คณบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

1. แบบสำรวจความต้องการของชุมชนในหัวข้อที่ต้องการอบรมความรู้

แบบสำรวจความต้องการอบรมงานบริการวิชาการ ประจำปี 2557
คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ หน้าโครงการที่ท่านต้องการอบรม
(เลือกได้มากกว่า 1 โครงการ)

ชื่อหน่วยงาน.....
 ที่อยู่.....
 หมายเลขโทรศัพท์.....โทรสาร.....
 กรณารับ อาชีพหลักของชุมชน.....
 ผลิตภัณฑ์ชุมชน (ถ้ามี)

อบรมเชิงปฏิบัติการ

- | | | | |
|--|-------|--|-------|
| ☐ การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน | 2 วัน | ☐ บะหมี่ | 1 วัน |
| ☐ การเพาะเห็ด | 1 วัน | ☐ เต้าหู้นมสดและเต้าฮวยฟรุตสลัด | 1 วัน |
| ☐ การปลูกขยายพันธุ์หญ้าแฝก | 1 วัน | ☐ ผลิตภัณฑ์มะม่วง | 1 วัน |
| ☐ การจัดสวนถาด | 2 วัน | ☐ การผลิตอาหารจานด่วนเพื่อสุขภาพ | 2 วัน |
| ☐ การทำดอกไม้สดอบแห้ง | 2 วัน | ☐ ขนมอบ(ชีฟพอนเค้ก บราวนี่ บิสกิตผลไม้) | 2 วัน |
| ☐ การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช | 5 วัน | ☐ การผลิตขนมโตเกียวและขนมโดรายากิ | 2 วัน |
| ☐ การจัดสวนและตกแต่งสถานที่ | 2 วัน | ☐ ผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องงอก | 2 วัน |
| ☐ ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ เช่น ไส้กรอกเวียนนา | 1 วัน | | |
| ☐ การผลิตอาหารสัตว์น้ำ / สัตว์บก | 2 วัน | | |

อบรมสัมมนา

- ☐ ฉลากอาหารและฉลากโภชนาการ 1 วัน
- ☐ พืชพลังงาน 2 วัน

โครงการอื่น ๆ ที่ท่านสนใจ.....

โปรดส่งใบสำรวจนี้กลับมา

ศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรและอาหาร
 คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
 เลขที่ 1 หมู่ 20 ถ. พหลโยธิน ต. คลองหนึ่ง อ. คลองหลวง จ.ปทุมธานี 13180
 โทร. 0-2529-3002 ต่อ 10 หรือ 0-2259-0674-7 ต่อ 167,170
 โทรสาร 0-2529-3002 ต่อ 30
<http://agri.vru.ac.th/>

2. แบบสำรวจหัวข้ออบรมที่อาจารย์ในคณะสามารถถ่ายทอดความรู้

งานบริการวิชาการแก่ชุมชน คณะเทคโนโลยีการเกษตร ปีงบประมาณ 2557

ชื่อโครงการ

ค่าธรรมเนียมบาท/คน ค่าวัสดุ.....บาท/คน รวม.....บาท

จำนวนชั่วโมง

จำนวนรับสมัครคน

คุณวุฒิ

วัน/เวลาอบรม

สถานที่อบรม

แนววิชาโดยสังเขป

.....

.....

.....

วัตถุประสงค์รายวิชา

.....

.....

.....

แผนการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

การวัดการสัมฤทธิ์การอบรม

.....

.....

วัสดุที่จัดเตรียมให้

.....

.....

วิทยากร ☐ พร้อมที่จะเป็นวิทยากร☐ ไม่พร้อมที่จะเป็นวิทยากร

แนะนำวิทยากร

3. แบบฟอร์มโครงการ



กนผ.02

แบบฟอร์มเสนอโครงการเดี่ยว/ย่อย

แบบฟอร์มเสนอขออนุมัติโครงการเดี่ยว/โครงการย่อย

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2556

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

คณะ/หน่วยงาน.....

ข้อมูลโครงการหลัก ชื่อรหัส

1. ชื่อโครงการย่อย/โครงการเดี่ยว.....รหัส.....

2. สถานภาพของโครงการ : ☐ โครงการใหม่
☐ โครงการต่อเนื่อง.....ระบุชื่อโครงการเดิม.....

3. ผู้รับผิดชอบโครงการ

4. แผนงานและผลผลิต

แผนงาน	ผลผลิต
☐ 1. แผนงานรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน งาน	☐ 1. ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
☐ 2. แผนงานเพิ่มรายได้จากการท่องเที่ยวและบริการ งาน	☐ 2. ผู้สำเร็จการศึกษาด้านสังคมศาสตร์
☐ 3. แผนงานขยายโอกาสและพัฒนาคุณภาพการศึกษา งาน	☐ 3. ผลงานการให้บริการวิชาการ
☐ 4. แผนงานสนับสนุนการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน งาน	☐ 4. ผลงานทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม
☐ 5. แผนงานอนุรักษ์ ส่งเสริมและพัฒนาศาสนา ศิลปะและวัฒนธรรม งาน	☐ 5. ผลงานวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้
☐ 6. แผนงานส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา งาน	☐ 6. สนับสนุนการจัดการศึกษาโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย 15 ปี
☐ 7. แผนงานบริหารจัดการและการจัดหารายได้ งาน	

5. ความสอดคล้อง/ตอบสนองของโครงการกับแผนพัฒนาหน่วยงานและการประกันคุณภาพการศึกษา

1) สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนามหาวิทยาลัย (มหาวิทยาลัย)

ยุทธศาสตร์	กลยุทธ์/ข้อ	ยุทธศาสตร์	กลยุทธ์/ข้อ
[] ยุทธศาสตร์ที่ 1 การพัฒนาคุณภาพของบัณฑิตให้ตรงความต้องการของสังคมฯ		[] ยุทธศาสตร์ที่ 5 การบริหารและการพัฒนาสถาบัน	.....
[] ยุทธศาสตร์ที่ 2 การผลิตผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ที่มีคุณภาพฯ		[] ยุทธศาสตร์ที่ 6 การยกระดับคุณภาพและมาตรฐานศึกษา	.....
[] ยุทธศาสตร์ที่ 3 การให้บริการวิชาการแก่สังคม ท้องถิ่น ชุมชน สถานประกอบการ			
[] ยุทธศาสตร์ที่ 4 การทำนุบำรุง เผยแพร่ สืบสาน ศิลปวัฒนธรรมของท้องถิ่น และของชาติ			

2) สอดคล้องกับการประกันคุณภาพภายใน (สกอ.)

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้/ข้อ	องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้/ข้อ
[] องค์ประกอบที่ 1 ปรัชญา ปณิธานฯ		[] องค์ประกอบที่ 6 การทำนุบำรุงศิลปฯ	.....
[] องค์ประกอบที่ 2 การผลิตบัณฑิต		[] องค์ประกอบที่ 7 การบริหารและการจัดการ	.....
[] องค์ประกอบที่ 3 การพัฒนานักศึกษา		[] องค์ประกอบที่ 8 การเงินและงบประมาณ	.....
[] องค์ประกอบที่ 4 การวิจัย		[] องค์ประกอบที่ 9 การประกันคุณภาพ	.....
[] องค์ประกอบที่ 5 การบริการวิชาการ		[] องค์ประกอบที่ 10 3 ดี	.....

3) สอดคล้องกับการประกันคุณภาพภายนอก (สมศ.)

ด้าน	ตัวบ่งชี้/ข้อ	ด้าน	ตัวบ่งชี้/ข้อ
[] ด้านคุณภาพบัณฑิต		[] ด้านการบริหารและการพัฒนาสถาบัน	.....
[] ด้านงานวิจัยและงานสร้างสรรค์		[] ด้านการประกันคุณภาพภายใน	.....
[] ด้านการบริการวิชาการแก่สังคม		[] ตัวบ่งชี้อัตลักษณ์	.....
[] ด้านการทำนุบำรุงศิลปฯ		[] ตัวบ่งชี้มาตรการส่งเสริม	.....

4) การบูรณาการโครงการกับ

- [] การจัดการเรียนการสอน ระบุ
- [] การปรับปรุงรายวิชา หลักสูตร.....
- [] การเปิดรายวิชาใหม่ หลักสูตร.....
- [] การต่อยอดสู่หนังสือตำราหลักสูตร.....
- [] อื่นๆ
- [] การวิจัย ระบุโครงการวิจัย
- [] การปฏิบัติงาน (กรณีที่ไม่ได้รับผิดชอบสอน/วิจัย)
- [] อื่นๆ ระบุ

5) อื่นๆ

- 5.1) นโยบายจาก
- 5.2) ความร่วมมือกับ.....(กรณีเป็นความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกวิทยาลัย)
- 5.3) อื่นๆ

6. หลักการและเหตุผล

.....

.....

7. วัตถุประสงค์

- 1)
- 2)
- 3)

8. ตัวชี้วัดความสำเร็จ/ ค่าเป้าหมาย**7.1 เชิงปริมาณ**

- 1)
- 2)

7.2 เชิงคุณภาพ

- 1)
- 2)

9. กลุ่มเป้าหมาย/ผู้เข้าร่วมโครงการ

- 1)
- 2)

10. ระยะเวลาดำเนินโครงการ

วันเริ่มต้นโครงการ วันสิ้นสุดโครงการ

11. แผนการดำเนินงาน

ที่	ขั้นตอน/ กิจกรรมในการ ดำเนินงาน	ปีงบประมาณ พ.ศ.											
		ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
1													
2													
3													

12. สถานที่ดำเนินงานโครงการ

.....

.....

13. งบประมาณ

งบประมาณ

- ☐ งบประมาณแผ่นดิน ☐ งบประมาณรายได้ () บ.กศ. () กศ.ปช.
☐ งบสิทธิประโยชน์ ☐ งบกองทุน..... ☐ งบอื่น ๆ

งบประมาณ.....บาท

รายละเอียดการใช้จ่ายงบประมาณ

ประเภทงบ/หมวด	รายการ	งบประมาณ
รวม		

14. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1)
 2)
 3)

15. การประเมินผลโครงการ

.....

16. การติดตามผลโครงการ

.....

17. สาเหตุหรือปัจจัยความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในการดำเนินโครงการ

สาเหตุหรือปัจจัยความเสี่ยง	แนวทางแก้ไข/ป้องกันความเสี่ยง
1)	1)
2)	2)
3)	3)

ลงชื่อ.....ผู้เสนอโครงการ

(.....)

ตำแหน่ง.....

...../...../.....

ความคิดเห็นผู้บังคับบัญชาเบื้องต้น

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

...../...../.....

ความคิดเห็นผู้บังคับบัญชาระดับสูง

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

...../...../.....

4. ตัวอย่างบันทึกข้อความขออนุญาตใช้งบประมาณ



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีการเกษตร

ที่ /๒๕๕๖

วันที่ ๕ มิถุนายน ๒๕๕๖

เรื่อง ขออนุญาตจัดโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ : บะหมี่เพื่อสุขภาพ

เรียน คณบดี

ด้วยคณะเทคโนโลยีการเกษตรจะจัดจัดโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ : บะหมี่เพื่อสุขภาพ ในวันที่ ๒๗ กรกฎาคม ๒๕๕๖ ทางคณะจึงใคร่ขออนุญาตจัดโครงการดังกล่าวโดยเบิกค่าใช้จ่ายจากงบประมาณของคณะเทคโนโลยีการเกษตรจำนวนเงินทั้งสิ้น ๔๒,๐๐๐ บาท (สี่หมื่นสองพันบาทถ้วน) รายละเอียดโครงการดังเอกสารแนบ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรรณีภา พานิชกรกุล)
หัวหน้าโครงการ

๑๔ มิ.ย.

5 of 56



บันทึกข้อความ

ท่านราชการ คณะเทคโนโลยีการเกษตร

ที่

วันที่ 3 พฤษภาคม 2556

เรื่อง ขออนุมัติโครงการและงบประมาณ

เรียน อธิการบดี

ด้วยหลักสูตรเกษตรศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มีโครงการบริการวิชาการเพื่อพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา คำนึงข้าพเจ้าขอเสนอโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน ระหว่างวันที่ 13-14 กรกฎาคม 2556 ดังเอกสารที่แนบมา เพื่อขออนุมัติโครงการและงบประมาณในการจัดอบรม จำนวน 50,000 บาท (ห้าหมื่นบาทถ้วน) เพื่อใช้ในการจัดซื้อวัสดุในการดำเนินงาน
จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิภาวรรณ วิจิตรจินดา)

อาจารย์ผู้สอน

3 ม 56

5. ประชาสัมพันธ์และแบบฟอร์มการรับสมัครผู้เข้ารับการบริการทางวิชาการ

ตัวอย่างป้ายประชาสัมพันธ์
งานวันรณรงค์ป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า

โครงการรณรงค์ป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าและการรักษาโรคเรื้อนให้กับสุนัข

คณะเทคโนโลยีการเกษตร มรภ.วไลยอลงกรณ์

ร่วมมือกับ

กรมปศุสัตว์และปศุสัตว์จังหวัดปทุมธานี

ณ อาคาร 80 ปี วไลยอลงกรณ์

วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2556

กิจกรรมภายในงาน เวลา 08.00 - 16.30 น.

- ทำหมันสุนัขและแมว
- ฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าและยารักษาเห็บหมัด
- นิทรรศการให้ความรู้เรื่องโรคพิษสุนัขบ้า



ใบสมัครเข้าร่วมโครงการอบรม

ชื่อโครงการ โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง.....
ชื่อ-สกุล (นาย/นาง/นางสาว)
ชื่อหน่วยงาน
ที่อยู่
.....
.....
โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ โทรสาร
E-mail

การสมัคร

ส่งใบสมัครมาที่

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่ 1 หมู่ 20 ถ. พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 13180

หรือ

ส่งโทรสารมาที่

หมายเลข 0-2529-3002 ต่อ 30

หมายเหตุ

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่หมายเลขโทรศัพท์ 0-2529-3002 ต่อ 10,12 หรือ <http://agri.vru.ac.th>

6. แบบฟอร์มบันทึกข้อความเรื่องเชิญวิทยากรมาบรรยาย



ที่ ศธ ๐๕๕๑.๐๓/๑๓/๑

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์

ในพระบรมราชูปถัมภ์

ปณจ. ประตุน้ำพระอินทร์ ปทุมธานี ๑๓๑๘๐

๑๔ มิถุนายน ๒๕๕๖

เรื่อง ขอเชิญเป็นวิทยากร

เรียน ผศ.วิภาวรรณ วิจิตรจินดา

เนื่องด้วยคณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ได้จัดโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ : การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์แก่ครู อาจารย์ บุคลากรทางการศึกษา และผู้เข้าร่วมอบรม ทางคณะจึงขอเรียนเชิญท่านเป็นวิทยากรบรรยายและฝึกปฏิบัติ เรื่อง การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน ระบบ DRFT และ NFT ในวันที่ ๑๓ - ๑๔ กรกฎาคม ๒๕๕๖ เวลา ๐๘.๓๐ - ๑๓.๓๐ น.

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุษา คงทอง)

รักษาราชการแทน

คณบดีคณะเทคโนโลยีการเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

โทร. ๐-๒๕๒๙-๓๐๐๒ ต่อ ๑๐

โทรสาร. ๐-๒๕๒๙-๓๐๐๒ ต่อ ๓๐

7. ตัวอย่างคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการในโครงการที่จัดอบรม



คำสั่งคณะกรรมการเทคโนโลยีการเกษตร

ที่ ๑๔๕/๒๕๕๖

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงาน โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ : บะหมี่เพื่อสุขภาพ

ด้วยคณะกรรมการเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จะจัดโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ : บะหมี่เพื่อสุขภาพ ในวันที่ ๒๗ กรกฎาคม ๒๕๕๖ ณ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

เพื่อให้การดำเนินงานครั้งนี้เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ คณะจึงแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานดังต่อไปนี้

๑.คณะกรรมการอำนวยการ มีหน้าที่ให้คำแนะนำฝ่ายต่าง ๆ รวมทั้งอำนวยความสะดวกและแก้ไขปัญหาเพื่อให้โครงการดังกล่าวดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย

ผศ.ดร.อุษา	คองทอง	ประธานกรรมการ
ผศ.วิภาวรรณ	วิจิตรจินดา	กรรมการ
ผศ.วรรณิภา	พาณิชการกุล	กรรมการ
อาจารย์ ดร.กัมภา	สุขลิ้ม	กรรมการ
นางวิไลลักษณ์	พงษ์แพทย์	กรรมการและเลขานุการ

๒.คณะกรรมการดำเนินงาน มีหน้าที่จัดงานให้ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย

ผศ.วรรณิภา	พาณิชการกุล	ประธานกรรมการ
อาจารย์ ดร.กัมภา	สุขลิ้ม	กรรมการ
อาจารย์พรษา	เวียงจะลีย์	กรรมการ
ผศ.นันทิพย์ภัทร์	ทองคำ	กรรมการ
ผศ.วันฉวี	บุญวิทยา	กรรมการ
อาจารย์ ดร.สุภาณิดา	พัฒนธร	กรรมการ
อาจารย์ภาสุรี	ฤทธิเลิศ	กรรมการและเลขานุการ

๓.คณะกรรมการฝ่ายประเมินผล มีหน้าที่จัดทำผลการประเมินผลโครงการ

อาจารย์พรษา	เวียงจะลีย์	ประธานกรรมการ
นางจุฑาลักษณ์	ช่วยรักษ์	กรรมการ
นางสาวเมธาวี	เดิยวสุวรรณ	กรรมการและเลขานุการ

-๒-

๔.คณะกรรมการฝ่ายลงทะเบียน มีหน้าที่รับลงทะเบียน และสวัสดิการ

อาจารย์ภาสุรี	ฤทธิเลิศ	ประธานกรรมการ
นางสาวจริยา	นามตา	กรรมการ
นางสาวพรพชล	ปัญหาค	กรรมการ
นายวราวุธ	ฉัตรจอหอ	กรรมการและเลขานุการ

๕.คณะกรรมการวิทยากร ทำหน้าที่เป็นวิทยากร

ผศ.วรรณิภา	พาณิชกรกุล
อาจารย์ ดร.กันภา	สุขลิ้ม
อาจารย์ภาสุรี	ฤทธิเลิศ

สั่ง ณ วันที่ ๑๖ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๖



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชญา คงทอง)

รักษาราชการแทนคณบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์



คำสั่งคณะกรรมการเทคโนโลยีการเกษตร

ที่ ๑๓๔ /๒๕๕๖

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงาน โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ : การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน

ด้วยคณะกรรมการเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จะจัดโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ : การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน ให้กับครู อาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา ในวันที่ ๑๓ - ๑๔ กรกฎาคม ๒๕๕๖ ณ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

เพื่อให้การดำเนินงานครั้งนี้เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ คณะจึงแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานดังต่อไปนี้

๑. คณะกรรมการอำนวยการ มีหน้าที่ใช้คำแนะนำฝ่ายต่าง ๆ รวมทั้งอำนวยความสะดวกและแก้ไขปัญหาเพื่อให้โครงการดังกล่าวดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย

ผศ. ดร.อุษา	คงทอง	ประธานกรรมการ
ผศ. วิทยาวรรณ	วิจิตรจินดา	กรรมการ
ผศ. วรรณิภา	พาณิชย์กุล	กรรมการ
อาจารย์ ดร. กันภา	สุขลิ้ม	กรรมการ
นางวิไลลักษณ์	พงษ์แพทย์	กรรมการและเลขานุการ

๒. คณะกรรมการดำเนินงาน มีหน้าที่จัดงานให้ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย

ผศ. วิทยาวรรณ	วิจิตรจินดา	ประธานกรรมการ
รศ. ดร. ศรีน้อย	ชุบคำ	กรรมการ
อาจารย์ ดร. กันภา	สุขลิ้ม	กรรมการ
อาจารย์ ดร. สมกฤษณ์	แสงเงิน	กรรมการ
อาจารย์ ดร. กรรณิกา	เรังศิริกุล	กรรมการ
อาจารย์ราชวดี	มอศ. เสริม	กรรมการและเลขานุการ

๓. คณะกรรมการฝ่ายประเมินผล มีหน้าที่จัดทำผลการประเมินผลโครงการ

อาจารย์ ดร. กรรณิกา	เรังศิริกุล	ประธานกรรมการ
นางจุฑาทิพย์	ช่วยรักษ์	กรรมการ
นางสาวเมธาวี	เตียวสุวรรณ	กรรมการและเลขานุการ

๔. คณะกรรมการฝ่ายลงทะเบียน มีหน้าที่รับลงทะเบียน สวัสดิการ และจัดทำคู่มือ

นางวิไลลักษณ์	พงษ์แพทย์	ประธานกรรมการ
นางสาวจรีฮา	นามตา	กรรมการ
นางสาวทรงชนก	ปิณฑุค	กรรมการ
นายราชฤทธิ์	จักรจ่อหอ	กรรมการและเลขานุการ

-๒-

๕.คณะกรรมการวิชาการ ทำหน้าที่เป็นวิชาการ
ผศ.วิภาวรรณ วิจิตรจินดา

สั่ง ณ วันที่ ๑๔ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๖



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุษา คงทอง)
รักษาราชการแทนคณบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

8. ตัวอย่างเอกสารที่ใช้ในการอบรม คู่มือการอบรม

เอกสารประกอบการอบรม การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน



ผศ.วิภาวรรณ วิจิตรจินดา

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

วันที่ 13 – 14 กรกฎาคม 2556

การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน

การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน (Soilless Culture) หมายถึง วิธีการปลูกพืชในสารละลายธาตุอาหารพืช หรือวิธีการปลูกพืชในวัสดุปลูกอื่น ๆ ที่ไม่ใช้ดิน เช่น แผ่นฟองน้ำ กรวด ทราย โยหิน เวอร์มิคิวไลต์ แกลบ ขี้เลื่อย ขุยมะพร้าว และให้ธาตุอาหารที่พืชต้องการในรูปของสารละลาย พืชจะเจริญเติบโตได้โดยการดูดธาตุอาหารจากสารละลายธาตุอาหารทางรากพืช

การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินสามารถเรียกชื่อได้หลายอย่าง เช่น Hydroponics Nutriculture Chemiculture หรือ Water Culture แต่ที่นิยมมักใช้คำว่า Hydroponics หรือ Soilless Culture

ข้อดีของการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน

1. ปลูกได้ทุกสถานที่ ใช้พื้นที่ปลูกน้อย ดูแลได้ทั่วถึง ไม่มีข้อจำกัดเรื่องสภาพดิน เช่น ดินเค็ม ดินเปรี้ยว หรือดินที่มีการปนเปื้อนสารพิษ
2. ลดการปฏิบัติงานบางอย่าง เช่น การไถพรวน การกำจัดวัชพืช ลดการใช้แรงงาน
3. มีการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ ปริมาณน้อย
4. ควบคุมโรคและแมลงได้ดี ลดปัญหาการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช
5. ได้ผลผลิตสูง มีการเจริญเติบโตรวดเร็ว สามารถปลูกได้หลายครั้งในรอบปี

ข้อเสียของการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน

1. ต้นทุนการติดตั้งระบบ สารเคมี มีราคาค่อนข้างสูงในระยะเริ่มต้น
2. ต้องมีความรู้ความเข้าใจในการปลูกพืช และการจัดการธาตุอาหารดีพอสมควร
3. การแพร่กระจายของโรค และแมลง ถ้าควบคุมไม่ได้ จะแพร่ระบาดเร็วและรุนแรง โดยเฉพาะโรคที่เกิดกับรากพืช
4. ชนิดของพืชที่เหมาะสมยังมีไม่มาก ส่วนใหญ่เป็นพืชผัก และไม่ดกไม่ประดับ
5. ก่อให้เกิดปัญหาขยะที่กำจัดยาก เช่น พลาสติก โยหิน ฟองน้ำ

ประเภทของการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน สามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ

1. การปลูกในสารละลายธาตุอาหาร (hydroponics culture หรือ water culture) การปลูกในสารละลายธาตุอาหาร เป็นระบบการปลูกที่รากพืชจะสัมผัสกับสารละลาย ที่มีองค์ประกอบของธาตุอาหารต่างๆ ตามที่พืชต้องการอย่างเหมาะสม ส่วนของต้นจะใช้วัสดุ เช่น ตาข่าย หรือโฟม เป็นตัวช่วยพยุงไว้เหนือสารละลาย สิ่งสำคัญที่ควรคำนึงถึง คือ รากของพืชต้องการออกซิเจนจากอากาศ ระบบการปลูกพืชโดยรากพืชแช่อยู่ในสารละลาย (Deep water culture) ระบบนี้จะเป็นระบบที่อาจมีการหมุนเวียนของสารละลายหรือไม่มีการหมุนเวียนของสารละลายก็ได้ รากพืชจะได้รับอากาศจากส่วนรากที่อยู่เหนือสารละลาย หรืออาจมีการเติมอากาศเข้าในสารละลาย ระบบนี้มีหลายวิธีดังนี้

1.1 ระบบที่ไม่มีการหมุนเวียนสารละลาย และไม่มีการเติมอากาศ ระบบนี้เป็นการปลูกพืชในภาชนะเช่น ราง หรือถังพลาสติก หรือถังคอนกรีต ระดับสารละลายลึก 10 – 20 เซนติเมตร ต้นพืชจะถูกยึดด้วยโฟม หรือชั้นตาข่าย หรือชั้นตะแกรงใช้สาลี่ค้ำยันต้น ช่วยให้ลำต้นตั้งตรง ต้นไม่จมน้ำ จะมีช่องว่างของอากาศระหว่างตาข่ายและสารละลาย รากพืชจะมี 2 ส่วน รากส่วนที่อยู่เหนือสารละลาย จะทำหน้าที่รับอากาศ หรือออกซิเจน ส่วนรากที่แช่อยู่ในสารละลาย จะดูดธาตุอาหารมาใช้ ระบบนี้มักมีปัญหาเรื่องรับออกซิเจนไม่เพียงพอ

1.2 ระบบที่ไม่มีการหมุนเวียนสารละลาย แต่มีการเติมอากาศ เป็นระบบการปลูกพืชที่รากแช่อยู่ในสารละลายลึก 5-20 เซนติเมตร และมีการใช้ปั๊มลม เพื่อช่วยเพิ่มการหมุนเวียนของอากาศ โดยฟองฟองอากาศแทรกอยู่ในสารละลาย ส่วนของต้นพืชจะวางในชั้นตะแกรงหรือชั้นตาข่าย หรือโฟม เพื่อช่วยพยุงต้นพืชให้ลอยอยู่เหนือสารละลาย



1.3 ระบบที่มีการหมุนเวียนสารละลาย เป็นระบบการปลูกพืชในรางปลูกหรือภาชนะซึ่งลึก 5 – 20 เซนติเมตร และมีการให้สารละลายธาตุอาหาร โดยใช้ปั๊มดูดสารละลายจากถังพักด้านล่างไปยังรางหรือภาชนะปลูก ส่วนของต้นพืชจะวางในชั้นตาข่ายหรือโฟมช่วยพยุงลำต้นพืชให้ลอยอยู่เหนือสารละลาย ซึ่งนิยมใช้โฟมหนา 2 เซนติเมตร สารละลายจะไหลผ่านรากพืชไปยังปลายอีกด้านหนึ่งของภาชนะ และตกลงถึงถังพักด้านล่าง ปั๊มจะดูดสารละลายหมุนเวียนกลับไปใช้ได้อีก เป็นการให้สารละลายไหลผ่านรากพืชอย่างต่อเนื่อง และรากพืชจะแช่อยู่ในสารละลายธาตุอาหาร เรียกอีกอย่างว่า Deep Flow Technique หรือ DFT



บริษัทไฮกรีนไฮโดรโปนิกส์ จำกัด

1.4 ระบบที่มีการหมุนเวียนของสารละลายบางๆ ผ่านรากพืช ระบบนี้จะมีการปลูกพืชบนรางปลูก ซึ่งทำจากวัสดุเช่น โพลีเอทิลีน โพลีไวนิลคลอไรด์ หรือไฟเบอร์กลอส มีการปรับความลาดเทของรางปลูกประมาณ 1-2 เปอร์เซ็นต์ ต้นพืชจะปลูกในถ้วยปลูกและวางในรางปลูก สารละลายจะไหลเป็นฟิล์มบาง ๆ หนาประมาณ 2-3 มิลลิเมตรผ่านรากพืชตลอดเวลา อัตราการไหลของสารละลายประมาณ 1-2 ลิตร/นาที่/ราง รากพืชจะดูดธาตุอาหารและสารละลายที่เหลือจะไหลกลับสู่ถังพัก และถูกปั๊มดูดกลับมาใช้ใหม่ การไหลผ่านของสารละลายบางๆ จะทำให้รากพืชได้รับออกซิเจนเพียงพอ วิธีการนี้ การลงทุนระบบรางและอุปกรณ์ค่อนข้างสูง วิธีนี้เรียกว่า Nutrient Film Technique (NFT)



สวนสุขภาพดี จ.ชลบุรี



ม.ราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

2. ระบบการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน (Aeroponics culture) เป็นระบบการปลูกพืชโดยปล่อยให้รากพืชลอยอยู่ในอากาศ โดยปราศจากวัสดุยึดเหนี่ยวและอยู่ในสภาพมืด มีการฉีดพ่นสารละลายธาตุอาหารให้รากพืช เป็นละอองฝอยทุกๆ 2-3 นาที ครั้งละ 4-5 นาที ข้อดีของวิธีนี้ รากพืชไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการขาดออกซิเจน แต่ข้อเสียมักเกิดปัญหาการอุดตันของหัวปล่อยสารละลายและระบบไฟฟ้า ถ้าขัดข้อง พืชจะเหี่ยวทันที ภายใน 2-3 ชม. ระบบนี้เหมาะกับการปลูกพืชต้นเดี่ยว ๆ เช่น พืชผัก บางครั้งเรียกอีกอย่างว่าการปลูกพืชระบบรากแขวน



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



บริษัท ศูนย์เกษตรกรรมบางไทร จำกัด

3. ระบบการปลูกเลี้ยงในวัสดุผสมที่ไม่มีดิน (Substrate Culture) เป็นการปลูกพืชในวัสดุปลูกชนิดต่างๆ เช่น อินทรีย์วัตถุ : พีท(peat) ขี้เลื่อย (sawdusts) ขุยมะพร้าว (coconut coir) ขี้เถ้าแกลบ (chacoal husk) เปลือกข้าว (rice-hulls) หรือ อนินทรีย์วัตถุ เช่น ทราย กรวด เวอร์มิคิวไลต์ เพอร์ไลต์ พลาสติกโฟม โยหิน (rock wool) และมีการให้ธาตุอาหารในรูปสารละลายธาตุอาหาร หรือรูปปุ๋ยเม็ดก็ได้ การให้สารละลายอาจจะให้ในรูปน้ำหยด ประมาณวันละ 2 -3 ครั้ง หรืออาจจะปล่อยให้สารละลายธาตุอาหารผ่านไปยังวัสดุปลูกให้ท่วมระยะหนึ่ง ประมาณ $\frac{1}{2}$ - 1 ซม. เพื่อให้วัสดุดูดซึมสารละลายไว้ระยะหนึ่ง แล้วปล่อยสารละลายไหลออกมา และใช้ปั๊มดูดสารละลายกลับไปใช้ใหม่ ซึ่งมีการปล่อยให้สารละลายไหลเข้าไปไม่น้อยกว่าวันละ 2 ครั้ง ถ้าบางช่วง เช่น ฤดูร้อน อาจต้องเพิ่มเป็นวันละ 3-4 ครั้ง



โครงการหลวงหนองหอย จ.เชียงใหม่



ชนม์เจริญฟาร์ม จ.กาญจนบุรี



ชนม์เจริญฟาร์ม จ.กาญจนบุรี



ชนม์เจริญฟาร์ม จ.กาญจนบุรี

วัสดุและอุปกรณ์ที่จำเป็น

ในการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินจำเป็นต้องเลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อให้เหมาะสมต่อการปลูกพืช วัสดุและอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้มีดังนี้

1. **ธาตุอาหารพืช** เป็นสิ่งสำคัญสำหรับการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน เพราะพืชจะเจริญเติบโตได้ขึ้นกับสูตรอาหารที่ใช้ ซึ่งพืชแต่ละชนิดต้องการธาตุอาหารแตกต่างกัน ถ้าพืชได้รับธาตุอาหารไม่เหมาะสมจะทำให้พืชไม่สามารถเจริญเติบโตจนครบวงจรชีวิตได้



สารอาหารบริษัทศูนย์เกษตรกรรมบางไทร จำกัด



สารอาหารบริษัทเอซีเคจำกัด

2. **น้ำ** เป็นสิ่งจำเป็นที่เกี่ยวข้องกับการละลายธาตุอาหารและการลำเลียงธาตุอาหารของพืช น้ำจะต้องมีปริมาณและคุณภาพที่ดี โดยเฉพาะคุณภาพทางเคมีของน้ำจะมีผลต่อการละลายธาตุอาหาร

3. **เครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้า (electrical conductivity meter)** เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวัดปริมาณเกลือในสารละลาย หรือความเข้มข้นของสารละลาย ถ้าสารละลายมีความเข้มข้นของธาตุอาหารมาก หรือมีความเข้มข้นของปุระจุมาก การนำไฟฟ้าจะมาก ถ้าสารละลายมีความเข้มข้นของธาตุอาหารน้อย ค่าการนำไฟฟ้าจะต่ำ หน่วยของค่าการนำไฟฟ้า เป็น มิลลิซีเมนส์/เซนติเมตร (milliseimen / centimeter ; mS/cm) หรือ มิลลิโมล / เซนติเมตร (millimole / centimeter : mMho/cm)



บางครั้งค่า EC อาจแสดงผลในหน่วย CF หรือ conductivity factor โดย 1 mS/cm จะเท่ากับ 10 CF ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้จำตัวเลขได้ง่ายขึ้น

ค่าการนำไฟฟ้าของสารละลาย 1 mS/cm จะมีความเข้มข้นของสารละลายประมาณ 640 -650 มก./ลิตร ดังนั้นถ้าสารละลายวัดค่า EC ได้ 2 mS/cm จะมีความเข้มข้นประมาณ 1,280 – 1,300 มก./ลิตร

4. **เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH meter)** เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดค่าความเป็นกรด-ด่างของสารละลาย ซึ่งจะมีผลต่อการดูดธาตุอาหารของรากไปใช้มากหรือน้อย ถ้า pH ของสารละลายไม่เหมาะสม ต้องปรับด้วยกรดไนตริก(HNO_3) กรดซัลฟิวริก (H_2SO_4) กรดไฮโดรคลอริก (HCl) โพตัสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH) หรือ โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) ในระบบการปลูกพืชบางระบบ จะมีการติดตั้งระบบการปรับค่า pH อัตโนมัติเพื่อควบคุมให้ได้ pH ตามต้องการ



5. **ปั๊ม** เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการหมุนเวียนสารละลาย และให้ออกซิเจนแก่รากพืช ปั๊มนิยมมักใช้ปั๊มหอยโข่ง เพื่อให้สารละลายไหลวนอยู่ในระบบได้ตามต้องการ หรือ ปั๊มลมเพื่อเพิ่มอากาศ ลงในสารละลาย เพื่อรากพืชจะได้ใช้ออกซิเจนได้ ปั๊มที่ดีต้องทนทานต่อการกัดกร่อนของเกลือหรือกรด มีความแข็งแรงทนทาน



6. ระบบน้ำหยด จะใช้กรณีมีการให้สารละลายธาตุอาหารในรูปหยดน้ำซ้ๆ ลงในวัสดุปลูกต่างๆ ซึ่งระบบน้ำหยดจะต้องมีท่อน้ำ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3-5 ซม. สายน้ำหยด เส้นผ่าศูนย์กลาง 2-2.5 ซม. หัวน้ำหยดและต้องมีเครื่องกรอง เพื่อป้องกันการอุดตันของหัวน้ำหยด

7. ถังเก็บสารละลาย ส่วนใหญ่ใช้ถังขนาด 90-136 ลิตรหรือ 20-30 แกลลอน/ตารางเมตร ไม่ควรเป็นถังโลหะหรือ ถังคอนกรีต ควรใช้ถังพลาสติก หรือไฟเบอร์กลาส



บริษัทศูนย์เกษตรกรรมบางไทร จำกัด

8. โรงเรือน เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน เพื่อควบคุมสภาวะแวดล้อมให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อการปลูกพืช โดยเฉพาะลมและฝน นอกจากนี้ยังป้องกันการรบกวนจากแมลงศัตรูพืช โรงเรือนควรตั้งในทิศทางที่ได้รับแสงแดดเต็มที่ มีหลังคา กันฝนและแดด โรงเรือนอาจจะเป็นโรงเรือนกระจก ซึ่งจะมีอายุการใช้งานนาน โรงเรือนพลาสติก อายุการใช้งาน 2-3 ปี โรงไฟเบอร์กลาส อายุการใช้งานปานกลาง หรือโรงเรือนมุ้งตาข่าย



บริษัทศูนย์เกษตรกรรมบางไทร จำกัด



ชนมเจริญฟาร์ม กาญจนบุรี

9. วัสดุที่ใช้ในการปลูก เป็นวัสดุที่เกี่ยวข้องกับการดูดซับสารละลายธาตุอาหาร การระบายอากาศ และช่วยค้ำจุนให้ต้นพืชยึดหยั่งอยู่ได้ ซึ่งจะช่วยให้รากพืชเจริญเติบโตได้ดี วัสดุที่ใช้ในการปลูกมีทั้ง อินทรีย์สารและอนินทรีย์สาร การเลือกใช้วัสดุปลูกต่างๆ ควรคำนึงถึงเรื่องความสะดวก ราคา เหมาะสม และหาได้ง่ายในท้องถิ่น

อินทรีย์สารเป็นวัสดุปลูกที่ได้จากสิ่งมีชีวิต มักจะเป็นวัสดุที่อุ้มน้ำและระบายอากาศได้ดี แต่ข้อเสีย มักมีโรคและแมลงติดมาด้วย อินทรีย์สารที่ใช้เป็นวัสดุปลูกมีหลายชนิด เช่น

พีท (Peat) เกิดจากการย่อยสลายของซากพืชที่ทับถมเป็นเวลานาน ๆ ในสภาพที่ไม่มี ออกซิเจน หรือในสภาพอากาศที่มีฝนชุก น้ำขัง เป็นวัสดุที่มีการอุ้มน้ำได้ดี มีความเป็นกรดต่างต่ำ

ขี้เลื่อย (Sawdusts) เป็นวัสดุที่อุ้มน้ำได้ดี มีสภาพพรุนสูง น้ำหนักเบา ราคาถูก ควรผ่านการหมักก่อนนำมาใช้ เพราะขี้เลื่อยจะอัดแน่นและมีการสลายตัวของขี้เลื่อย และมักมีปัญหาการเกิดโรคเน่าจากเชื้อรา

ขุยมะพร้าว (Coconut coir) หรือเปลือกมะพร้าวสับ เป็นวัสดุที่เก็บความชื้นได้ดี นิยมผสมกับทราย

แกลบ หรือขี้เถ้าแกลบ (Chacoal husk) เป็นวัสดุมีความพรุน และดูดน้ำได้ดี นิยมใช้แกลบสดผสมขุยมะพร้าวในการปลูก ถ่านแกลบหรือขี้เถ้าแกลบเป็นวัสดุนิยม ใช้ในการปลูกพืชไร้ดิน เพราะอุ้มน้ำได้ดี มีความพรุนที่เหมาะสม สะอาด มีค่าความเป็นกรด-ด่างสูง ต้องแช่น้ำทิ้งไว้และล้างหลายๆ ครั้ง เพื่อลดความเป็นด่าง



อนินทรีย์สารที่ใช้ในการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน มีหลายชนิด เช่น

เวอร์มิคิวไลต์ (Vermiculite) เป็นสินแร่ที่มีแมกนีเซียมอะลูมิเนียมซิลิเกตเป็นองค์ประกอบ ขนาดที่เหมาะสมกับการใช้ปลูกพืชไร้ดิน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ¼ นิ้ว มีน้ำหนักเบาประมาณ 70-100 กก. ต่อ ลูกบาศก์เมตร วัสดุมีความสามารถดูดซับธาตุอาหารสูง เวอร์มิคิวไลต์ไม่ดูดซับ Cl^- NO_3^- และ SO_4^{2-} ถ้าใช้งาน นานๆ ความพรุนจะหมดไป



เพอไลต์ (Perlite) เป็นวัสดุที่เกิดจากการเผาหินภูเขาไฟที่อุณหภูมิสูง มีน้ำหนักเบา ความ พรุนสูง ไม่สะสมโรคแมลง ระบายน้ำได้ดี ไม่ทำปฏิกิริยาทางเคมีกับวัสดุอื่น ราคาแพง

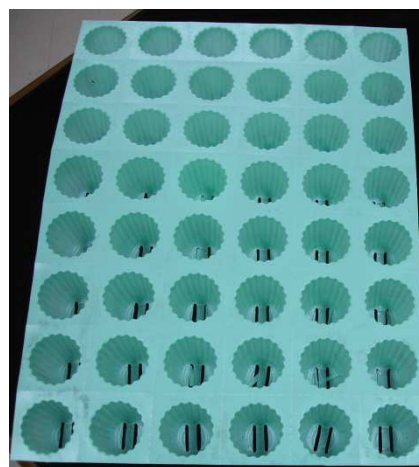


ทราย (Sand) ทรายก่อสร้างจะมีขนาดเม็ดทรายละเอียดดี แต่มีปัญหาการอุ้มน้ำ และสะสมธาตุอาหาร ส่วนทรายละเอียดจะมีอินทรีย์วัตถุเจือปน แต่การระบายอากาศและระบายน้ำเลว นิยมผสมปนกัน

กรวด (Gravel) มีน้ำหนักมาก ขนาดใหญ่ ไม่ดูดซับน้ำ หรือ ธาตุอาหาร แต่ยึดต้นได้ดี ไม่ควรใช้กรวดที่ได้จากหินปูน เพราะ pH สูงเกินไป ถ้าใช้ควรมีอนุภาคประมาณ 0.75 ซม. เหมาะกับพืชที่มีลักษณะสูงหรือเลื้อย

พลาสติกโฟม (Foam Plastic) นิยมใช้ polyurethane หรือ polysterene มีน้ำหนักเบา ย่อยสลายยาก

ฟองน้ำ ถ้วยปลูกใช้เพาะเมล็ด



10. วัสดุรองรับต้นพืช เพื่อให้ต้นพืชทรงตัวอยู่ได้ ไม่ให้ต้นเคลื่อนไหวไปมา เช่น เชือกป่าน ลวด โฟม



11. ไฟฟ้า เป็นแหล่งของพลังงานที่ขาดไม่ได้

12. เมล็ดพันธุ์ หรือกล้าพืชที่จะปลูก ควรเป็นพันธุ์ไม้ที่ตลาดต้องการ พืชที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน ส่วนใหญ่ยังเป็นพืชผักพวกผักกาดหอม หรือผักสลัด ซึ่งมีหลายพันธุ์ เช่น เรดโอค (red oak) , กรีนโอค (green oak) , บัตเตอร์เฮด (Butter head) , Ice Burg คอส (Cos) พืชผักอื่น ๆ เช่น คื่นช่าย กวางตุ้ง ผักกาดขาว ผักชี คื่นช่าย พริก มะเขือ มะเขือเทศ แตงกวา ผักน้ำ



13. วัสดุอื่น ๆ เช่น พลาสติกดำสำหรับรองรับน้ำ พลาสติกใสคลุมหลังคา



ปัจจัยที่จำเป็นต่อการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน

1. **อุณหภูมิ** อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตโดยทั่ว ๆ ไป ประมาณ 15 –40 องศาเซลเซียส อุณหภูมิที่สูงหรือต่ำกว่านี้จะทำให้การเจริญเติบโตของพืชลดลง พืชแต่ละชนิดแต่ละพันธุ์ แต่ละอายุ ต้องการอุณหภูมิในการเจริญเติบโตต่างกัน อุณหภูมิจะมีผลต่อการสังเคราะห์แสง การหายใจ การคายน้ำ และการดูดธาตุอาหาร นอกจากนี้อุณหภูมียังมีผลต่อปริมาณออกซิเจนที่จะละลายในน้ำด้วย ถ้าอุณหภูมิสูงขึ้น การละลายของออกซิเจนจะน้อยลง ซึ่งจะมีผลต่อการเจริญของรากพืช เช่น

พริกต้องการอุณหภูมิ 25-30 องศาเซลเซียสในการเจริญของลำต้นและต้องการอุณหภูมิกลางวัน 22 - 23 องศาเซลเซียส กลางคืน 18 - 19 องศาเซลเซียสในการเจริญของผลพริก

คื่นฉ่าย ต้องการอุณหภูมิ 16 - 21 องศาเซลเซียส

แตงกวา ต้องการอุณหภูมิ 24 - 30 องศาเซลเซียส

หน่อไม้ฝรั่ง ต้องการอุณหภูมิ 15 - 25 องศาเซลเซียส

2. **ความชื้น** เป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืช ถ้าความชื้นสูงหรือต่ำเกินไป ทำให้รากพืชไม่สามารถดูดน้ำได้ทันกับอัตราการคายน้ำ จะทำให้พืชชะงักการเจริญ และเซลล์ไม่เต่งตึง

3. **แสง** มีความสำคัญต่อการสังเคราะห์แสง ทั้งคุณภาพของแสง ความเข้มของแสง และระยะเวลาในการรับแสงจะมีผลต่อการเจริญเติบโต ถ้าความเข้มแสงมากเกินไป อาจต้องใช้ตาข่ายพรางแสงช่วย ถ้าพืชต้องการความเข้มแสงมาก อาจต้องเพิ่มด้วยแสงสว่างจากไฟฟ้าช่วย

4. **อากาศ** สำหรับการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินจะยิ่งมีความจำเป็นมากในส่วนของรากพืช เพราะระบบการปลูกพืชในสารละลายโดยเฉพาะระบบที่รากพืชแช่อยู่ในสารละลายมักได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอ จำเป็นที่จะต้องเพิ่มปริมาณออกซิเจนในสารละลายเพื่อให้รากพืชดูดเข้าไป โดยการใช้ปั๊มลม หรือใช้ระบบหมุนเวียนสารละลาย จะช่วยทำให้การดูดธาตุอาหารได้ดี รากพืชที่ได้รับออกซิเจนน้อยกว่า 3 เปอร์เซ็นต์ จะทำให้การดูดธาตุอาหารลดลง

5. **น้ำที่ใช้ในการเตรียมสารละลาย** จะใช้น้ำที่มีสิ่งเจือปนอยู่น้อย น้ำฝนเป็นน้ำที่มีคุณภาพดี มีความบริสุทธิ์สูง น้ำโดยทั่วไปมักจะมีเกลือแกง (NaCl) แมกนีเซียมซัลเฟต แคลเซียมซัลเฟต โพแทสเซียมคลอไรด์ โซเดียมคาร์บอเนตละลายอยู่ น้ำที่ดีไม่ควรมี เกลือโซเดียมคลอไรด์ มากกว่า 50 ppm สาร โซเดียมและคลอไรด์ พืชดูดไปใช้น้อย จะสะสมในสารละลายและเป็นพิษต่อพืชได้ จำเป็นต้องเปลี่ยนสารละลายใหม่

น้ำกระด้าง จะมีอนุโมลคาร์บอเนตสูง ทำให้น้ำมีความเป็นด่างสูง มีผลทำให้พืชไม่สามารถใช้ประโยชน์ธาตุอาหารบางตัวได้ และยังมีอนุโมลของแคลเซียม และแมกนีเซียมอยู่มาก มักจะตกตะกอน กับเกลือคาร์บอเนต และฟอสเฟต ทำให้เกิดการอุดตันได้ นอกจากนี้ pH สูงยังมีผลทำให้เหล็กคีเลตอยู่ในรูปที่พืชไม่สามารถดูดไปใช้ได้ น้ำที่เลือกใช้ ควรเป็นน้ำที่มีค่าการนำไฟฟ้าต่ำ

6. **สารละลายธาตุอาหาร** เป็นปัจจัยที่จำเป็นที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช สารละลายธาตุอาหาร จะประกอบด้วยธาตุอาหารชนิดต่างๆ พืชจะนำธาตุอาหารต่าง ๆ ไปใช้ในขบวนการเมตาโบลิซึม และสร้างสารอาหารขึ้นมาใหม่ ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืชมี 16 ธาตุ ซึ่งธาตุอาหารที่พืชได้จากอากาศ และน้ำ ได้แก่ คาร์บอน ออกซิเจน และไฮโดรเจน ส่วน 13 ธาตุจะเป็นธาตุอาหารที่พืชต้องการมากน้อยต่างกัันดังนี้

6.1 ธาตุอาหารที่พืชต้องการปริมาณมาก (Macronutrient elements) ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และกำมะถัน โดยธาตุอาหารที่เป็นกลุ่มธาตุอาหารหลักที่พืชต้องการปริมาณมากได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ส่วนธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณที่น้อยลงมาหรือกลุ่มธาตุอาหารรอง ได้แก่ แคลเซียม แมกนีเซียม และกำมะถัน

6.2 ธาตุอาหารที่พืชต้องการปริมาณน้อย (Micronutrient element) หรือจุลธาตุ (Trace elements) เป็นธาตุอาหารที่พืชต้องการปริมาณน้อย แต่ถ้าพืชขาดธาตุเหล่านั้น ก็แสดงอาการขาดได้ ได้แก่ เหล็ก สังกะสี ทองแดง โบรอน โมลิบดีนัม และคลอรีน ในปัจจุบันมีธาตุnikเกิดเพิ่มมาอีก 1 ธาตุ

ความสำคัญของธาตุอาหารพืช

1. ไนโตรเจน เป็นองค์ประกอบของโปรตีน กรดอะมิโน กรดนิวคลีอิก โคเอนไซม์ และคลอโรฟิลล์ เสริมสร้างการเจริญของใบและลำต้น
2. ฟอสฟอรัส เป็นองค์ประกอบของกรดนิวคลีอิก น้ำตาล ฟอสเฟต โคเอนไซม์ฟอสโฟลิปิด ATP กระตุ้นการเจริญเติบโต การออกดอก ติดเมล็ด
3. โพแทสเซียม เป็นตัวกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์หลายชนิด เช่น ไพรเวทโคเนส ช่วยในการขนย้ายแป้งและน้ำตาล ช่วยในการสร้างโปรตีน และเพิ่มความแข็งแรงของลำต้น
4. แคลเซียม เป็นองค์ประกอบของผนังเซลล์ กระตุ้นการเจริญเติบโต การทำงานของเอนไซม์
5. แมกนีเซียม เป็นองค์ประกอบของคลอโรฟิลล์ และกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์หลายชนิด
6. กำมะถัน เป็นองค์ประกอบของโปรตีนและกรดอะมิโน โคเอนไซม์ วิตามินไทอามิน
7. เหล็ก ช่วยในการสังเคราะห์คลอโรฟิลล์ เป็นส่วนประกอบของไซโตโครม เพอร์ดอกซิน และกระตุ้นเอนไซม์ชนิดอื่น ๆ
8. คลอรีน ใช้ในกระบวนการสังเคราะห์แสง กระตุ้นการแตกตัวของน้ำ
9. แมงกานีส กระตุ้นการทำงานของเอนไซม์ในการสร้างกรดไขมัน และกระตุ้นการแตกตัวของน้ำในกระบวนการสังเคราะห์แสง และช่วยในการสร้างคลอโรฟิลล์
10. โบรอน ช่วยในการเคลื่อนย้ายคาร์โบไฮเดรต
11. สังกะสี ช่วยในการกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์ ช่วยในการสร้างฮอร์โมน
12. โมลิบดีนัม เป็นตัวนำอิเล็กตรอน ในการเปลี่ยนไนเตรทเป็นแอมโมเนียมและการตรึงไนโตรเจน
13. ทองแดง ทำหน้าที่ในการเคลื่อนย้ายอิเล็กตรอน เป็นส่วนประกอบของเอนไซม์

รูปของธาตุอาหารที่พืชใช้ประโยชน์

พืชจะดูดธาตุคาร์บอนและออกซิเจนจากอากาศ ในรูปคาร์บอนไดออกไซด์ทางใบพืช และดูดไฮโดรเจนและออกซิเจน จากโมเลกุลของน้ำทางราก ส่วนธาตุอาหารตัวอื่น ๆ พืชจะดูดจากสารละลายธาตุอาหารเข้าทางรากพืชในสภาพประจุลบ (ไอออนลบ, แอนไอออน Anions) หรือประจุบวก (ไอออนบวก หรือ แคตไอออน Cations) ธาตุอาหารบางชนิด พืชสามารถใช้ได้ทั้งประจุบวก และประจุลบ เช่น ธาตุไนโตรเจนซึ่งพืชใช้ได้รูปประจุลบ ไนเตรท (NO_3^-) หรือรูปประจุบวกแอมโมเนียม (NH_4^+) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงรูปของธาตุอาหารและสารประกอบธาตุอาหาร

ธาตุอาหาร	รูปของธาตุอาหารที่พืชนำไปใช้	สารประกอบ
N	NO_3^- , NH_4^+	KNO_3 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ NaNO_3 NH_4NO_3 $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$
P	H_2PO_4^- , HPO_4^{2-}	KH_2PO_4 $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$
K	K^+	KH_2PO_4 KNO_3
Ca	Ca^{2+}	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ CaHPO_4 CaSO_4
Mg	Mg^{2+}	MgSO_4
S	SO_4^{2-}	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ CaSO_4 MgSO_4 K_2SO_4
Fe	Fe^{2+} , Fe^{3+}	FeSO_4 Fe-EDTA Na-FeEDTA
Mn	Mn^{2+}	MnSO_4 MnCl_2
Cu	Cu^{2+}	CuSO_4 CuCl_2
Zn	Zn^{2+}	ZnSO_4
Mo	$\text{MoO}_4^{=}$	Na_2MoO_4 H_2MoO_3 $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24}$
B	BO_3^{3-}	H_3BO_3
Cl	Cl^-	KCl MnCl_2 CuCl_2

ที่มา : ดิเรก (2550)

ความเข้มข้นที่เหมาะสมของธาตุอาหารแต่ละธาตุขึ้นกับชนิดของพืช ระยะการเจริญเติบโต และสภาพแวดล้อมในการเจริญเติบโต พืชแต่ละชนิดต้องการธาตุอาหารแตกต่างกัน สำหรับช่วงการเจริญเติบโตของพืชมีผลต่อความต้องการธาตุอาหารด้วย พืชต้องการธาตุอาหารน้อยในระยะต้นอ่อน และเพิ่มมากที่สุดในระยะที่มีการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ และเมื่อเข้าสู่ระยะเก็บเกี่ยว ความต้องการธาตุอาหารจะน้อยลง ตัวอย่างสูตรอาหารที่เหมาะสมสำหรับพืชบางชนิด ดังตารางที่ 2-4

ตารางที่ 2 สูตรสารละลายที่พัฒนาขึ้นเพื่อการเรียนการสอน ณ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ (รหัสสูตร WU_NS01) สูตรนี้ต้องการให้สามารถใช้ปลูกพืชได้หลายชนิดและหลายเทคนิคการปลูก พบว่าใช้ได้ดีกว่า มะเขือเทศ และแตงแคนตาลูป ที่ปลูกในทรายผสมขุยมะพร้าว ทดลองปลูกโดยใช้น้ำที่มีค่า EC ประมาณ 0.05 mS/cm

ชื่อสารเคมี	สูตรสารเคมี	ความเข้มข้น
แคลเซียมไนเตรต	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	1.1808 g/L
โพแทสเซียมไนเตรต	KNO_3	0.3033 g/L
โพแทสเซียมไดไฮโดรเจนฟอสเฟต	KH_2PO_4	0.2041 g/L
โพแทสเซียมคลอไรด์	KCl	0.1118 g/L
แมกนีเซียมซัลเฟต (ดีเกลือ)	$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	0.4930 g/L
แอมโมเนียมซัลเฟต	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	0.0330 g/L
เหล็ก อีดีทีเอ	Fe-EDTA	11.0115 mg/L
กรดโบริก	H_3BO_4	1.2367 mg/L
แมงกานีสซัลเฟต	$\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	0.8450 mg/L
สังกะสีซัลเฟต	$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	1.1502 mg/L
คอปเปอร์ซัลเฟต (จุนสี)	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	0.2497 mg/L
แอมโมเนียมโมลิบเดต	$(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot \text{H}_2\text{O}$	0.0883 mg/L

ที่มา : สมศักดิ์ มณีพงศ์ <http://webhost.wu.ac.th/msomsak/soilless> (22 สิงหาคม 2552)

ตารางที่ 3 สูตรสารละลายที่พัฒนาขึ้นเพื่อการเรียนการสอน ณ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ (รหัสสูตร WU_NS03) พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ปลูกพืชทั่วไป ทดสอบปลูกผักกาดหอม (ผักกาดแก้ว) ผักกาดหอมเรตไฟร์ ผักกวางตุ้งและผักฮ่องเต้ ด้วยเทคนิคการปลูกแบบ DFT พ่นอากาศ

ชื่อสารเคมี	สูตรสารเคมี	ความเข้มข้น
แคลเซียมไนเตรต	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	1,063 mg/L
โพแทสเซียมไนเตรต	KNO_3	455 mg/L
แอมโมเนียมซัลเฟต	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	66 mg/L
โพแทสเซียมไดไฮโดรเจนฟอสเฟต	KH_2PO_4	204 mg/L
โพแทสเซียมคลอไรด์	KCl	75 mg/L
แมกนีเซียมซัลเฟต (ดีเกลือ)	$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	493 mg/L
เหล็ก อีดีทีเอ	Fe-EDTA (15.2%Fe)	16.517 mg/L
แมงกานีสซัลเฟต	$\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	1.690 mg/L
คอปเปอร์ซัลเฟต (จุนสี)	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	0.187 mg/L
ซิงค์ซัลเฟต	$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	0.518 mg/L
กรดโบริก	H_3BO_3	1.546 mg/L
แอมโมเนียมโมลิบเดต	$(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	0.044 mg/L

ที่มา : สมศักดิ์ มณีพงศ์ <http://webhost.wu.ac.th/msomsak/soilless> (22 สิงหาคม 2552)

ตารางที่ 4 สูตรสารละลายที่พัฒนาขึ้นเพื่อการเรียนการสอน ณ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ (รหัสสูตร WU_NS04) ความเข้มข้นของธาตุอาหารเหมือนสูตร WU_NS03 แต่ใช้ปุ๋ยแคลเซียมสูตร 15.5-0-0 และ Fe-DTPA แทน ทดสอบปลูกผักกาดหอม (ผักกาดแก้ว) ผักกาดหอมเรดไฟร์ ผักกวางตุ้ง ผักฮ่องเต้ และ มะเขือเทศด้วยเทคนิคการปลูกแบบ DFT พ่นอากาศ และปลูกแต่งแคนตาลูปในทรายผสมขุยมะพร้าว (1:2)

ชื่อสารเคมี	สูตรสารเคมี	ความเข้มข้น
แคลเซียมไนเตรต (15.5-0-0)	$5\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot \text{NH}_4\text{NO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	973 mg/L
โพแทสเซียมไนเตรต	KNO_3	364 mg/L
โพแทสเซียมซัลเฟต	K_2SO_4	87 mg/L
โพแทสเซียมไดไฮโดรเจนฟอสเฟต	KH_2PO_4	204 mg/L
โพแทสเซียมคลอไรด์	KCl	67 mg/L
แมกนีเซียมซัลเฟต (ดีเกลือ)	$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	493 mg/L
เหล็ก-ดีทีพีเอ	Fe-DTPA (11.3% Fe)	22.24 mg/L
แมงกานีสซัลเฟต	$\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	1.690 mg/L
คอปเปอร์ซัลเฟต (จุนสี)	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	0.187 mg/L
ซิงค์ซัลเฟต	$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	0.518 mg/L
กรดโบริก	H_3BO_3	1.546 mg/L
แอมโมเนียมโมลิบเดต	$(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	0.044 mg/L

ที่มา : สมศักดิ์ มณีพงศ์ <http://webhost.wu.ac.th/msomsak/soilless> (22 สิงหาคม 2552)

ปุ๋ยที่ใช้เตรียมธาตุอาหารพืช

ธาตุอาหารที่พืชดูดจากสารละลายธาตุอาหาร จะได้จากการนำปุ๋ยเคมีชนิดต่าง ๆ มาละลายน้ำ ซึ่งปุ๋ยแต่ละชนิด จะเป็นสารประกอบให้ธาตุอาหารแตกต่างกันทั้งชนิดและปริมาณ ขึ้นกับองค์ประกอบทางเคมี ปุ๋ยที่นำมาใช้ในการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน ควรเป็นปุ๋ยที่มีความสามารถในการละลายสูง ปุ๋ยเคมีที่ให้ธาตุอาหารชนิดต่าง ๆ ดังตาราง 5

ตารางที่ 5 ธาตุอาหารในปุ๋ยเคมีชนิดต่าง ๆ

ธาตุ	รูปแบบประจุ	ชนิดปุ๋ยเคมี	สูตรปุ๋ยเคมี	ธาตุอาหาร (%)
N	NO_3^-	Ammonium nitrate	NH_4NO_3	N-16
		Calcium nitrate	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	N-15Ca-19
		Nitric acid	HNO_3	N-15
		Potassium nitrate	KNO_3	N-13 K-36
	NH_4^+	Ammonium nitrate	NH_4NO_3	N-16
		Ammonium phosphate	NH_4HPO_4	N-11P-21
		(mono)	$(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$	N-18P-21
		Ammonium phosphate (di)	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	N-21 S-21
		Ammonium sulphate		
	H_2PO_4^- HPO_4^{2-}	Ammoniumphosphate	$\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$	P-27N-12
		(mono)	$(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$	P-22N-20
		Ammonium phosphate (di)	KH_2PO_4	P-23K-30
		Potassium phosphate	K_2HPO_4	K-18K-22
		(mono)	H_3PO_4	P-24
		Potassium phosphate (di)		
K	K^+	Phosphoric acid		
		Potassium chloride	KCl	K-50
		Potassium nitrate	KNO_3	K-36N-13
		Potassium phosphate	KH_2PO_4	K-30P-23
		(mono)	K_2HPO_4	K-22P-18
		Potassium phosphate (di)	K_2SO_4	K-44S-17
Ca	Ca^{2+}	Potassium sulphate		
		Calcium chloride	CaCl_2	Ca-36
		Calcium nitrate	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	Ca-19N-15
		Calcium sulphate	CaSO_4	Ca-29S-23

ตารางที่ 5 ธาตุอาหารในปุ๋ยเคมีชนิดต่าง ๆ (ต่อ)

ธาตุ	รูปแบบประจุ	ชนิดปุ๋ยเคมี	สูตรปุ๋ยเคมี	ธาตุอาหาร(%)
Mg	Mg ²⁺	Magnesium sulphate	MgSO ₄ ·7H ₂ O	Mg-10S-14
S	SO ₄ ²⁻	Ammonium sulphate	(NH ₄) ₂ SO ₄	S-24N-21
		Calcium sulphate	CaSO ₄	S-23Ca-29
		Magnesium sulphate	MgSO ₄ ·7H ₂ O	S-14Mg-10
		Potassium sulphate	K ₂ SO ₄	S-17K-42
Cu	Cu ²⁺	Copper sulphate	CuSO ₄ ·5H ₂ O	Cu-25
Fe	Fe ³⁺	Iron chelate	Fe-EDTA	Fe-6 to 12
Mn	Mn ²⁺	Manganese sulphate	MnSO ₄ ·H ₂ O	Mn-23
Mo	MoO ₄ ²⁻	Ammonium molybdate	(NH ₄) ₆ Mo ₇ O ₂₄ ·4H ₂ O	Mo-54
Zn	Zn ²⁺	Zinc sulphate	ZnSO ₄ ·7H ₂ O	Zn-22

ที่มา : ดิเรก , 2550

สารละลายธาตุอาหาร ที่เตรียมเสร็จแล้วไม่ควรทิ้งไว้นานเกินกว่า 3 เดือน หากสารละลายที่เตรียมได้ถูกนำมาใช้ในระบบปิด หรือระบบที่มีการหมุนเวียนสารละลายกลับมาใช้อีก จะมีอายุการใช้งานประมาณ 2 – 3 สัปดาห์ ขึ้นกับฤดูกาล ชนิดพืช และระยะการเจริญเติบโตของพืช

7. ความเป็นกรด-ด่างของสารละลาย มีผลต่อการเจริญเติบโต เนื่องจากเกี่ยวข้องกับประโยชน์ของธาตุอาหารพืช พืชส่วนใหญ่ ต้องการค่าความเป็นกรด – ด่าง ประมาณ 5.5-6.5 การควบคุมค่าความเป็นกรด-ด่างของสารละลายจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของธาตุอาหาร ถ้า pH ของสารละลายสูงขึ้น พืชจะดูด Mn Cu Zn และ Fe ได้น้อยลง ถ้า pH ของสารละลายต่ำลง พืชจะดูด P,K Ca Mg ลดลง ถ้า pH ต่ำกว่า 4 รากพืชจะเกิดอันตราย pH สูงกว่า 7 การเคลื่อนย้ายฟอสเฟต แมงกานีส และเหล็กจะถูกรบกวน ควรมีการตรวจสอบ pH ทุกวัน

8. ความเข้มข้นของสารละลาย การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินควรรักษาระดับค่า EC ให้อยู่ 2.0-4.0 mS/cm หรือ mMhos/cm ซึ่งจะแตกต่างกันตามชนิดของพืช ระยะการเจริญเติบโตและความเข้มของแสง พืชที่มีการเจริญทางลำต้น ต้องการสารละลายที่มี ค่า EC ต่ำ พืชที่ให้ผลผลิตต้องการสารละลายที่มีค่า EC สูง ในสภาพที่มีความเข้มแสงมาก พืชต้องการสารละลายที่มีค่า EC ต่ำ นอกจากนี้ถ้าสารละลายมีค่า EC มากกว่า 4 mS/cm พืชมักจะถูกยับยั้งการเจริญเติบโต พืชจะเหี่ยว หรือเกิดการแตกของผลได้

ความเข้มข้นของสารละลายปุ๋ย จะมีผลต่อการเจริญเติบโต ซึ่งวัดได้จากค่าการนำไฟฟ้า ถ้าค่า EC สูง จะมีความเข้มข้นของปุ๋ยสูง พืชแต่ละชนิด ต้องการความเข้มข้นปุ๋ยต่างกั้ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ระดับความเป็นกรด-ด่างและค่าการนำไฟฟ้าที่เหมาะสมในการปลูกพืช

ชนิดพืช	pH	mS/cm
กะหล่ำดอก	6.0-6.5	2.5-3.0
คื่นฉ่าย	6.0-6.5	2.5-3.0
กะหล่ำปลี	6.5-7.0	2.5-3.0
พริก	6.0-6.5	1.8-2.2
ผักกาดหอม	6.0-6.5	0.8-1.2
มะเขือเทศ	5.5-6.5	2.0-5.0

9. การดูแลรักษาและควบคุมโรคแมลง การปลูกพืชไร้ดิน ถ้ามีการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์จะทำให้เกิดการระบาดของโรคเร็วมาก ดังนั้นจะต้องมีการดูแล ป้องกันและรักษาความสะอาด เช่น วัสดุปลูก ควรผ่านการฆ่าเชื้อ ใช้เมล็ดพันธุ์สะอาด เครื่องมือเครื่องใช้ควรรักษาความสะอาด

การเตรียมสารละลายธาตุอาหาร

ในการเตรียมสารละลายธาตุอาหาร ควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. ความเข้มข้นของธาตุอาหารแต่ละธาตุขึ้นอยู่กับชนิดของพืชที่ปลูก ระบบหรือเทคนิคในการปลูก และระยะการเจริญเติบโตของพืช
2. วิเคราะห์ความเข้มข้นของธาตุอาหาร และความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำที่ใช้เตรียมสารละลาย เพื่อให้ทราบสมบัติและองค์ประกอบ เพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายที่จะเกิดกับพืช น้ำที่มีคลอไรด์สูงควรหลีกเลี่ยงการใช้อยูที่มีคลอไรด์เป็นองค์ประกอบ หรือน้ำที่มีซัลเฟตสูงควรหลีกเลี่ยงการใช้อยูที่มีซัลเฟต เป็นต้น
3. เลือกปุ๋ยและสารเคมีที่ใช้ โดยพิจารณาจากปัจจัยต่างๆ เช่น ราคา ความสะดวกในการจัดหา และคุณภาพของปุ๋ย เป็นต้น
4. คำนวณสัดส่วน ความเข้มข้น และปริมาณของปุ๋ย นิยมเตรียมสารละลายให้มีความเข้มข้นสูงกว่าที่ต้องการใช้จริง 100- 200 เท่า เพื่อความสะดวกในการเตรียม เนื่องจากธาตุอาหารบางตัวใช้ปริมาณน้อยมาก การชั่งน้ำหนักจะทำได้ยาก เมื่อนำมาปลูกพืชสามารถนำมาเจือจางให้มีความเข้มข้นที่เหมาะสมในภายหลังได้

การเตรียมสารละลายเข้มข้นนิยมแยกสารละลายเป็น 2 ถัง เป็นอย่างน้อย เนื่องจากปุ๋ยบางชนิดที่ระดับความเข้มข้นสูง ๆ ผสมกันแล้วจะเกิดการตกตะกอน ดังนั้นเพื่อป้องกันการตกตะกอน ให้เลือกปุ๋ยที่เมื่อรวมกันแล้ว ไม่เกิดการตกตะกอน เช่น ถังที่ 1 จะเป็นถังที่มีการผสมปุ๋ยที่มีแคลเซียมและสารประกอบเชิงซ้อนของเหล็ก (Fe-chelate) ถังนี้ห้ามใส่ปุ๋ยที่มีอนุมูลซัลเฟตและฟอสเฟต ส่วนถังที่ 2 จะใช้ปุ๋ยที่มีสารประกอบซัลเฟต ฟอสเฟต แมงกานีส ทองแดง และสังกะสี รวมกัน ถังนี้ห้ามใส่ปุ๋ยที่มีแคลเซียมโดยเด็ดขาด เพราะแคลเซียมจะทำปฏิกิริยากับฟอสเฟตและซัลเฟต สำหรับ Fe-chelate สามารถใส่ได้ทั้ง 2 ถัง หรืออาจให้อยู่ถังใดก็ได้ แต่ที่นิยมส่วนใหญ่จะให้อยู่กับ CaNO_3 เช่น

ตัวอย่างการเตรียมสารละลายเข้มข้น 100 เท่าสำหรับการปลูกมะเขือเทศ โดยเตรียมเป็น 2 สารละลายเข้มข้น (มณูญ ,2544) ดังนี้

สารละลายเข้มข้น ก ปริมาตร 1,000 ลิตร			สารละลายเข้มข้น ข ปริมาตร 1,000 ลิตร		
แคลเซียมไนเตรท	99.0	กก.	แมกนีเซียมซัลเฟต	49.7	กก.
โบตัสเซียมไนเตรท	65.8	กก.	โมโนโบตัสเซียมฟอสเฟต	27.2	กก.
			เหล็กคีเลต (13% iron)	3.0	กก.
			แมงกานีสซัลเฟต	0.5	กก.
			บอริกแอซิก	180	กรัม
			คอปเปอร์ซัลเฟต	30	กรัม
			ซิงค์ซัลเฟต	35	กรัม
			แอมโมเนียมโมลิบเดต	8	กรัม

วิธีการเตรียมสารละลายเข้มข้น

1. ชั่งน้ำหนักปุ๋ยแต่ละตัวตามที่ได้คำนวณไว้ ปุ๋ยที่มีการใช้ปริมาณมาก เช่น KNO_3 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ KH_2PO_4 MgSO_4 จะใช้มากเป็นกิโลกรัม สามารถใช้เครื่องชั่งหยาบได้ ส่วน MnSO_4 CuSO_4 H_3BO_3 ZnSO_4 และ Fe-chelate จะใช้ปริมาณเป็นกรัม ส่วน $(\text{NH}_4)\text{MoO}_4$ จะใช้เป็นมิลลิกรัม ควรใช้เครื่องชั่งละเอียด

สำหรับปุ๋ย $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ เมื่อเปิดกระสอบบรรจุแล้ว ปุ๋ยที่เหลือควรทำการชั่งน้ำหนักไว้เป็นถุง ๆ เพราะปุ๋ยจะดูดความชื้นเข้าไปมาก ทำให้อาจเกิดความผิดพลาดเมื่อชั่งภายหลัง ทำให้ไม่ได้เนื้อปุ๋ยตามที่ต้องการ

2. การเตรียมสารละลายเข้มข้นสูตร A ทำการละลายปุ๋ยในสูตร A แต่ละตัวแยกกัน ข้อควรระวังอย่าใช้น้ำมากเกินไป เพราะบางครั้งเมื่อผสมรวมกันแล้วปริมาตรจะเกินกว่าที่ต้องการ ทำให้ความเข้มข้นที่ได้ไม่เท่ากับที่คำนวณไว้

3. นำมาผสมรวมกันในถังใบใหญ่ โดยเทเรียงลำดับ ถ้าปริมาตรยังไม่ครบตามที่ต้องการเตรียมให้เติมน้ำให้ครบ

4. คนให้เข้ากัน เทใส่แกลอนที่บดแสงการเตรียมสารละลายเข้มข้นสูตร B ทำเช่นเดียวกับข้อ 2 – 4

การปลูกพืชในระบบ DRFT (dynamic Root Floating Technique)

เป็นระบบการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินที่มีการให้สารละลายธาตุอาหารพืชและอากาศไหลวนผ่านรากพืชในระดับลึกอย่างต่อเนื่อง เป็นระบบที่พัฒนามาจากระบบ DFT แต่เพิ่มการไหลเวียนของอากาศและสารอาหาร นอกจากนี้ยังมีการปรับระดับของสารละลายให้เพิ่มหรือลดลงตามการเจริญเติบโตของพืช

ข้อดีของระบบ DRFT

1. ระบบไม่ยุ่งยาก ดูแลง่าย อุปกรณ์หาได้ง่าย สามารถประกอบเองได้
2. ระบบการให้น้ำง่ายไม่ต้องดูแลมากใช้น้ำและธาตุอาหารอย่างมีประสิทธิภาพ
3. ไม่มีวัสดุปลูกเหลือทิ้ง เพราะจะจำหน่ายพร้อมต้นพืชเลย
4. ระบบไม่ใหญ่ การดูแลง่าย ป้องกันแมลงและลมได้ดี
5. สามารถปลูกพืชได้ต่อเนื่อง โดยเฉพาะผักไทยสามารถปลูกได้ 8-12 ครั้ง/ปี

ข้อเสีย

1. ราคาแปลงปลูกค่อนข้างสูงในการลงทุนครั้งแรก
2. อุปกรณ์บางอย่างเสียหายง่าย เช่น แผ่นโฟมหัก หรือถูกทำลายง่าย



วัสดุและอุปกรณ์

1. โรงเรือน มักเป็นโรงเรือนขนาดเล็ก ประมาณ 2x7 เมตร สูงประมาณ 2 เมตร ทำจากโครงเหล็กกลม หลังคาเหล็กโค้งมุงด้วยพลาสติกใสป้องกันแสง UV (ทำให้ทนต่อแสงแดด อายุใช้งาน 2-3 ปี) สำหรับกันฝน ด้านข้างเป็นมุ้งไนลอนกันแมลง



2. ถาดปลูกพืช นิยมทำจากโฟมขึ้นรูปเป็นร่องลูกฟูก ประมาณ 10 ช่อง ไปด้วยพลาสติกดำ เพื่อให้สารละลายไหลในร่องลูกฟูก ส่วนต้นพืชจะวางอยู่บนสันร่อง เพื่อให้รากเจริญลงตามร่องทั้งสองข้าง ถาดปลูกสามารถนำมาเรียงต่อกันได้



3. แผ่นปลูก จะเป็นแผ่นโฟมขนาดประมาณ 60x100 เซนติเมตร หนา 3.5 เซนติเมตร แผ่นปลูกมีช่องปลูกเล็กๆ เจาะเป็นรูปกรวย เพื่อใส่ต้นกล้า นำไปวางบนถาดปลูกพืช ระยะห่างของช่องปลูก ขึ้นกับขนาดของต้นพืช ผักสลัดใช้ช่องปลูก 25 ช่อง/แผ่น ผักไทยจะใช้ 50 ช่องปลูกต่อแผ่น (ระยะห่างระหว่างช่องปลูก 8-10 เซนติเมตร) ด้านหลังของแผ่นปลูกมักมีการเจาะร่องกว้าง 5 ซม. ลึก 7 มม. เพื่อให้มีอากาศระหว่างต้นกล้าที่ยังเล็ก



4. อุปกรณ์ปรับระดับน้ำ เป็นอุปกรณ์ที่สามารถปรับระดับของสารละลายบนถาดปลูกพืช ตามอายุของพืช พืชต้นเล็กควรให้ระดับสารละลายสูงเพื่อให้รากแช่อยู่ในสารละลายได้มาก เมื่อพืชโตขึ้นมีรากมากขึ้นจะลดระดับของสารละลายให้ลดลง เพื่อให้เกิดช่องว่างอากาศระหว่างต้นพืชกับสารละลาย เพื่อเป็นการเพิ่มการละลายของออกซิเจนในสารละลายให้มากขึ้น อุปกรณ์ปรับระดับน้ำ ส่วนใหญ่เป็นท่อพีวีซี สองชั้นเจาะรู ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เซนติเมตร การปรับระดับสารละลาย ทำได้โดยหมุนรูให้ตรงกัน สารละลายก็จะไหลลงสู่ถังด้านล่าง



ศูนย์เกษตรกรรมบางไทร จำกัดและบริษัทไฮกรีนไฮโดร
ฟาร์ม จำกัด



บริษัท ศูนย์เกษตรกรรมบางไทร จำกัด

5. ป้อนน้ำ เพื่อให้เกิดการหมุนเวียนสารละลายในถาดปลูกพืช โดยปั๊มจะดูดสารละลายในถังขึ้นไปยังถาดปลูกพืช มักนิยมใช้ปั๊มน้ำขนาดเล็ก เช่น รุ่น AP 2500 อัตราดูด 200 ลิตร/ชั่วโมง



6. ถังเก็บสารละลาย มีหน้าที่เก็บและรองรับสารละลายที่ไหลจากถาดปลูกพืช



บริษัท ศูนย์เกษตรกรรมบางไทร จำกัด



บริษัทไฮกรีนไฮโดรฟาร์ม จำกัด

7. ฟองน้ำเพาะเมล็ด ฟองน้ำสำเร็จรูปที่ใช้เพาะเมล็ดที่มีขาย 1 ชิ้น มีขนาด 1x1x1 นิ้ว ตรงกลางจะมีรอยบากสี่เหลี่ยม เพื่อใช้หยอดเมล็ด ฟองน้ำ 1 แผ่น จะมีฟองน้ำชิ้นเล็ก 96 ชิ้น บางครั้งอาจเพาะเมล็ดในฟองน้ำแล้วนำไปใส่ถาดปลูก หรืออาจเพาะในถาดปลูกโดยมีวัสดุเพาะเช่น เพอร์ไลต์



9. เมล็ดพันธุ์ ควรเลือกเมล็ดพันธุ์ดีจากบริษัทที่น่าเชื่อถือได้ และเป็นเมล็ดพันธุ์ใหม่ มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูง ซึ่งจะให้ต้นกล้าแข็งแรง เจริญเติบโตเร็วและให้ผลผลิตสูง

ขั้นตอนการปลูกผักในระบบ DRFT

1. การเพาะกล้า ใช้เวลาประมาณ 5-7 วัน โดยนำฟองน้ำวางบนถาดเพาะกล้า รดน้ำให้โชกแล้ว กดมือลงบนฟองน้ำหลาย ๆ ครั้ง เพื่อให้ฟองน้ำอมน้ำได้เต็มที่ ทำการหยอดเมล็ดโดยใช้ไม้ซุบน้ำและตะแกลต์ผัก 2-4 เมล็ดลงในรอยบากบนฟองน้ำ ลึกประมาณ 0.2-0.3 ซม. นำผ้าชุบน้ำคลุมเพื่อช่วยเก็บความชื้น ลดน้ำเข้า - เย็น ประมาณ 2-3 วัน เมล็ดจะเริ่มงอก นำถาดเพาะกล้าวางไว้ให้ถูกแสงรำไร ประมาณ 40% เพื่อไม่ให้ต้นกล้ายืดยาว ไม่แข็งแรงและย้ายปลูกยาก ควรรดน้ำเข้า-เย็น ทุกวัน ประมาณ 3-4 วัน ต้นกล้าจะมีขนาด 1-2 ซม. และมีรากแทงทะลุฟองน้ำ พร้อมทั้งจะย้ายปลูกได้



บริษัท ศูนย์เกษตรกรรมบางไทร จำกัด



ม.ราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์



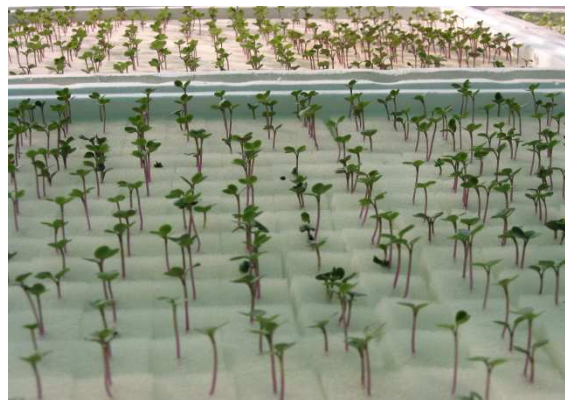
บริษัท ศูนย์เกษตรกรรมบางไทร จำกัด



ม.ราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์



บริษัท ศูนย์เกษตรกรรมบางไทร จำกัด



บริษัท ศูนย์เกษตรกรรมบางไทร จำกัด

2. การเตรียมแปลงปลูกพืช ปูพลาสติกดำให้เรียบและปิดสะดือน้ำ เติมน้ำให้ท่วมสันร่องของถาดปลูกพืช และเติมน้ำในถังเก็บสารละลายให้เต็ม



3. การย้ายกล้าลงแผ่นปลูก จับฟองน้ำและบีบเบา ๆ ใส่ฟองน้ำที่มีต้นกล้าลงในช่องปลูกทางด้านหลังของแผ่นปลูก ให้ฟองน้ำด้านที่มีรากโผล่ยื่นออกมาจากแผ่นปลูกประมาณ 0.5 เซนติเมตร เมื่อย้ายปลูกเรียบร้อยแล้วให้ปิดมุ้งตาข่ายด้านข้างให้เรียบร้อย ถ้าต้นกล้าไม่เพียงพอ ต้องใช้แผ่นปลูกปิดให้เต็มถาดปลูกพืช



4. การเติมสารละลายธาตุอาหารพืช หลังจากย้ายปลูกแล้ว 1 วัน จะเริ่มใส่สารละลายธาตุอาหารพืช ส่วนใหญ่เป็นสารละลายเข้มข้น (A และ B) การใส่สารละลายเข้มข้น A และ B ต้องใส่ปริมาณเท่า ๆ กันทุกครั้ง ให้ใส่สารละลายเข้มข้น A ลงในถังเก็บสารละลายก่อน หลังจากนั้นประมาณ 30 นาที – 2 ชม. ให้เติมสารละลายเข้มข้น B ลงไปในปริมาณเท่ากัน วัดค่า EC และ pH ของสารละลาย ปริมาณสารละลายที่เติมขึ้นกับชนิดของพืช และอายุของผัก ผักอายุน้อย จะให้สารละลายเจือจางก่อน เมื่อผักอายุมากขึ้นให้เติมสารละลายเพิ่มขึ้น

หลังเติมสารละลายครั้งแรกประมาณ 10 วัน ให้เติมสารละลายเข้มข้น A และ B อีกประมาณ 1-2 ครั้ง วัดให้ได้ค่า EC ตามที่พืชต้องการ บางครั้งระหว่างการปลูกพืช พืชจะมีการใช้น้ำไปมาก ทำให้น้ำในถังเก็บลดลงต้องมีการเติมน้ำ และเติมสารละลายปุ๋ยเพิ่มโดยเติมให้ได้ค่า EC ของสารละลายตามที่พืชต้องการ

ชนิดพืช	ค่า EC ที่เหมาะสม (ms/cm)
คะน้า	3.0-4.5
กวาดตุ้ง	3.0-3.5
ฮ่อเต้	3.0-3.5
ผักกาดขาว	3.0-3.5
ผักบุ้ง	1.4-1.8
ผักสลัด	1.4-2.0



ตัวอย่าง การเติมสารละลายปุ๋ยในระบบที่มีน้ำ 200 ลิตร (อาจมากหรือน้อยขึ้นกับค่า EC ที่พืชต้องการ)

การเติมปุ๋ย	ปริมาณปุ๋ยที่เติม (ลิตร)			
	คะน้า	กวาดตุ้ง	ผักกาดขาว	ผักสลัด
ครั้งที่ 1 (หลังย้ายปลูก 1 วัน)	2	2	2	1
ครั้งที่ 2 (หลังปลดสะดือน้ำ)	1	0.5	0.5	0.2
ครั้งที่ 3 (หลังเติมครั้งที่ 2 ประมาณ 5 วัน)	0.5	0.5	0.5	0.3

5. การดูแลระหว่างการเจริญเติบโต

- การวัดค่า EC ต้องตรวจวัดค่า EC บ่อย ๆ ถ้าค่า EC ลดลงต้องเติมสารอาหารเพิ่ม นิยมวัดช่วงเช้าจะค่อนข้างได้ค่าที่แน่นอน
- การวัดค่า pH ต้องคอยวัด pH สารละลายให้ได้ประมาณ 5.5-6.5 ส่วนใหญ่การปลูกผัก pH ของสารละลายเป็นด่าง (pH มากกว่า 6) ต้องปรับค่าด้วยกรดไนตริกเจือจาง 20 เท่า (กรด 1 ส่วน เติมน้ำ 20 ส่วน)
- การปรับลดระดับน้ำในถาดปลูกพืช จะทำหลังย้ายกล้าปลูก ผักไทย ประมาณ 12-15 วัน ผักสลัดประมาณ 18-20 วัน ผักบุ้งประมาณ 10 วัน ขึ้นกับชนิดของพืชและปริมาณความยาวของราก รากยาวประมาณ 8-10 ซม. หรือรากแช่ในน้ำแล้วประมาณ 80-90%



6. การเก็บเกี่ยว เมื่อผักมีอายุเหมาะสมพร้อมเก็บเกี่ยวขึ้นกับพันธุ์ ฤดูกาลและการจัดการ

คะน้า	ประมาณ	25-30 วัน	หลังย้ายปลูก
กวางตุ้งฮ่องเต้	ประมาณ	22-25 วัน	หลังย้ายปลูก
ผักกาดขาว	ประมาณ	22-25 วัน	หลังย้ายปลูก
ผักบุ้ง	ประมาณ	14-15 วัน	หลังย้ายปลูก
ผักสลัด	ประมาณ	25-35 วัน	หลังย้ายปลูก

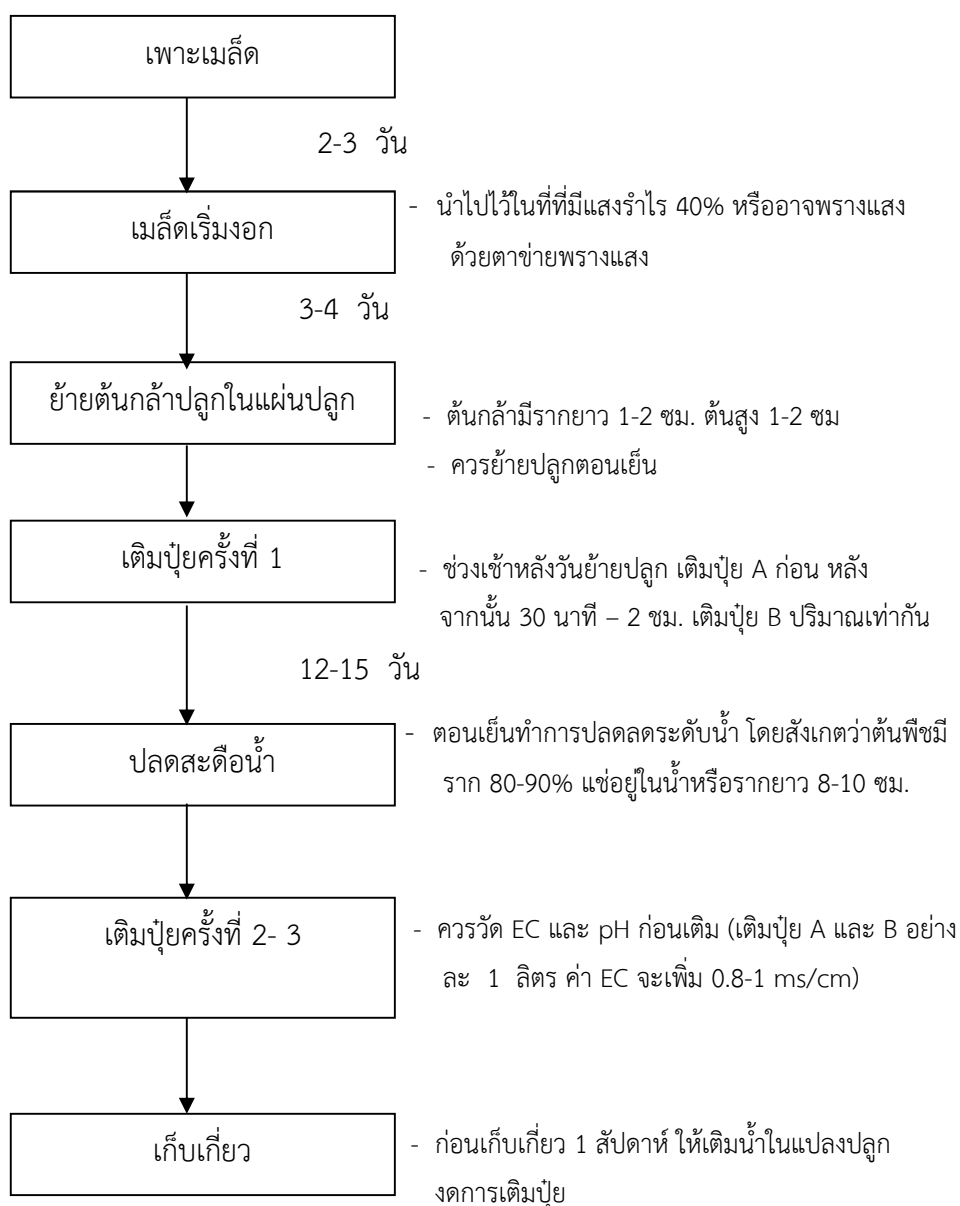
ทำการเก็บเกี่ยว โดยดัดแปลงพืชพร้อมพองน้ำจากแผ่นปลูก ตัดแต่งโดยเด็ดใบเหลือง ใบไม่สมบูรณ์ ออก ชั่งน้ำหนัก และบรรจุลงถุงพลาสติกเพื่อจำหน่าย



7. การทำความสะอาดแปลงปลูก

หลังจากเก็บเกี่ยวหมดเรียบร้อยแล้ว ควรถายนํ้าทิ้งให้หมดทั้งที่อยู่บนโต๊ะปลูกและในถังสารละลาย ทำความสะอาดโต๊ะปลูกและถังสารละลายให้เรียบร้อยและสามารถย้ายกล้าปลูกลงได้ใหม่ทันที

ขั้นตอนการปลูก



การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินระบบ NFT

การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินระบบ NFT (Nutrient Film Technique) เป็นระบบการปลูกพืชในรางปลูก โดยสารละลายธาตุอาหารจะไหลเป็นแผ่นฟิล์มบางๆ หนาประมาณ 2-3 มิลลิเมตร ผ่านรากพืชลงไปยังถังเก็บสารละลาย และจะมีปั๊มดูดสารละลายกลับขึ้นไปยังรางปลูกพืช การไหลของสารละลายเป็นแบบต่อเนื่อง โดยมีอัตราการไหลอยู่ในช่วง 1-2 ลิตร/นาที่/ราง การไหลของสารละลายเป็นฟิล์มบางๆ จะช่วยให้รากพืชดูดสารละลายไปใช้ได้ และรากพืชยังได้รับออกซิเจนจากอากาศได้ดี ทำให้พืชมีการเจริญเติบโตดี ระบบเอ็นเอฟทีมีหลายรูปแบบ ดังนี้

1. ระบบการปลูกในราง รางมักทำจากแผ่นพลาสติกหนา พีวีซี หรือ โลหะ เช่นสังกะสี อะลูมิเนียมที่บุด้วยพลาสติก เพื่อป้องกันการกัดกร่อนของสารละลายธาตุอาหาร ระบบนี้จะมีใช้เป็นการค้า โดยเฉพาะการปลูกผักสลัด ความยาวของรางตั้งแต่ 5-20 เมตร แต่ไม่ควรเกิน 20 เมตร เพราะจะมีปัญหาในเรื่องปริมาณของออกซิเจนที่ละลายอยู่ในสารละลาย ระหว่างหัวรางและท้ายราง ซึ่งจะมีผลต่อการเจริญเติบโต
2. ระบบการปลูกในร่อง ระบบนี้จะสร้างร่องน้ำให้ลึกจากพื้นประมาณ 5 เซนติเมตร ปูพื้นร่องน้ำด้วยพลาสติกสีดำ ปรับความลาดเอียงของร่องน้ำ 0.5-1.0 เปอร์เซ็นต์ (อานันท์, 2548)
3. ระบบการปลูกในท่อ ระบบนี้จะใช้ท่อพลาสติกพีวีซีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 นิ้ว รางยาว 8-20 เมตร แต่ไม่ควรเกิน 20 เมตร ตัดหรือผ่าด้านบนออกในแนวยาวเกือบกลางท่อ ปิดด้านหัวและท้ายด้วยหัวปิดท่อ เพื่อเก็บสารละลาย วางท่อให้มีความลาดเอียง 1 เปอร์เซ็นต์ ใช้แผ่นโฟมปิดด้านบนและเจาะรูเพื่อใส่ถ้วยปลูกพืช รางปลูกอาจวางขนานกัน หรือวางเป็นชั้นลดหลั่นกัน ถึงเก็บสารละลายจะอยู่ด้านล่าง มีปั๊มน้ำแช่อยู่ในถัง เพื่อปั๊มน้ำส่งไปทางท่อพีวีซี และมีท่อรับน้ำที่ไหลลงถังเก็บสารละลาย
4. ระบบการปลูกโดยใช้กระเบื้องมุงหลังคา รางปลูกจะประยุกต์ใช้กระเบื้องมุงหลังคาที่มีลอน ปูด้วยพลาสติกสีดำ เพื่อป้องกันการกัดกร่อนของสารละลาย ต้นพืชปลูกบนแผ่นโฟมเจาะรูและวางบนลอนกระเบื้อง ใช้ปั๊มน้ำดูดสารละลายจากถังเก็บด้านล่าง เพื่อปล่อยสารละลายให้แต่ละรางทางด้านสูงของรางกระเบื้อง สารละลายจะไหลลงทางปลายรางที่อยู่ระดับต่ำกว่า และมีรางรองรับสารละลายลงถัง

ข้อดีของระบบเอ็นเอฟที

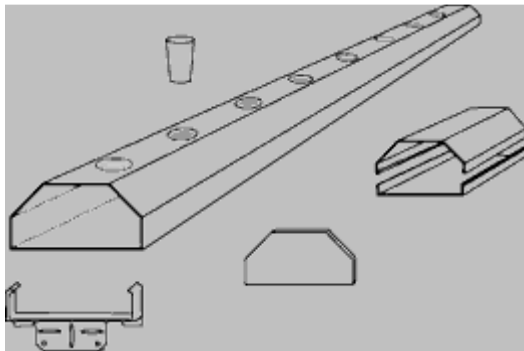
1. เป็นระบบที่มีการใช้น้ำและธาตุอาหารอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ใช้น้ำน้อยกว่าระบบอื่นๆ
2. เป็นระบบที่สามารถปลูกพืชต่อเนื่องในระบบได้ตลอดปี โดยไม่ต้องเสียเวลาในการเตรียมระบบใหม่
3. เป็นระบบที่รากพืชได้รับอากาศและสารละลายธาตุอาหารได้ดี

ข้อด้อยของระบบเอ็นเอฟที

1. ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบครั้งแรกค่อนข้างสูง เช่นพื้นที่ปลูกประมาณ 2 ไร่ โตะปลูกและอุปกรณ์ไม่รวมค่าที่ดิน ราคารวมประมาณ 2.5-3 ล้านบาท ได้ผลผลิตประมาณ 600-700 กิโลกรัม/สัปดาห์
2. ระบบปลูกจะมีปัญหามากถ้าระบบไฟฟ้าดับ ปั่นน้ำเสีย จะมีผลกระทบต่อการปลูกอย่างรวดเร็ว เนื่องจากต้องมีการปั๊มสารละลายธาตุอาหารเข้าระบบปลูกตลอดเวลา มิฉะนั้นรากพืชจะแห้งและตายได้ภายใน 1-3 ชั่วโมง
3. มีปัญหาการสะสมความร้อนของสารละลาย อุณหภูมิจะเปลี่ยนแปลงได้ง่ายและรวดเร็ว ถ้าอุณหภูมิสูงออกซิเจนจะละลายลงในสารละลายน้อย ทำให้ไม่เพียงพอต่อความต้องการ

ส่วนประกอบและวัสดุอุปกรณ์

1. **โตะปลูกพืช** ระบบเอ็นเอฟทีที่ทำการค้า จะมีขนาดโตะกว้าง 1.8 เมตร ยาว 18 เมตร และสูง 1.2 เมตร มีรางปลูกวางขนานกัน 8 รางปลูก โดยระยะห่างของรางปลูกประมาณ 25 เซนติเมตร 1 โตะปลูก สามารถปลูกพืชได้ประมาณ 576 ต้น โตะปลูกจะประกอบด้วย
 - 1.1 รางปลูกพืช ทำจากวัสดุได้หลายชนิด เช่นพลาสติก PVC หรือโลหะปลอดสนิมบุด้วยพลาสติก มักมีสีขาวเพื่อช่วยลดความร้อน ขึ้นรูปเป็นรางสี่เหลี่ยม-ห้าเหลี่ยม กว้าง 10 ซม. สูง 5 ซม. ความยาว 12-18 เมตร (ปกติขนาดมาตรฐาน รางยาว 6 เมตร) สามารถนำรางมาต่อเชื่อมให้ยาว 12 หรือ 18 เมตร โดยใช้ตัวต่อเชื่อม รางชนิดนี้เหมาะกับปลูกผักกินใบ ต้นเตี้ย อายุสั้น เช่น ผักสลัด ส่วนรางขนาดใหญ่ กว้าง 20-30 ซม. เหมาะกับผักรับประทานผล เช่น เมล่อน มะเขือเทศ รางปลูกพืช มักเป็นรางแบบฝาปิด มีการเจาะช่องปลูกเป็นรูปวงกลม เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2.5 เซนติเมตร โดยมีระยะห่างของช่องปลูกประมาณ 25 เซนติเมตร (ความยาวรางปลูก 1 เมตร มี 4 ช่องปลูก) ด้านฐานของรางปลูกในส่วนที่สารละลายไหลผ่าน จะมีการเจาะร่องเล็ก ๆ เพื่อช่วยกระจายให้สารละลายไหลเป็นแผ่นบาง ๆ รางปลูกพืชเป็นที่ตั้งของรากและรองรับสารอาหารพืชที่ไหลผ่าน ดังนั้น เพื่อให้สารละลายไหลผ่านรากได้ดี มักทำให้งานปลูกมีความลาดชัน 1-2 เปอร์เซ็นต์



ที่มา : อธิติสุนทร

<http://www.kmitl.ac.th/soilkmitl/hyframe/hydro21.html> (22 สิงหาคม 2552)



ที่มา : อธิติสุนทร

<http://www.kmitl.ac.th/soilkmitl/hyframe/hydro21.html> (22 สิงหาคม 2552)



ม.เกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน



สวนสุขภาพดี ศรีราชา จ.ชลบุรี

1.2 ตัวปิดปลายราง ทำจากแผ่นพลาสติกพีวีซี รูปสี่เหลี่ยม ตามลักษณะของราง มีสีขาว ใช้สำหรับปิดรางทางด้านสารละลายไหลเข้า ทาด้วยกาวซิลิโคน มีการเจาะรูด้านบน 2 รูเพื่อเป็นทางเข้าของสารละลาย

1.3 โครงขาโต๊ะ เป็นส่วนที่รองรับรางปลูก ทำจากเหล็กสี่เหลี่ยมขนาด 1 นิ้ว หรือเหล็กฉาก สูง 1 เมตร ทำเป็นรูปตัวยูคว่ำ ขาสองข้างปักลงดิน ขาแต่ละช่วงห่างกันประมาณ 1.5 เมตร โดยโต๊ะปลูกยาว 18 เมตร จะมีขาทั้งหมด 13 ช่วง โครงขาโต๊ะด้านหัวรางกับท้ายรางจะสูงไม่เท่ากัน มีความลาดเอียงประมาณ 1.5-2 เปอร์เซ็นต์

1.4 รางรับน้ำบริเวณปลายรางปลูกพืช เป็นส่วนที่จะรับน้ำที่ไหลจากรางปลูกเพื่อนำกลับไปถังเก็บสารละลาย รางรับน้ำต้องมีขนาดใหญ่ เพื่อให้ น้ำไหลจากรางลงสู่ถังเก็บได้ทัน มักใช้เป็นท่อพีวีซี ขนาด 3 นิ้ว หรือทำเป็นรูปสี่เหลี่ยม ขนาด 5x20x160 เซนติเมตร และมีท่อพีวีซีขนาด 2 นิ้วต่อตรงกลางรางรับน้ำ เพื่อให้ น้ำไหลลงถังเก็บสารละลาย



1.5 ท่อนำสารละลายสู่รางปลูก ถ้าเป็นระบบปลูกขนาดใหญ่ เช่น 30-40 โต๊ะปลูก จะเป็นท่อพีวีซี ขนาด 2 นิ้ว ต่อเข้ากับปั้มน้ำ เพื่อดันน้ำเข้าสู่รางปลูก มีข้อลด 2 นิ้วลดเหลือ 6 หุน ต่อตรงขึ้นกับระดับราง มีท่อโมโครทิว 2 เส้นต่อเข้ารางปลูก มีประตุน้ำขนาด 6 หุนคอยควบคุมการไหลของน้ำเข้าสู่รางปลูกพืช



ที่มา : อิทธิสุนทร <http://www.kmitl.ac.th/hydro/NFTDesign.htm>(22 สิงหาคม 2552

)

2. โต๊ะอนุบาล เป็นโต๊ะที่ใช้ในการปลูกพืชช่วงแรก ๆ เพื่อลดระยะเวลาของต้นพืชที่จะอยู่บนโต๊ะปลูก ทำให้เพิ่มรอบของการปลูกพืชได้มากขึ้น โต๊ะอนุบาลอาจมีโต๊ะอนุบาล 1 และโต๊ะอนุบาล 2 หรืออาจมีโต๊ะอนุบาล 2 อย่างเดียวก็ได้

2.1 โต๊ะอนุบาล 1 เป็นโต๊ะปลูกพืชที่มีรางยาวประมาณ 6 เมตร เป็นรางแบบฝาเปิด หรือใช้เฉพาะส่วนฐานของรางปลูก จำนวน 10 ราง ซึ่งจะสามารถปลูกต้นพืชได้ประมาณ 240 ต้นต่อราง โต๊ะอนุบาล 1 จะปลูกพืชได้ประมาณ 2400 ต้น/โต๊ะ การวางโต๊ะอนุบาล 1 ควรวางในโรงเรือนที่มีหลังคาพลาสติก เพื่อกันฝนไม่ให้ทำความเสียหายกับต้นพืชเล็ก ๆ

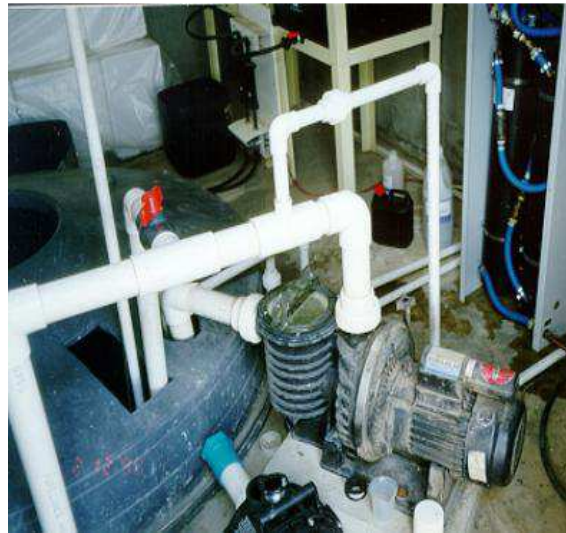
2.2 โต๊ะอนุบาล 2 เป็นโต๊ะปลูกพืชที่มีรางยาวประมาณ 6 เมตร เป็นรางแบบฝาปิด วางติดกัน จำนวน 16 ราง มีช่องปลูกพืช เส้นผ่าศูนย์กลาง 2.5 เซนติเมตร จำนวน 16 ช่อง/เมตร หรือ 72-73 ช่องต่อรางยาว 6 เมตร ระยะห่างของช่องปลูกประมาณ 6.25 เซนติเมตร โต๊ะอนุบาล 2 สามารถปลูกพืชได้ประมาณ 1,152-1,168 ต้น/โต๊ะ การวางโต๊ะอนุบาล 2 ควรวางในโรงเรือนที่มีการคลุมด้วยตาข่ายพรางแสง

ทั้งโต๊ะอนุบาล 1 หรือโต๊ะอนุบาล 2 จะมีรางรับน้ำ ท่อนำสารละลายเข้ารางปลูก และท่อนำสารละลายกลับถังเก็บสารละลายคล้ายกับโต๊ะปลูก ส่วนถังเก็บสารละลายอาจแยกออกต่างหาก หรือใช้ร่วมกับโต๊ะปลูกก็ได้

3. ถังเก็บสารละลาย เป็นถังไฟเบอร์ หรือก่อเป็นบ่อปูน หรือบุกระเบื้อง ควรฝังอยู่ใต้ดิน เพื่อป้องกันความร้อนและอยู่ภายในโรงเรือน ขนาดของถังขึ้นกับปริมาณพืชในระบบ ภายในถังควรมีลูกลอย 2 ชุด ชุดแรกเพื่อเติมน้ำเปล่าลงในถังเก็บสารละลาย ชุดเซกการใช้น้ำของพืช ส่วนอีกชุดติดที่ท่อน้ำที่กลับจากรางปลูกพืช เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำล้นออกนอกถังเวลาฝนตกหรือไฟฟ้าดับ โดยปกติภายในถังจะมีสารละลายเพียง 1 ส่วน อีก 2 ส่วนจะอยู่ในรางปลูกและท่อต่าง ๆ ในระบบ ขนาดของถังขึ้นกับปริมาณพืชในระบบ และชนิดพืชที่ปลูก การปรับค่า pH และ EC จะถี่มากหรือน้อยขึ้นกับขนาดถัง ถังขนาดใหญ่จะมีการเปลี่ยนแปลงของค่าต่าง ๆ ของสารละลายช้าลง ถังที่ใช้ในระบบใหญ่อาจมีความจุประมาณ 4,000-5,000 ลิตร เป็นระบบขนาดเล็ก ใช้ถังพลาสติกก็ได้



4. **ปั้มน้ำ** สำหรับดูดสารละลายภายในถังเก็บให้ไหลเวียนขึ้นไปยังรางปลูก เป็นปั้มที่มีความดันต่ำ แต่มีอัตราการไหลสูง สามารถควบคุมอัตราการไหลของน้ำสู่รากพืช อัตรา 1-2 ลิตร/นาที่/ราง ควรเป็นปั้มที่ทนกรด ควรมีปั้มสำรอง เนื่องจากปั้มน้ำต้องทำงานต่อเนื่องตลอดเวลา ถ้าเกิดชำรุดไม่สามารถใช้งานได้ และไม่มีปั้มสำรองต้นพืชจะตายภายใน 1-3 ชั่วโมง ปั้มที่ใช้ในระบบใหญ่ ควรใช้ขนาด 0.5-3 แรงม้า ตั้งปั้มอยู่ภายนอกถังเก็บสารละลาย สำหรับปั้มราคาถูกที่แช่ในถังเก็บสารละลายไม่นิยมใช้ เพราะจะเสียหายง่ายไม่สามารถทำงานต่อเนื่องได้ และเกิดการถ่ายเทความร้อนให้สารละลายในถังได้



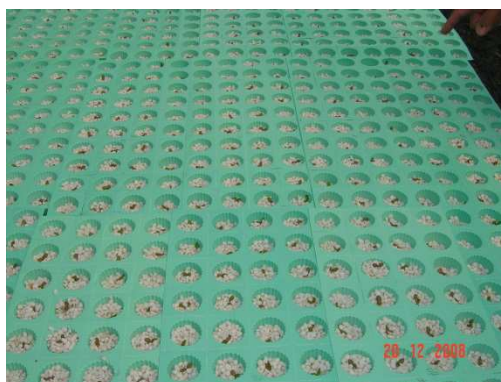
ที่มา : อิทธิสุนทร <http://www.kmitl.ac.th/soilkmitl/hyframe/hydro21.html> (22 สิงหาคม 2552)

5. **เครื่องเตรียมสารละลายอัตโนมัติ** ใช้สำหรับระบบการปลูกพืชขนาดใหญ่ ใช้ควบคุมปริมาณน้ำในถัง ค่า pH และ ค่า EC โดยจะมีถังสารละลายเข้มข้น 2 ถัง ขนาดประมาณ 50 ลิตร มีวาล์วไฟฟ้าที่ถูกควบคุมด้วยเครื่องวัดค่า EC ถ้าสารละลายในถังเก็บสารละลายเจือจาง เครื่องจะเปิดวาล์วปล่อยสารละลายเข้มข้นลงสู่ถังเก็บสารละลาย ส่วนค่า pH จะมีเครื่องควบคุมให้ pH ของสารละลายในถังตรงตามที่ต้องการ ถ้า pH เพิ่มขึ้น เครื่องจะปล่อยกรดลงถึงผสมจนได้ค่าตามต้องการ ถ้าเป็นระบบเล็ก ๆ อาจใช้คนวัดและปรับค่า



ที่มา : อิทธิสุนทร <http://www.kmitl.ac.th/soilkmitl/hyframe/hydro21.html> (22 สิงหาคม 2552)

6. วัสดุเพาะกล้า นิยมใช้เพอร์ไลต์ (Perlite) หรือ เพอร์ไลต์ผสมเวอร์มิคิวไลต์ อัตรา 90 : 10 หรือ อัตรา 3 : 1 ราคาเพอร์ไลต์และเวอร์มิคิวไลต์ ประมาณลิตรละ 8 บาท เพอร์ไลต์ที่ใช้ควรเป็นเม็ดหยาบ ขนาดใหญ่ แต่ถ้าเป็นเพอร์ไลต์ที่เก่าหรือมีการเคลื่อนย้ายบ่อย ๆ หรือวางซ้อนกัน เม็ดเพอร์ไลต์จะแตกเป็นผงขนาดเล็ก ซึ่งจะมีผลต่อการเพาะเมล็ด ทำให้เมล็ดงอกไม่ดี รากลอยที่ผิววัสดุเพาะ ทำให้ต้นพืชเติบโตช้า หรือ บริเวณโคนต้นที่ติดกับวัสดุเพาะจะมีขนาดเล็กกว่าส่วนอื่น ทำให้ต้นหักได้ ควรทำการร่อนเอาผงละเอียดทิ้งไป ก่อนใช้เพาะเมล็ด



7. ถ้วยปลูก ใช้ในการเพาะเมล็ดและปลูกพืชตลอดจนถึงช่วงเก็บเกี่ยว ถ้วยเพาะเมล็ดมีขนาดความสูงและความกว้างพอดีกับช่องปลูก ถ้วยปลูกจะเป็นแผง มี 80 ถ้วย/แผง บริเวณก้นถ้วยจะมีรอยผ่า 2 รอย เป็นทางออกของรากพืช ถ้วยปลูกที่มีขายตามท้องตลาดจะมีสีฟ้าหรือสีขาว ราคาประมาณ 20-25 บาท/แผง

8. ตาข่ายพรางแสง ใช้เพื่อลดอุณหภูมิบริเวณปลูกพืช มีหลายชนิดและหลายสี นิยมใช้ตาข่ายสีดำ พรางแสงประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ ตาข่ายพรางแสงสีเทาเงินจะสะท้อนแสงได้ดีกว่าสีดำ หรือตาข่ายที่เป็น aluminet จะสะท้อนแสงได้ดีมาก แต่ราคาแพง นำเข้าจากต่างประเทศ ตาข่ายพรางแสงสีเขียวไม่นิยมใช้ เพราะจะสะท้อนแสงสีเขียวที่พืชไม่ต้องการ

9. เมล็ดพันธุ์ การปลูกพืชในระบบ NFT ส่วนใหญ่ นิยมปลูกผักสลัด เช่น กรีนโอ๊ค (Green oak) เรดโอ๊ค (Red oak) เรดคอเรล (Red corel) บัตเตอร์เฮด (Butter head) คอส (Cos) Frillice Iceberg สมุนไพร เช่น Rocket Mizuna

เมล็ดพันธุ์ผักที่ใช้จะมีแบบเคลือบด้วยแร่ดินเหนียวและสารเชื่อม ทำให้เมล็ดมีขนาดใหญ่ขึ้น มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3.25-3.75 มิลลิเมตร เพื่อให้สะดวกในการเพาะเมล็ดและเพิ่มความงอกให้สม่ำเสมอ ราคาเมล็ดชนิดนี้ค่อนข้างแพง เพราะเป็นเมล็ดพันธุ์นำเข้าจากต่างประเทศ ขายปลีกเมล็ดละประมาณ 1-1.50 บาท ถ้าซื้อเป็นกระป๋องราคาจะถูกลง

เมล็ดอีกประเภทเป็นเมล็ดที่ไม่มีการเคลือบ จะมีประมาณ 800 เมล็ด/ กรัม ราคาประมาณ 200-400 บาท/ 1000 เมล็ด



10. น้ำ น้ำที่ใช้ในระบบการปลูกแบบนี้จะใช้เพื่อเตรียมสารละลายธาตุอาหาร ใช้สเปรย์เป็นละอองฝอยเพื่อลดความร้อน ใช้ล้างผัก ใช้รดน้ำต้นกล้า และใช้ทำความสะอาดรางปลูกพืช น้ำที่ใช้ควรเป็นน้ำที่ใสสะอาด ปราศจากสารหรือธาตุที่เป็นพิษหรือโลหะหนัก ค่า EC ของน้ำที่ใช้ควรต่ำกว่า 0.3 mS/cm ถ้าค่า EC ของน้ำมากกว่านี้ควรนำน้ำนั้นส่งวิเคราะห์คุณภาพน้ำ เพื่อนำมาปรับสูตรอาหารปลูกพืช ตัวอย่างปริมาณน้ำที่ต้องใช้ในการปลูกผักสลัด 36 โต๊ะปลูก ได้ผลผลิตประมาณ 500-800 กก./สัปดาห์ น้ำที่ใช้ทั้งหมดประมาณ 5,000 – 6,000 ลิตร/สัปดาห์ (ฟาร์มขนาด 2 ไร่) ซึ่งนำไปเตรียมสารละลายธาตุอาหารประมาณ 1,500-2,000 ลิตร/สัปดาห์ ใช้สเปรย์ลดความร้อนประมาณ 1,000- 1,500 ลิตร/สัปดาห์ ใช้ล้างผัก รดต้นกล้าและล้างแปลงปลูก ประมาณ 2,000 – 3,000 ลิตร/สัปดาห์

ขั้นตอนการปลูกผักสลัดโดยไม่ใช้ดินระบบ NFT

ผักสลัดโดยทั่วไปมีอายุประมาณ 40-50 วัน จะแบ่งช่วงการปลูกเป็น 3 ช่วง คือ

อายุเริ่มเพาะกล้า- 18 วัน อยู่โต๊ะอนุบาล 1

อายุ 18 – 32 วัน อยู่โต๊ะอนุบาล 2

อายุ 32 -46 วัน สำหรับผักสีเขียว อยู่บนโต๊ะปลูก

อายุ 32-53 วัน สำหรับผักสีแดง จะอยู่บนโต๊ะปลูก

ขั้นตอนของการปลูกมีดังนี้

1. **การเพาะกล้า** ใส่เพอร์ไลต์ลงในถ้วยปลูก เขย่าจนด้านบนมีแต่เพอร์ไลต์ขนาดใหญ่ โดยให้มีเพอร์ไลต์อยู่ต่ำกว่าขอบประมาณ 0.5 เซนติเมตร หยอดเมล็ดลง 1 เมล็ด/ 1 ถ้วย เขย่าให้เมล็ดจมลงในเพอร์ไลต์ รดน้ำให้ชุ่ม และวันต่อมาให้รดน้ำทุกวัน เช้า-เย็น อย่าให้มีน้ำขังที่ก้นถ้วย เมล็ดจะเริ่มงอกภายใน 3 วัน ดูแลรดน้ำจนผักอายุได้ 6 วัน ระหว่างนี้ต้องให้ต้นกล้าได้รับแสงประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ ถ้าถูกแสงน้อยต้นกล้าจะยืด เติบโตช้า ช่วงการเพาะกล้าถ้ามีอุณหภูมิอากาศต่ำจะช่วยให้เมล็ดงอกได้ดีขึ้น



สวนสุขภาพดี อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี



2. ย้ายปลูกลงโต๊ะอนุบาล 1 ให้ย้ายต้นกล้าที่มีอายุประมาณ 6 วัน ลงรางอนุบาล 1 เริ่มให้สารละลายธาตุอาหารที่มีค่า EC ต่ำประมาณ ครึ่งหนึ่งของสูตร หรือถ้าไม่สามารถทำได้ก็ใช้สูตรเดียวกัน ค่า EC ประมาณ 1.2-1.4 mS/cm ปลุกอยู่ในรางอนุบาล 1 ประมาณ 14 วัน



สวนสุขภาพดี อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี

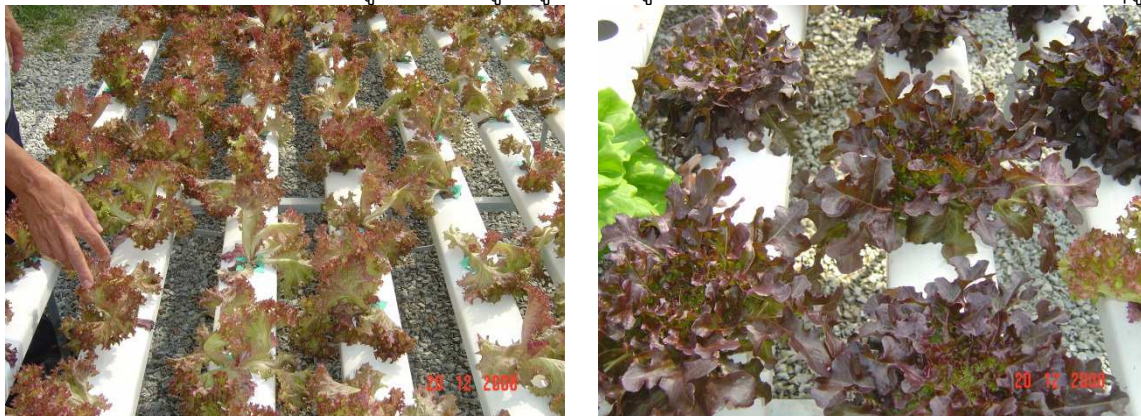
3. ย้ายปลูกลงโต๊ะอนุบาล 2 ย้ายพืชจากโต๊ะอนุบาล 1 มายังโต๊ะอนุบาล 2 จะใช้เวลาปลูกอยู่บนโต๊ะนี้ประมาณ 10-14 วัน สารละลายธาตุอาหารก็ใช้สูตรเดียวกับโต๊ะปลูก



สวนสุขภาพดี อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี



4. ย้ายลงในโตะปลูก พืชจะปลูกอยู่ในรางปลูกประมาณ 14 -21 วัน ขึ้นกับชนิดผักและฤดูปลูก



สวนสุขภาพดี อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี

5. การดูแล

5.1 การควบคุมค่า pH ของสารละลายเป็นเรื่องสำคัญ ควรควบคุมให้มีค่า pH ประมาณ 5.8-6.2 ถ้าควบคุมไม่ได้ พืชจะมีการเจริญเติบโตไม่ดี อาจเกิดอาการขาดธาตุอาหาร เช่น pH ที่สูงเกินไป ใบจะเหลือง เพราะขาดธาตุเหล็ก และถ้า pH สูงกว่า 6.2 นาน ๆ จะทำให้เกิดคาบตะกอนของ แคลเซียมและฟอสฟอรัส ติดที่รางปลูก ทำให้ทำความสะอาดยาก การวัดค่าควรทำช่วงเช้า

5.2 การควบคุมค่า EC ให้อยู่ในช่วง 1.2-1.8 mS/cm โดยวัดในช่วงเช้า

5.3 การพรางแสง ผักสลัดเป็นผักที่ต้องการแสงเต็มที่อย่างน้อย 6 ชั่วโมง ช่วงหน้าร้อน แสงมากเกินไป จะทำให้อุณหภูมิสูงจำเป็นต้องพรางแสงด้วยตาข่ายพรางแสง 50% ซึ่งเหนือรางปลูกพืชในแนวเหนือใต้ โดยชิง 2 ชั้นสลับกัน เพื่อให้มีช่องว่างระบายอากาศ ลดความร้อน และช่วยให้แสงผ่านได้ช่วงเช้าและบ่ายได้ ถ้าเป็นช่วงฤดูฝน จะมีปัญหาแสงน้อย มีเมฆมาก ผักจะยืดเสียทรงต้น ขายไม่ได้ ผักสีแดง สีจะไม่เข้ม อาจต้องมีการเก็บหรือรวบตาข่ายพรางแสงไว้



สวนสุขภาพดี อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี

5.4 การสเปรย์น้ำเพื่อลดความร้อนและอุณหภูมิ เนื่องจากผักสลัดเป็นผักที่ต้องการสภาพอุณหภูมิ 10-25 องศาเซลเซียส แต่การปลูกในประเทศไทยโดยเฉพาะในหน้าร้อน จะมีอุณหภูมิสูงเกินกว่าที่ผักสลัดจะเจริญเติบโตได้ ยังทำให้อุณหภูมิในสารละลายสูงด้วย (32-35 องศาเซลเซียส) มีผลต่อปริมาณการละลายของออกซิเจนในสารละลายธาตุอาหาร นอกจากนี้ยังอาจเกิดการเข้าทำลายของเชื้อรา ทำให้เกิดรากเป็นสีน้ำตาลเน่าได้

การสเปรย์น้ำเป็นละอองฝอยให้ทั่วบริเวณปลูกพืช สามารถลดอุณหภูมิของอากาศและสารละลายได้ถึง 3-5 องศาเซลเซียส ยิ่งละอองน้ำเป็นฝอยมากเท่าไรจะช่วยลดอุณหภูมิได้ดียิ่งขึ้น การสเปรย์น้ำจะตั้งเวลาพ่น 1 นาที หยุด 5-10 นาที แต่ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 30 องศาเซลเซียสไม่จำเป็นต้องพ่นน้ำ สิ่งที่ต้องระวังในการสเปรย์น้ำ คือ เมื่อหยุดการพ่นน้ำ น้ำมักจะไหลเป็นหยด ซึ่งอาจทำความเสียหายกับพืชปลูกได้



สวนสุขภาพดี อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี

5.5 การป้องกันฝนตกกระแทกต้นกล้า จะทำให้เกิดความเสียหายได้ โดยเฉพาะช่วงเพาะเมล็ดและอยู่บนโต๊ะอนุบาล 1 ควรคลุมหลังคาโรงเรือนด้วยพลาสติก แต่ถ้าผักโตแล้วมักไม่มีปัญหา



สวนสุขภาพดี อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี

5.6 การดูแลระบบน้ำ ต้องคอยตรวจสอบท่อน้ำ โดยเฉพาะท่อไมโครทิวที่มีขนาดเล็ก จะเกิดการอุดตันได้ง่าย ควรล้างทุก ๆ 1-2 เดือน โดยใช้ไม้หรือลวดแทงท่อ

5.7 การเปลี่ยนสารละลาย ควรมีการถ่ายสารละลายทิ้งทุก ๆ 3 สัปดาห์ เนื่องจากในสารละลายที่ใช้ไปจะมีธาตุอาหารบางตัวที่พืชใช้น้อยและถ้ามีการสะสมมาก ๆ จะเกิดเป็นพิษต่อพืชได้

6. การเก็บเกี่ยว ควรเก็บเกี่ยวผักช่วงเช้าก่อนพระอาทิตย์ขึ้น แต่ถ้าต้องเก็บเกี่ยวช่วงเย็น อาจต้องพ่นน้ำก่อนเพื่อให้ผักสดชื่น ไม่เหี่ยว ทำการเก็บเกี่ยวโดยยกผักทั้งถ้วยปลูก เด็ดใบสีเหลือง ใบเหี่ยว ใบไม่สมบูรณ์ออก บรรจุในถุงพลาสติกขนาดใหญ่ โดยทั่วไปจะชั่งน้ำหนักประมาณ 2.5-3 กิโลกรัม/ถ้วย การบรรจุอย่าให้มีช่องว่าง ควรเรียงผักให้แน่น และบรรจุในลังพลาสติก



สวนสุขภาพดี อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี



สวนสุขภาพดี อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี



สวนสุขภาพดี อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี

7. การทำความสะอาดหลังเก็บเกี่ยว ทำโดยใช้เครื่องฉีดน้ำแรงๆ ล้างรากปลูกให้สะอาดและสามารถย้ายปลูกผักชุดใหม่ได้ ถ้ามีคราบตะกอนแคลเซียมหรือฟอสฟอรัสเกาะที่ราก จะล้างค่อนข้างยาก อาจต้องใช้น้ำยาล้างห้องน้ำหรือกรดไนตริกทำความสะอาด ข้อสำคัญต้องล้างน้ำยาออกให้หมด เพราะน้ำยาจะเป็นอันตรายต่อรากพืชได้

8. ปัญหาที่อาจพบ ในการปลูกผักอาจพบปัญหาเกิดขึ้น เช่น

- รากปลูกที่ยาวเกินไป อาจทำให้พืชไม่เจริญเติบโตเท่าที่ควร ความสม่ำเสมอของต้นลดลง เพราะพืชที่อยู่ต้นรากปลูกจะดูดธาตุอาหารและอากาศมากที่สุด แต่พืชที่ท้ายรากจะได้รับธาตุอาหารและออกซิเจนน้อยลง
- ผักสีแดงมีสีแดงไม่เข้ม อาจเกิดจากสภาพแวดล้อมได้ เพราะสีแดงเข้มเกิดจากแอนโทไซยานินมีปริมาณมากเมื่อได้รับแสงเต็มที่และอุณหภูมิต่ำ ถ้าปลูกโดยมีร่มเงาหรือโรงเรือนที่มีการพรางแสงจะลดความเข้มแสงและสภาพอุณหภูมิสูง ผักจะมีสีซีดจาง นอกจากนี้การปลูกในสารละลายที่มีความเข้มข้นมากสีจะแดงเข้มกว่าปลูกในสารละลายที่เจือจางกว่า
- การเกิด tip burn อาจต้องเปลี่ยนสารละลายบ่อยขึ้น
- การเกิดโรครากเน่า โดยเฉพาะช่วงฤดูร้อน รากจะเป็นสีดำ ไม่เจริญเติบโต และอาจเป็นทั้งระบบได้
- การทำความสะอาดรากปลูกค่อนข้างลำบาก โดยเฉพาะรากปลูกที่ฝาดปิด ไม่สามารถถอดออกได้
- การเลือกพื้นที่ปลูกพืช ควรเลือกพื้นที่ที่ไม่มีปัญหาเรื่องน้ำท่วม เนื่องจากถ้าเก็บสารละลายจะอยู่ต่ำกว่าระดับพื้น ถ้าเกิดน้ำท่วมจะเกิดความเสียหายมาก พื้นที่ไม่ควรมีลมแรงเกินไป เนื่องจากพืชปลูกไม่มีสิ่งยึดเหนี่ยวอาจทำให้รากกระทบกระเทือน ต้นบิด ต้นหัก หรือตกจากรากปลูกได้ ซึ่งอาจแก้ไขโดยทำแนวกันลมโดยการขึงด้วยตาข่ายพรางแสง หรือปลูกพืชเป็นแนวกันลม สูงอย่างน้อย 4 เมตร

เอกสารอ้างอิง

- ดิเรก ทองอร่าม. 2550. การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน หลักการจัดการผลิตและเทคโนโลยีการผลิตเชิงธุรกิจ ในประเทศไทย ฉบับปรับปรุง พิมพ์ครั้งที่ 3. บริษัทพิมพ์ดีการพิมพ์ จำกัด. 816 หน้า.
- นภดล เรียบเลิศหิรัญ. 2538. การปลูกพืชไร้ดิน (Soiless Culture). ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 100 หน้า.
- มนูญ ศิริบุษย์. 2544. การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินสู่การปฏิบัติในประเทศไทย. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยศรีนครินทร วิทยาเขตปัตตานี, ปัตตานี. 90 หน้า.
- สมศักดิ์ มณีพงศ์. 2552. [Online]Available: <http://agri.wu.ac.th/msomsak/soiless/> [2552, สิงหาคม 22].
- สุภาพร รัตนรัตน์. 2544. การปลูกพืชไร้ดิน : การปลูกผักกอกน่ายในสารละลายธาตุอาหาร. ในหลักและวิธีการผลิตผักกอกน่าย. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. หน้า 29.
- โสระยา ร่วมรังษี. 2544. การผลิตพืชสวนแบบไม่ใช้ดิน. โอเดียนสโตร์. 88 หน้า.
- อัสดา สงครามยศ (บรรณาธิการ). 2548. Hydroponics ในระบบ DRFT. คู่มือการปลูกพืชไร้ดิน บริษัทศูนย์เกษตรกรรมบางไทร จำกัด กรุงเทพฯ. 120 หน้า.
- อานัฐ ดันโซ. 2548. การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน Soillese Culture in Tropics. มหาวิทยาลัยแม่โจ้. Trio Advertising & Media Co.Ltd. 167 หน้า.
- อารักษ์ อีรอำพน. 2544. การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน. สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, นครราชสีมา. 130 หน้า.
- อิทธิสุนทร นันทกิจ. 2551. คู่มือการปลูกแบบ Dynamic root Floating Technique (DRFT). ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 23 หน้า.
- อิทธิสุนทร นันทกิจ. 2552. [Online]Available: <http://www.kmitl.ac.th/soilkmitl/hyframe/hydro21.html> [2552, สิงหาคม 22].
- อิทธิสุนทร นันทกิจ. 2552. [Online]Available: <http://www.kmitl.ac.th/hydro/NFTDesign.htm> [2552, สิงหาคม 22].

10. แบบฟอร์มลงทะเบียนการอบรม

ใบลงทะเบียน

โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ : (ชื่อโครงการ)

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	ที่อยู่	ลายมือชื่อ(เข้า)	ลายมือชื่อ(บ่าย)	หมายเลขโทรศัพท์
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					
16.					
17.					

11. แบบฟอร์มประเมินความพึงพอใจในการบริการวิชาการ

แบบสำรวจความพึงพอใจของผู้เข้าการอบรม
โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ : การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน
วันที่ 13 – 14 กรกฎาคม 2556

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

1. ข้อมูลพื้นฐาน

เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง

วุฒิการศึกษา ☐ ประถมศึกษา ☐ มัธยมศึกษา ☐ ปริญญาตรี ☐ อื่นๆ.....

อายุ ☐ 16-20 ปี ☐ 21-25 ปี ☐ 26-30 ปี ☐ 31-35 ปี ☐ 36-40 ปี

☐ 41-45 ปี ☐ 46 ปีขึ้นไป

2. ความพึงพอใจในการเข้ารับการอบรม

ลำดับ	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
		(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
ด้านกระบวนการ/ขั้นตอนการให้บริการ						
1	ความเหมาะสมของกระบวนการฝึกอบรม					
2	ความเหมาะสมของเนื้อหาสาระในการฝึกอบรมโดยรวม					
3	ความเหมาะสมของเอกสารประกอบการฝึกอบรมโดยรวม					
4	ความเหมาะสมของกิจกรรมการอบรมโดยรวม					
5	ความเหมาะสมของระยะเวลาการฝึกอบรม					
ด้านเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการ						
6	วิทยากรที่ให้อบรม					
7	การอำนวยความสะดวกของเจ้าหน้าที่ให้บริการ					
8	เจ้าหน้าที่สามารถปฏิบัติงาน ตั้งใจ มุ่งมั่นในการให้บริการ					
ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก						
9	สถานที่ที่ให้อบรม					
10	เครื่องมือ/อุปกรณ์/โสตทัศนูปกรณ์					
11	อาหาร/อาหารว่าง					
ด้านคุณภาพการบริการ						
12	ความรู้ ประโยชน์ และความคุ้มค่าในการเข้ารับการอบรม					
13	การอบรมตอบสนองตรงความต้องการของผู้เข้าอบรม					
14	ความพึงพอใจต่อการเข้าร่วมกิจกรรมครั้งนี้					

3. ความพึงพอใจต่อบทบาทของคณะต่อสังคม

ลำดับ	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1	การเป็นผู้เตือนสติสังคม เช่น การเป็นผู้เตือนสติสังคมในด้านการเกษตร สิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติ ฯลฯ					
2	การชี้นำสังคม เช่นการชี้นำสังคมโดยการใช้ความรู้ทางด้านวิชาการเพื่อการพัฒนาทางการเกษตร					
3	การตอบสนองต่อสังคม เช่น การตอบสนองต่อสังคมในด้านวิชาการ					

4. การนำไปใช้ประโยชน์

ท่านคิดว่าความรู้ที่ได้จากการอบรมในโครงการนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในด้านใดต่อไป

- ☐ นำไปเผยแพร่ โดย

 - ☐ การจัดทำสื่อการเรียนการสอน/การเรียนรู้/นิทรรศการ
 - ☐ การจัดทำแผ่นพับ/ใบปลิว/คู่มือ/เอกสารเผยแพร่
 - ☐ การจัดอบรม
 - ☐ อื่นๆ

☐ นำไปปฏิบัติ โดย

 - ☐ สอนให้ความรู้แก่นักเรียน/นักศึกษา
 - ☐ ฝึกอบรมให้แก่ผู้อื่น
 - ☐ ประกอบอาชีพหลัก/อาชีพเสริม
 - ☐ ทำงานวิจัย
 - ☐ อื่นๆ

ข้อเสนอแนะ

.....

ขอขอบคุณ

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

12. สรุปผลการประเมิน

สรุปโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ : การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน

ณ คณะเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

วันที่ 13 – 14 กรกฎาคม 2556

วัตถุประสงค์

คณะเทคโนโลยีการเกษตรได้จัดโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ : การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน เพื่อพัฒนาครูในเครือข่าย ถ่ายทอดความรู้เรื่องการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินและเพื่อบูรณาการบริการชุมชนกับการเรียนการสอนและงานวิจัย

เป้าหมาย

ครูและบุคลากรทางการศึกษา จำนวน 30 คน

วิธีดำเนินการ

วิทยากรบรรยายให้ความรู้เรื่องหลักการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินระบบ DRFT และระบบ NFT ปฏิบัติการเตรียมสารละลายธาตุอาหารพืช ปฏิบัติการเพาะกล้าพืชผัก ปฏิบัติการเตรียมแปลงปลูกพืชและย้ายปลูกพืชระบบ DRFT และปฏิบัติการเก็บเกี่ยวพืชผัก

คณะกรรมการดำเนินงานโครงการได้ทำการทดสอบความรู้ความเข้าใจของผู้เข้าร่วมอบรมก่อนและหลังการอบรม และให้ผู้เข้าร่วมอบรมประเมินความพึงพอใจต่อโครงการในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าอบรม ได้แก่ เพศ วุฒิการศึกษา และอายุของผู้รับอบรม

2. ความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ ดังนี้

2.1 ด้านกระบวนการ/ขั้นตอนการให้บริการ

- ความเหมาะสมของกระบวนการฝึกอบรม
- ความเหมาะสมของเนื้อหาสาระในการฝึกอบรมโดยรวม
- ความเหมาะสมของเอกสารประกอบการฝึกอบรมโดยรวม
- ความเหมาะสมของกิจกรรมการอบรมโดยรวม
- ความเหมาะสมของระยะเวลาการฝึกอบรม

2.2 ด้านเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการ

- วิทยากรที่ให้อบรม
- การอำนวยความสะดวกของเจ้าหน้าที่ให้บริการ
- เจ้าหน้าที่สามารถปฏิบัติงาน ตั้งใจ มุ่งมั่นในการให้บริการ

2.3 ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก

- สถานที่ที่ใช้อบรม
- เครื่องมือ/อุปกรณ์/โสตทัศนูปกรณ์
- อาหาร/อาหารว่าง

2.4 ด้านคุณภาพการบริการ

- ความรู้ ประโยชน์ และความคุ้มค่าในการเข้ารับการอบรม
- การอบรมตอบสนองตรงความต้องการของผู้เข้าอบรม
- ความพึงพอใจต่อการเข้าร่วมกิจกรรมครั้งนี้

3. ความพึงพอใจต่อบทบาทของคณะต่อสังคม

- การเป็นผู้เตือนสติสังคม เช่น การเป็นผู้เตือนสติสังคมในด้านการเกษตร สิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติ ฯลฯ
- การชี้นำสังคม เช่น การชี้นำสังคมโดยใช้ความรู้ทางด้านวิชาการเพื่อพัฒนาทางการเกษตร
- การตอบสนองต่อสังคม เช่น การตอบสนองต่อสังคมในด้านวิชาการ

4. การนำไปใช้ประโยชน์

- นำไปเผยแพร่
- นำไปปฏิบัติ

ระดับคะแนนที่ใช้ในการประเมินความพึงพอใจต่อโครงการมีดังนี้

ระดับความพึงพอใจมากที่สุด	ค่าคะแนนเท่ากับ	5
ระดับความพึงพอใจมาก	ค่าคะแนนเท่ากับ	4
ระดับความพึงพอใจปานกลาง	ค่าคะแนนเท่ากับ	3
ระดับความพึงพอใจน้อย	ค่าคะแนนเท่ากับ	2
ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด	ค่าคะแนนเท่ากับ	1

เกณฑ์ ผู้เข้าร่วมอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 จะต้องมีความพึงพอใจเฉลี่ย ≥ 3.51 (หรือร้อยละ 70.20) และผู้เข้าร่วมอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 มีความรู้ความเข้าใจหรือได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 60

ระยะเวลาดำเนินการ

2 วัน คือ วันที่ 13 – 14 กรกฎาคม 2556

สถานที่ดำเนินการ

คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

ผลการดำเนินโครงการ

1. ผลการประเมินข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมอบรม

จากการประเมินผลการอบรมโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ : การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน มีผู้เข้าร่วมอบรมจำนวน 31 คน ข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมอบรมมีรายละเอียดดังนี้

- จำนวนผู้เข้าอบรมทั้งหมด 31 คน ซึ่งมากกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่จำนวน 30 คน ในจำนวนผู้เข้าอบรม 31 คน พบว่าเป็นเพศชายจำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 41.94 และเป็นเพศหญิง จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 58.06
- วุฒิการศึกษาของผู้เข้าอบรม ระดับปริญญาตรี จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 48.39 และระดับอื่นๆ (ปวช. ปวส. ปริญญาโท ปริญญาเอก) จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 51.61
- อายุของผู้เข้าอบรมมีอายุระหว่าง 26 – 30 ปี จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 9.68 มีอายุระหว่าง 31- 35 ปี จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 22.58 มีอายุระหว่าง 36 – 40 ปี จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 9.68 มีอายุระหว่าง 41 – 45 ปี จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 12.90 และมีอายุตั้งแต่ 46 ปี ขึ้นไป จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 45.16 ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมอบรม

ข้อมูล	ร้อยละ
เพศ	
- ชาย	41.94
- หญิง	58.06
วุฒิการศึกษา	
- ประถมศึกษา	-
- มัธยมศึกษา	-
- ปริญญาตรี	48.39
- อื่นๆ (ปวช,ปวส,ปริญญาโท,ปริญญาเอก)	51.61
อายุ	
- 16 – 20 ปี	-
- 21 – 25 ปี	-
- 26 – 30 ปี	9.68
- 31 – 35 ปี	22.58
- 36 – 40 ปี	9.68
- 41 – 45 ปี	12.90
- 46 ปีขึ้นไป	45.16

2. ผลการประเมินความรู้ความเข้าใจ

จากผู้เข้าร่วมอบรมจำนวน 31 คน พบว่า

- มีผู้เข้าร่วมอบรมจำนวน 31 คน ได้คะแนนความรู้ความเข้าใจที่ได้จากการเข้าร่วมอบรมและปฏิบัติการมากกว่าร้อยละ 60 (หรือตอบคำถามถูกมากกว่า 3 ข้อจาก 5 ข้อ) คิดเป็นร้อยละ 100 (เกณฑ์ที่ร้อยละ 75)

3. ผลการประเมินความพึงพอใจของโครงการ

ประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมอบรมต่อโครงการจากการแจกแบบประเมินความพึงพอใจใน 5 ด้านคือ 1. ด้านกระบวนการ/ขั้นตอนการให้บริการ 2. ด้านเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการ/วิทยากร 3. ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก และ 4. ด้านคุณภาพการบริการ และ 5. บทบาทของคณะต่อสังคม

พบว่าผู้เข้าอบรมมีความพึงพอใจเฉลี่ย (ด้านที่ 1-4) ไม่น้อยกว่า 3.5 คะแนนจำนวน 31 คน จากผู้เข้าร่วมอบรมทั้งหมดจำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 100 (มากกว่าเกณฑ์ที่ร้อยละ 75) ดังแสดงในตารางที่ 2 ผู้เข้าร่วมอบรมมีความพึงพอใจต่อโครงการมากถึงมากที่สุด มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.65 คะแนน หรือร้อยละ 93.00 ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 2 จำนวน/ร้อยละของผู้เข้าร่วมอบรมที่มีความพึงพอใจผ่านเกณฑ์ (คน)

รายการประเมิน	จำนวนผู้เข้าร่วมอบรมที่มี ความพึงพอใจผ่านเกณฑ์ (คน)	ร้อยละ
1. ด้านกระบวนการ/ขั้นตอนการให้บริการ	31	100
2.ด้านเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการ/วิทยากร	31	100
3.ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก	31	100
4.ด้านคุณภาพการบริการ	31	100
5.ภาพรวมโครงการ	31	100

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยและร้อยละความพึงพอใจในด้านต่างของโครงการ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ร้อยละ
ด้านกระบวนการ/ขั้นตอนการให้บริการ		
1.ความเหมาะสมของกระบวนการฝึกอบรม	4.52 ± 0.57	
2.ความเหมาะสมของเนื้อหาสาระในการฝึกอบรมโดยรวม	4.61 ± 0.50	
3.ความเหมาะสมของเอกสารประกอบการฝึกอบรมโดยรวม	4.35 ± 0.61	
4.ความเหมาะสมของกิจกรรมการอบรมโดยรวม	4.55 ± 0.51	
5.ความเหมาะสมของระยะเวลาการฝึกอบรม	4.52 ± 0.57	
ค่าเฉลี่ย	4.51 ± 0.55	90.20

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยและร้อยละความพึงพอใจในด้านต่างของโครงการ (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ร้อยละ
ด้านเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการ/วิทยากร		
6.วิทยากรที่ให้อบรม	4.74 $\pm$ 0.44	
7.การอำนวยความสะดวกของเจ้าหน้าที่ให้บริการ	4.65 $\pm$ 0.49	
8.เจ้าหน้าที่สามารถปฏิบัติงาน ตั้งใจ มุ่งมั่นในการให้บริการ	4.74 $\pm$ 0.44	
ค่าเฉลี่ย	4.71 $\pm$ 0.46	94.20
ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก		
9.สถานที่ที่ให้อบรม	4.61 $\pm$ 0.67	
10.เครื่องมือ/อุปกรณ์/โสตทัศนูปกรณ์	4.60 $\pm$ 0.50	
11.อาหาร/อาหารว่าง	4.55 $\pm$ 0.68	
ค่าเฉลี่ย	4.59 $\pm$ 0.61	91.80
ด้านคุณภาพการบริการ		
12.ความรู้ ประโยชน์ และความคุ้มค่าในการเข้ารับการอบรม	4.81 $\pm$ 0.40	
13.การอบรมตอบสนองตรงความต้องการของผู้เข้าอบรม	4.74 $\pm$ 0.44	
14.ความพึงพอใจต่อการเข้าร่วมกิจกรรมครั้งนี้	4.81 $\pm$ 0.40	
ค่าเฉลี่ย	4.78 $\pm$ 0.42	95.60
ค่าเฉลี่ยรวม	4.65 $\pm$ 0.47	93.00

ความพึงพอใจต่อบทบาทของคณะต่อสังคม (ด้านที่ 5) พิจารณาจากค่าเฉลี่ยรวมพบว่าผู้เข้าอบรมมีความพึงพอใจต่อบทบาทของคณะต่อสังคมโดยรวมต่อโครงการมากถึงมากที่สุด โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 คะแนน หรือร้อยละ 92.40 ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยและร้อยละความพึงพอใจต่อบทบาทของคณะต่อสังคม

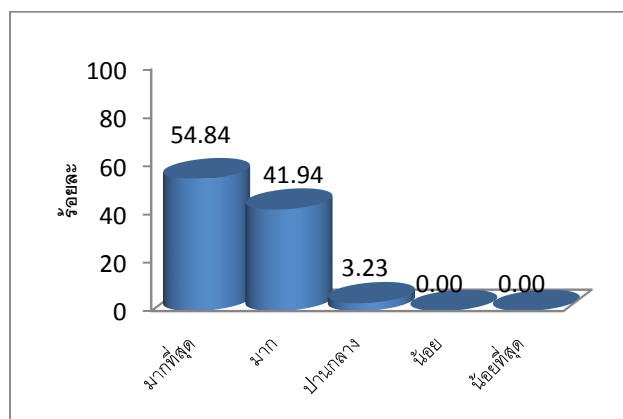
รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ร้อยละ
1.การเป็นผู้เตือนสติสังคม เช่น การเป็นผู้เตือนสติสังคมในด้าน การเกษตร สิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติ ฯลฯ	4.68 ± 0.48	92.40
2.การชี้นำสังคม เช่นการชี้นำสังคมโดยการใช้ความรู้ทางด้าน วิชาการเพื่อการพัฒนาทางการเกษตร	4.65 ± 0.49	
3.การตอบสนองต่อสังคม เช่น การตอบสนองต่อสังคมในด้าน วิชาการ	4.55 ± 0.51	
ค่าเฉลี่ย	4.62 ± 0.49	92.40

ประเมินความพึงพอใจต่อโครงการในแต่ละด้านมีดังนี้

ด้านกระบวนการ/ขั้นตอนการให้บริการ

- ความเหมาะสมของกระบวนการฝึกอบรม

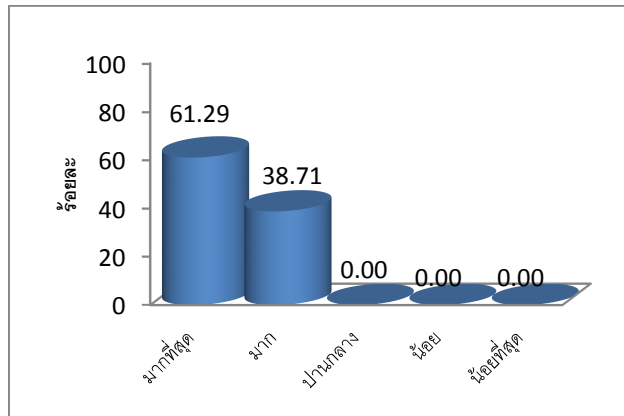
หัวข้อที่หนึ่งสอบถามในเรื่องความเหมาะสมของโครงการ พบว่า ผู้เข้าอบรมมีความพึงพอใจต่อความเหมาะสมของกระบวนการฝึกอบรมในระดับมากที่สุด ร้อยละ 54.84 มีความพึงพอใจต่อความเหมาะสมของกระบวนการฝึกอบรมในระดับมาก ร้อยละ 41.94 และมีความพึงพอใจต่อความเหมาะสมของกระบวนการฝึกอบรมในระดับปานกลาง ร้อยละ 3.23 ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ความเหมาะสมของกระบวนการฝึกอบรม

- ความเหมาะสมของเนื้อหาสาระในการฝึกอบรมโดยรวม

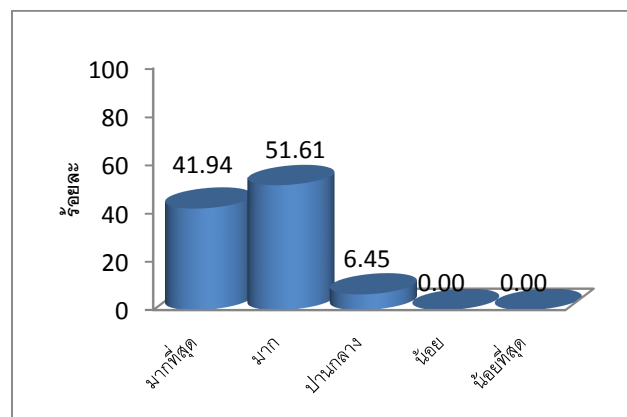
หัวข้อที่สองสอบถามในเรื่องความเหมาะสมของเนื้อหาสาระในการฝึกอบรมโดยรวม พบว่าผู้เข้าอบรมมีความพึงพอใจต่อความเหมาะสมของเนื้อหาสาระในการฝึกอบรมโดยรวมในระดับมากที่สุด ร้อยละ 61.29 และมีความพึงพอใจต่อความเหมาะสมของเนื้อหาสาระในการฝึกอบรมโดยรวมในระดับมาก ร้อยละ 38.71 ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ความเหมาะสมของเนื้อหาสาระในการฝึกอบรมโดยรวม

- ความเหมาะสมของเอกสารประกอบการฝึกอบรมโดยรวม

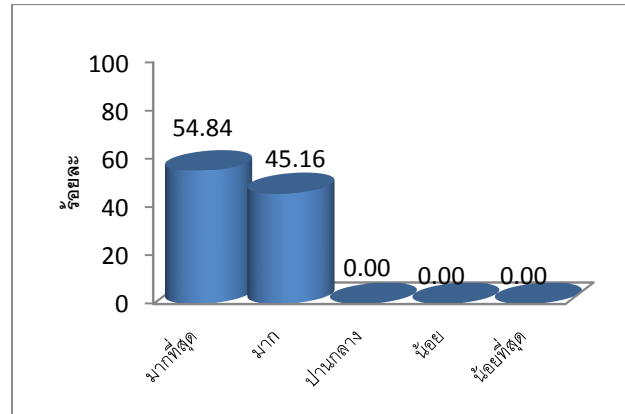
หัวข้อที่สามสอบถามในเรื่องความเหมาะสมของเอกสารประกอบการฝึกอบรมโดยรวม พบว่าผู้เข้าอบรมมีความพึงพอใจต่อความเหมาะสมของเอกสารประกอบการฝึกอบรมโดยรวมในระดับมากที่สุด ร้อยละ 41.94 มีความพึงพอใจต่อความเหมาะสมของเอกสารประกอบการฝึกอบรมโดยรวมในระดับมาก ร้อยละ 51.61 และมีความพึงพอใจต่อความเหมาะสมของเอกสารประกอบการฝึกอบรมโดยรวมในระดับปานกลาง ร้อยละ 6.45 ดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ความเหมาะสมของเอกสารประกอบการฝึกอบรมโดยรวม

- ความเหมาะสมของกิจกรรมการอบรมโดยรวม

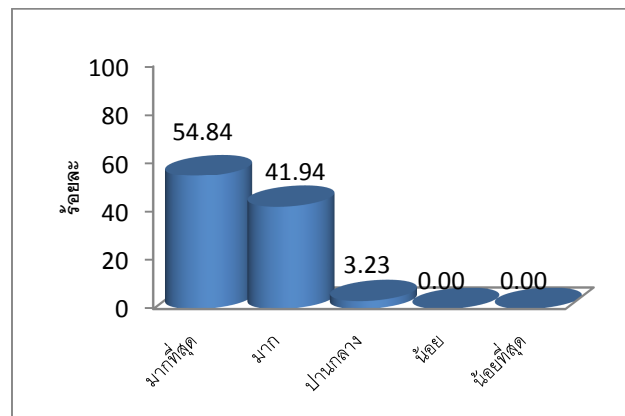
หัวข้อที่สอบถามในเรื่องความเหมาะสมของกิจกรรมการอบรมโดยรวม พบว่า ผู้เข้าอบรมมีความพึงพอใจต่อความเหมาะสมของกิจกรรมการอบรมโดยรวมในระดับมากที่สุด ร้อยละ 54.84 และมีความพึงพอใจต่อความเหมาะสมของกิจกรรมการอบรมโดยรวมในระดับมาก ร้อยละ 45.16 ดังแสดงในภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ความเหมาะสมของกิจกรรมการอบรมโดยรวม

- ความเหมาะสมของระยะเวลาการฝึกอบรม

หัวข้อที่ห้าสอบถามในเรื่องความเหมาะสมของระยะเวลาการฝึกอบรม พบว่าผู้เข้าอบรมมีความพึงพอใจต่อความเหมาะสมของระยะเวลาการฝึกอบรมในระดับมากที่สุด ร้อยละ 54.84 มีความพึงพอใจต่อความเหมาะสมของระยะเวลาการฝึกอบรมในระดับมาก ร้อยละ 41.94 และมีความพึงพอใจต่อความเหมาะสมของระยะเวลาการฝึกอบรมในระดับปานกลาง ร้อยละ 3.23 ดังแสดงในภาพที่ 5

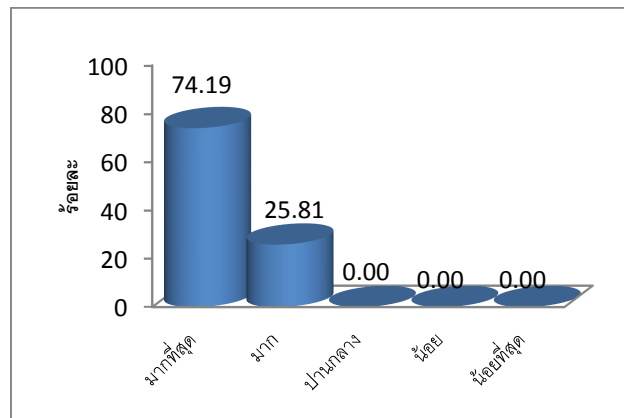


ภาพที่ 5 ความเหมาะสมของระยะเวลาการฝึกอบรม

ด้านเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการ

- วิทยาการที่ให้ความรู้ความรู้

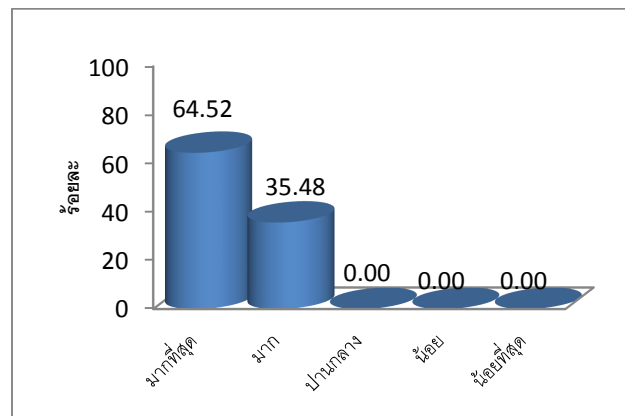
หัวข้อที่ทดสอบถามในเรื่องวิทยาการที่ให้ความรู้ พบว่าผู้เข้าอบรมมีความพึงพอใจต่อวิทยาการในระดับมากที่สุด ร้อยละ 74.19 และมีความพึงพอใจต่อวิทยาการในระดับมาก ร้อยละ 25.81 ดังแสดงในภาพที่ 6



ภาพที่ 6 ความพึงพอใจต่อวิทยาการ

- การอำนวยความสะดวกของเจ้าหน้าที่ให้บริการ

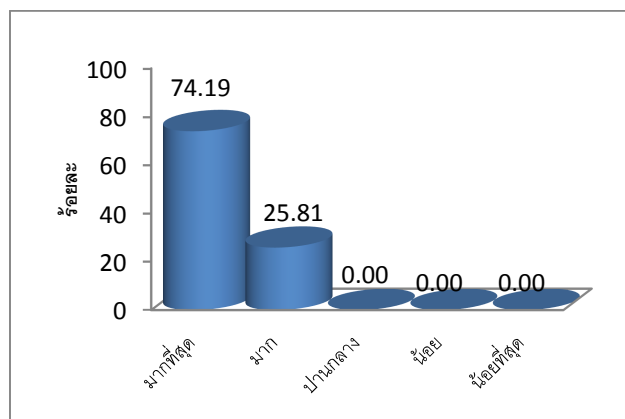
หัวข้อที่เจ็ดสอบถามในเรื่องการอำนวยความสะดวกของเจ้าหน้าที่ให้บริการ พบว่าผู้เข้าอบรมมีความพึงพอใจต่อการอำนวยความสะดวกของเจ้าหน้าที่ให้บริการในระดับมากที่สุด ร้อยละ 64.52 และมีความพึงพอใจต่อการอำนวยความสะดวกของเจ้าหน้าที่ให้บริการในระดับมาก ร้อยละ 35.48 ดังแสดงในภาพที่ 7



ภาพที่ 7 การอำนวยความสะดวกของเจ้าหน้าที่ให้บริการ

- เจ้าหน้าที่สามารถปฏิบัติงาน ตั้งใจ มุ่งมั่นในการให้บริการ

หัวข้อที่แปดสอบถามในเรื่องเจ้าหน้าที่สามารถปฏิบัติงาน ตั้งใจ มุ่งมั่นในการให้บริการ พบว่าผู้เข้าอบรมมีความพึงพอใจต่อเจ้าหน้าที่สามารถปฏิบัติงาน ตั้งใจ มุ่งมั่นในการให้บริการในระดับมากที่สุด ร้อยละ 74.19 และมีความพึงพอใจต่อเจ้าหน้าที่สามารถปฏิบัติงาน ตั้งใจ มุ่งมั่นในการให้บริการในระดับมาก ร้อยละ 25.81 ดังแสดงในภาพที่ 8

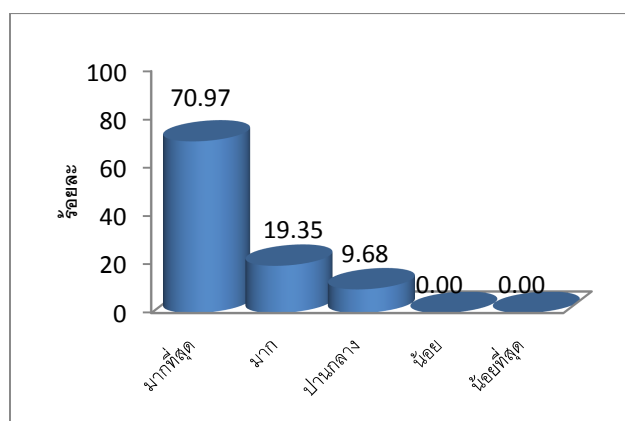


ภาพที่ 8 ความพึงพอใจต่อเจ้าหน้าที่สามารถปฏิบัติงาน ตั้งใจ มุ่งมั่นในการให้บริการ

ด้านสิ่งแวดล้อมความสะดวก

- สถานที่ที่ใช้อบรม

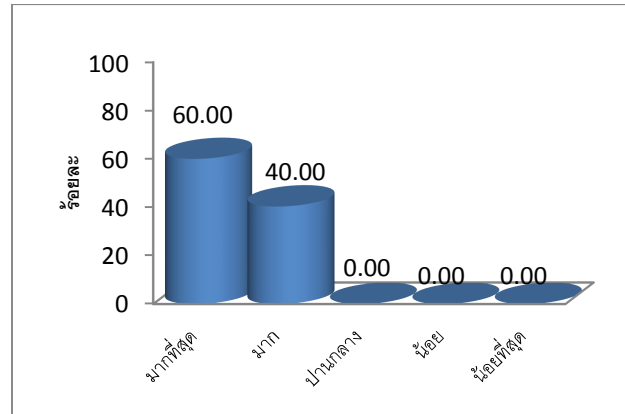
หัวข้อที่เก้าสอบถามในเรื่องสถานที่ที่ใช้อบรม พบว่าผู้เข้าอบรมมีความพึงพอใจต่อสถานที่ที่ใช้อบรมในระดับมากที่สุด ร้อยละ 70.97 มีความพึงพอใจต่อสถานที่ที่ใช้อบรมในระดับมาก ร้อยละ 19.35 และมีความพึงพอใจต่อสถานที่ที่ใช้อบรมในระดับปานกลาง ร้อยละ 9.68 ดังแสดงในภาพที่ 9



ภาพที่ 9 ความพึงพอใจต่อสถานที่ที่ใช้อบรม

- เครื่องมือ/อุปกรณ์/โสตทัศนูปกรณ์

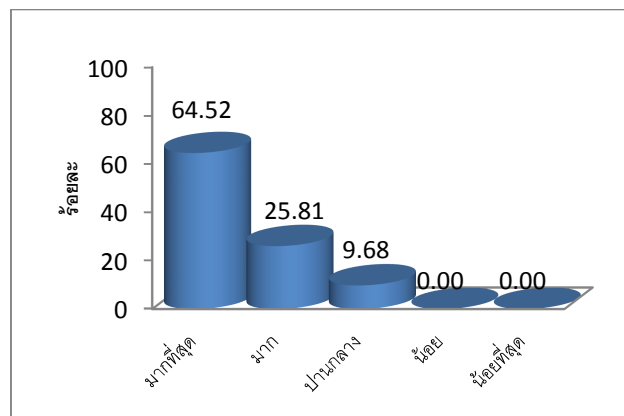
หัวข้อที่สืบสอบถามในเรื่องเครื่องมือ/อุปกรณ์/โสตทัศนูปกรณ์ พบว่าผู้เข้าอบรมมีความพึงพอใจต่อเครื่องมือ/อุปกรณ์/โสตทัศนูปกรณ์ในระดับมากที่สุด ร้อยละ 60.00 และมีความพึงพอใจต่อเครื่องมือ/อุปกรณ์/โสตทัศนูปกรณ์ในระดับมาก ร้อยละ 40.00 ดังแสดงในภาพที่ 10



ภาพที่ 10 ความพึงพอใจต่อเครื่องมือ/อุปกรณ์/โสตทัศนูปกรณ์

- อาหาร/อาหารว่าง

หัวข้อที่สืบเฝ้าสอบถามในเรื่องอาหาร/อาหารว่าง พบว่าผู้เข้าอบรมมีความพึงพอใจต่ออาหาร/อาหารว่างในระดับมากที่สุด ร้อยละ 64.52 มีความพึงพอใจต่ออาหาร/อาหารว่างในระดับมาก ร้อยละ 25.81 และมีความพึงพอใจต่ออาหาร/อาหารว่างในระดับปานกลาง ร้อยละ 9.68 ดังแสดงในภาพที่ 11

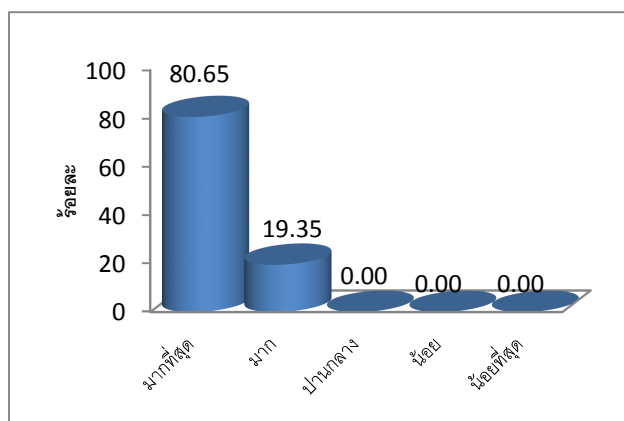


ภาพที่ 11 ความพึงพอใจต่ออาหาร/อาหารว่าง

ด้านคุณภาพการบริการ

- ความรู้ ประโยชน์ และความคุ้มค่าในการเข้ารับการอบรม

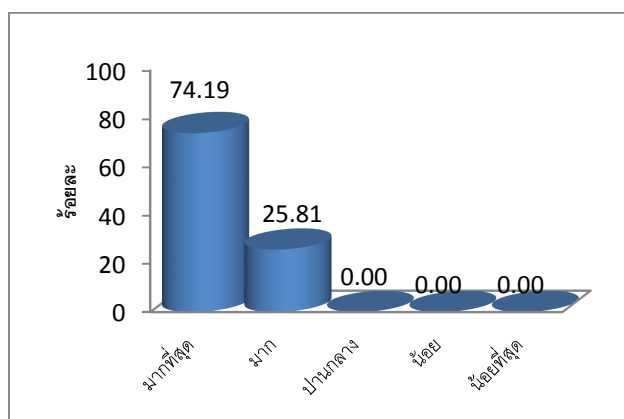
หัวข้อที่สิบสองสอบถามในเรื่องความรู้ ประโยชน์ และความคุ้มค่าในการเข้ารับการอบรม พบว่าผู้เข้าอบรมมีความพึงพอใจต่อความรู้ ประโยชน์ และความคุ้มค่าในการเข้ารับการอบรมในระดับมากที่สุด ร้อยละ 80.65 และมีความพึงพอใจต่อความรู้ ประโยชน์ และความคุ้มค่าในการเข้ารับการอบรมในระดับมาก ร้อยละ 19.35 ดังแสดงในภาพที่ 12



ภาพที่ 12 ความรู้ ประโยชน์ และความคุ้มค่าในการเข้ารับการอบรม

- การอบรมตอบสนองตรงความต้องการของผู้เข้าอบรม

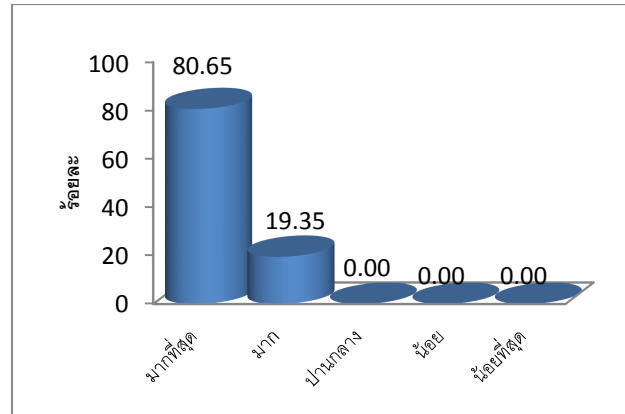
หัวข้อที่สิบสามสอบถามในเรื่องการอบรมตอบสนองตรงความต้องการของผู้เข้าอบรม พบว่าผู้เข้าอบรมมีความพึงพอใจต่อการอบรมตอบสนองตรงความต้องการของผู้เข้าอบรมในระดับมากที่สุด ร้อยละ 74.19 และมีความพึงพอใจต่อการอบรมตอบสนองตรงความต้องการของผู้เข้าอบรมในระดับมาก ร้อยละ 25.81 ดังแสดงในภาพที่ 13



ภาพที่ 13 การอบรมตอบสนองตรงความต้องการของผู้เข้าอบรม

- ความพึงพอใจต่อการเข้าร่วมกิจกรรมครั้งนี้

หัวข้อที่สืบสอบถามในเรื่องความพึงพอใจต่อการเข้าร่วมกิจกรรมครั้งนี้ พบว่าผู้เข้าอบรมมีความพึงพอใจต่อความพึงพอใจต่อการเข้าร่วมกิจกรรมครั้งนี้ในระดับมากที่สุด ร้อยละ 80.65 และมีความพึงพอใจต่อความพึงพอใจต่อการเข้าร่วมกิจกรรมครั้งนี้ในระดับมาก ร้อยละ 19.35 ดังแสดงในภาพที่ 14

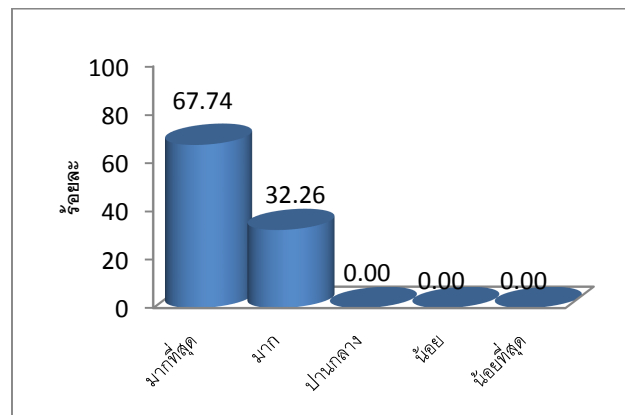


ภาพที่ 14 ความพึงพอใจต่อการเข้าร่วมกิจกรรมครั้งนี้

ความพึงพอใจต่อบทบาทของคณะต่อสังคม

- การเป็นผู้เตือนสติสังคม เช่น การเป็นผู้เตือนสติสังคมในด้านการเกษตร สิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติ ฯลฯ

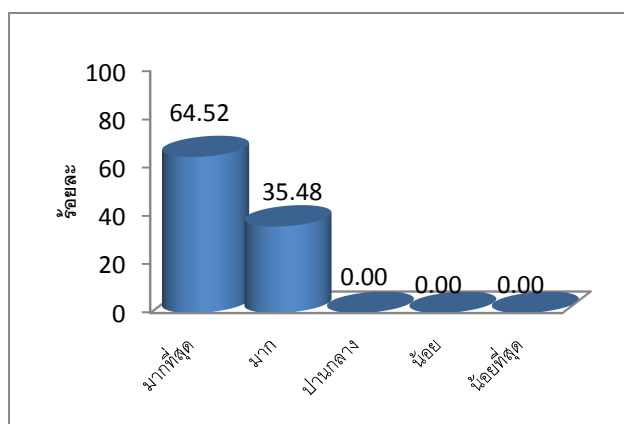
หัวข้อที่สืบหาสอบถามบทบาทของคณะต่อสังคมในเรื่องการเป็นผู้เตือนสติสังคม เช่น การเป็นผู้เตือนสติสังคมในด้านการเกษตร สิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติ ฯลฯ พบว่า ผู้เข้าอบรมมีความพึงพอใจต่อบทบาทของคณะต่อสังคมในเรื่องการเป็นผู้เตือนสติสังคม เช่น การเป็นผู้เตือนสติสังคมในด้านการเกษตร สิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติ ฯลฯ ในระดับมากที่สุด ร้อยละ 67.74 และมีความพึงพอใจต่อบทบาทของคณะต่อสังคมในเรื่องความพึงพอใจต่อการเป็นผู้เตือนสติสังคม เช่น การเป็นผู้เตือนสติสังคมในด้านการเกษตร สิ่งแวดล้อมทรัพยากรธรรมชาติ ฯลฯ ในระดับมาก ร้อยละ 32.26 ดังแสดงในภาพที่ 15



ภาพที่ 15 บทบาทของคณะต่อสังคมในเรื่องการเป็นผู้เตือนสติสังคม เช่น การเป็นผู้เตือนสติสังคมในด้านการเกษตร สิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติ ฯลฯ

- การขึ้นนำสังคม เช่นการขึ้นนำสังคมโดยการใช้ความรู้ทางด้านวิชาการเพื่อพัฒนาทางการเกษตร

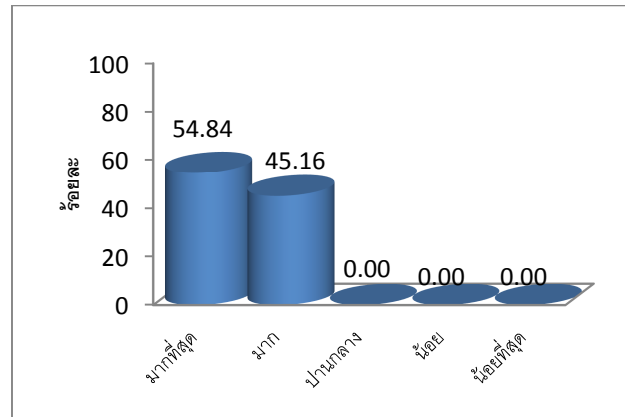
หัวข้อที่สืบหกลสอบถามบทบาทของคณะต่อสังคมในเรื่องการขึ้นนำสังคม เช่นการขึ้นนำสังคมโดยการใช้ความรู้ทางด้านวิชาการเพื่อพัฒนาทางการเกษตร พบว่าผู้เข้าอบรมมีความพึงพอใจต่อบทบาทของคณะต่อสังคมในเรื่องการขึ้นนำสังคม เช่น การขึ้นนำสังคมโดยการใช้ความรู้ทางด้านวิชาการเพื่อพัฒนาทางการเกษตรในระดับมากที่สุด ร้อยละ 64.52 และมีความพึงพอใจต่อบทบาทของคณะต่อสังคมในเรื่องการขึ้นนำสังคม เช่น การขึ้นนำสังคมโดยการใช้ความรู้ทางด้านวิชาการเพื่อพัฒนาทางการเกษตรในระดับมาก ร้อยละ 35.48 ดังแสดงในภาพที่ 16



ภาพที่ 16 ความพึงพอใจต่อบทบาทของคณะต่อสังคมในเรื่องการขึ้นนำสังคม
เช่นการขึ้นนำสังคมโดยการใช้ความรู้ทางด้านวิชาการเพื่อพัฒนาทางการเกษตร

- การตอบสนองต่อสังคม เช่น การตอบสนองต่อสังคมในด้านวิชาการ

หัวข้อที่สืบเจ็ดสอบถามบทบาทของคณะต่อสังคมในเรื่องการตอบสนองต่อสังคม เช่น การตอบสนองต่อสังคมในด้านวิชาการ พบว่าผู้เข้าอบรมมีความพึงพอใจต่อบทบาทของคณะต่อสังคมในเรื่องการตอบสนองต่อสังคม เช่น การตอบสนองต่อสังคมในด้านวิชาการในระดับมากที่สุด ร้อยละ 54.84 และมีความพึงพอใจต่อบทบาทของคณะต่อสังคมในเรื่องการตอบสนองต่อสังคม เช่น การตอบสนองต่อสังคมในด้านวิชาการในระดับมาก ร้อยละ 45.16 ดังแสดงในภาพที่ 17



ภาพที่ 17 ความพึงพอใจต่อบทบาทของคณะต่อสังคมในเรื่องการตอบสนองต่อสังคม
เช่น การตอบสนองต่อสังคม

4. การติดตามการนำไปใช้

คณะกรรมการดำเนินโครงการได้ติดตามการนำความรู้ที่ได้รับจากการอบรมไปใช้ประโยชน์โดยการนำความรู้ไปเผยแพร่และการนำไปปฏิบัติและอื่นๆ จากผู้เข้าร่วมอบรม จำนวน 31 คน (ผู้เข้าอบรมตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) พบว่าผู้เข้าร่วมอบรมนำไปใช้ประโยชน์โดยนำไปเผยแพร่ จำนวน 31 คน หรือร้อยละ 100 ผู้เข้าร่วมอบรมนำไปใช้ประโยชน์โดยนำไปปฏิบัติ จำนวน 27 คน หรือร้อยละ 87.09 (มากกว่าเกณฑ์ที่ร้อยละ 65)

ตารางที่ 5 การติดตามการนำไปใช้

การนำไปใช้	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1.จำนวนผู้เข้าร่วมอบรมที่นำไปใช้ประโยชน์โดยนำไปเผยแพร่	31	100
2.จำนวนผู้เข้าร่วมอบรมที่นำไปใช้ประโยชน์โดยนำไปปฏิบัติ	27	87.09

5. ข้อเสนอแนะ

-

สรุปงบประมาณดำเนินงาน

สรุปค่าใช้จ่าย (in-cash) มูลค่า (in-kind) และจำนวนชั่วโมงของอาจารย์ที่ออกให้บริการโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ : การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน ประกอบด้วยรายละเอียดค่าใช้จ่าย ดังต่อไปนี้

1. ค่าใช้จ่าย (in-cash)

ค่าใช้จ่าย (in-cash) หมายถึง ค่าใช้จ่ายทั้งหมดในรูปของตัวเงินที่ใช้ในการบริการวิชาการแก่ชุมชนท้องถิ่นของโครงการ สามารถคำนวณค่าใช้จ่ายในรูปตัวเงินมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 ค่าวัสดุโครงการ	เป็นเงิน	28,150.0	บาท
1.2 ค่าอาหาร	เป็นเงิน	9,978.0	บาท
1.3 ค่าวิทยากร	เป็นเงิน	4,800.0	บาท
1.4 ค่าวัสดุอบรม	เป็นเงิน	5,022.0	บาท
1.5 ค่าปฏิบัติงานเจ้าหน้าที่	เป็นเงิน	2,050.0	บาท
รวม	เป็นเงินทั้งสิ้น	50,000.0	บาท

2. มูลค่า (in-kind)

มูลค่าหมายถึง ค่าใช้จ่ายที่ได้จากการคำนวณเป็นจำนวนเงินเทียบเคียงจากบริการที่มหาวิทยาลัยจัดโครงการ สามารถคำนวณค่าใช้จ่ายเทียบเคียงจากข้อมูลที่มี ดังรายการต่อไปนี้

2.1 ค่าเช่าโน้ตบุ๊ก ชั่วโมงละ 500 บาท 8 ชั่วโมง	จำนวน	4,000.0	บาท
2.2 ค่าเช่า LCD ชั่วโมงละ 375 บาท 8 ชั่วโมง	จำนวน	3,000.0	บาท
รวม	จำนวน	7,000.0	บาท

3. จำนวนชั่วโมงของอาจารย์ที่ออกให้บริการวิชาการ

จำนวนชั่วโมงของอาจารย์ที่ออกบริการวิชาการ หมายถึง จำนวนชั่วโมงทั้งหมดต่อครั้งที่อาจารย์ผู้รับผิดชอบโครงการนั้น มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบโครงการ 4 ท่าน จำนวนชั่วโมงที่ให้บริการวิชาการ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ผศ.วิภาวรรณ วิจิตรจินดา	จำนวน 16 ชั่วโมง
-------------------------	------------------

ภาคผนวก

ภาพกิจกรรมโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ : การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน
วันที่ 13 - 14 กรกฎาคม 2556



ภาพกิจกรรมโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ : การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน
วันที่ 13 - 14 กรกฎาคม 2556



ภาพกิจกรรมโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ : การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน
วันที่ 13 - 14 กรกฎาคม 2556



ความพึงพอใจต่อโครงการ

ลำดับ	ความพึงพอใจแต่ละด้าน					ผู้ที่ผ่านเกณฑ์ความ พึงพอใจ (>3.5)
ผู้เข้าร่วมอบรม	ด้านที่ 1	ด้านที่ 2	ด้านที่ 3	ด้านที่ 4	ค่าเฉลี่ย	
1	4.6	5.0	5.0	4.7	4.8	✓
2	3.8	4.7	5.0	5.0	4.6	✓
3	4.2	4.3	4.0	4.0	4.1	✓
4	4.2	4.7	5.0	5.0	4.7	✓
5	4.4	5.0	4.7	5.0	4.8	✓
6	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	✓
7	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	✓
8	4.2	5.0	4.5	4.3	4.5	✓
9	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	✓
10	4.8	5.0	5.0	5.0	5.0	✓
11	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	✓
12	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	✓
13	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	✓
14	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	✓
15	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	✓
16	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	✓
17	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	✓
18	4.0	4.7	4.0	4.3	4.3	✓
19	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	✓
20	3.8	4.0	4.0	4.0	4.0	✓
21	4.6	5.0	3.3	5.0	4.5	✓
22	4.4	4.3	4.7	5.0	4.6	✓
23	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	✓
24	4.0	4.3	5.0	5.0	4.6	✓
25	3.8	4.0	4.0	4.0	4.0	✓
26	4.6	5.0	3.3	5.0	4.5	✓
27	4.4	4.3	4.7	5.0	4.6	✓
28	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	✓
29	4.0	4.3	5.0	5.0	4.6	✓
30	4.6	5.0	3.3	5.0	4.5	✓
31	4.4	4.3	4.7	5.0	4.6	✓
จำนวนผู้เข้าอบรมที่มีความพึงพอใจผ่านเกณฑ์						31
ร้อยละความพึงพอใจของผู้เข้าอบรม						100

แบบฟอร์มขอส่งตัวอย่างวิเคราะห์ (สบ.1)

เลขที่รับ.....

ศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรและอาหาร

วันที่รับตัวอย่าง...../...../.....

คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

ผู้รับตัวอย่าง.....

ด้วยข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว).....นามสกุล.....

สถานศึกษา/ทำงาน.....

ที่อยู่.....

โทรศัพท์.....โทรศัพท์มือถือ.....โทรสาร.....

E-mail.....ขอแจ้งความจำเป็นในการวิเคราะห์ตัวอย่างดังรายละเอียดต่อไปนี้

ลำดับที่	รายละเอียดการวิเคราะห์ตัวอย่าง				
	ชื่อ/ชนิดตัวอย่าง (Sample name)	จำนวน (Quantity)	วิธีทดสอบ (Test method)	รายการวิเคราะห์	หมายเหตุ

การเก็บรักษาตัวอย่าง ☐ อุณหภูมิห้อง ☐ อุณหภูมิตู้เย็น (4 °ซ) ☐ แช่แข็ง ☐ อื่นๆ.....

กำหนดนัดรับผลการตรวจวิเคราะห์...../...../.....

การรับผลตรวจ ☐ รับด้วยตนเอง ☐ ผู้รับแทน ☐ ทางโทรสาร

ลงชื่อ.....

☐ ทางไปรษณีย์ ☐ ทาง E-mail

(.....)

ตำแหน่ง.....

ผู้ส่งตัวอย่าง

หมายเหตุ กรุณาแจ้งชื่อ ตำแหน่ง และที่อยู่ เพื่อทำการจัดส่งเอกสารสำคัญการรับเงิน

ชื่อ (นาย/นาง/นางสาว).....นามสกุล.....ตำแหน่ง.....

สถานศึกษา/ทำงาน.....

ที่อยู่.....

โทรศัพท์.....โทรศัพท์มือถือ.....โทรสาร.....

ข้อเสนอแนะ.....

✂.....✂

(สำหรับผู้ให้บริการ)

เลขที่รับ.....

ฝ่ายวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

1 ม.20 กม.47 ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 13180 โทรศัพท์ 02-5293002 ต่อ 10 โทรสาร 02-5293002 ต่อ 30

เอกสารการนัดรับผลการตรวจวิเคราะห์

ผู้ส่งตัวอย่าง (นาย/นาง/นางสาว).....ประเภทของตัวอย่าง.....

จำนวนตัวอย่าง.....ตัวอย่าง ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ.....บาท

วันนัดรับผลการตรวจวิเคราะห์...../...../.....

การรับผลการวิเคราะห์ ☐ รับด้วยตนเอง ☐ ผู้รับแทน ☐ ทางโทรสาร ☐ ทางไปรษณีย์ ☐ E-mail

ลงชื่อ.....ผู้รับตัวอย่าง

(.....)

โปรดนำเอกสารนี้มาแสดงในวันรับผลการตรวจ

แบบขอใช้บริการห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ (สบ.2.)
ของศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรและอาหาร คณะเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

ส่วนที่ 1 สำหรับผู้รับบริการ(กรุณาอ่านระเบียบการใช้เครื่องมือด้วยตนเองด้านหลัง)และกรอกข้อความในแบบฟอร์มให้ครบถ้วน

①เรียน หัวหน้าศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรและอาหาร

ด้วยข้าพเจ้า.....หน่วยงาน.....ที่อยู่.....

.....โทรศัพท์..... โทรสาร.....

มีความประสงค์ขออนุญาตใช้ห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ/อุปกรณ์ ของศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรและอาหาร โดย

มอบหมายให้ นาย/นาง/นางสาว.....รหัสประจำตัว/รหัสบัตรประชาชน.....

หน่วยงาน.....ที่อยู่.....โทรศัพท์.....

เป็นผู้ใช้ห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ/อุปกรณ์ ดังรายการต่อไปนี้

รายการให้บริการ

วัน/เดือน/ปี	เวลา	เครื่องมือ/เครื่องจักร/อุปกรณ์	ห้องปฏิบัติการ	อัตราค่าบริการ	หมายเหตุ

ข้าพเจ้าได้ทราบระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการและเครื่องมือด้วยตนเอง ยินดีรับผิดชอบค่าใช้จ่ายและปฏิบัติตามที่ศูนย์กำหนดทุกประการ
 จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ลงชื่อ.....ผู้ใช้

(.....)

วันที่.....

ลงชื่อ.....ผู้ขออนุญาต

(.....)

วันที่.....

ส่วนที่ 2 สำหรับเจ้าหน้าที่

②เรียน.....ผู้ควบคุมดูแล

ห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ/อุปกรณ์

รายการตัวอย่างคือ.....

จำนวนตัวอย่าง.....

ผู้ใช้เครื่อง สามารถ/ไม่สามารถ ใช้เครื่องได้ด้วยตนเอง

ลงชื่อ.....

เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ/อุปกรณ์

วันที่.....

③เรียนหัวหน้าศูนย์ฯ

☐ เห็นควรอนุญาต

☐ ไม่เห็นควรอนุญาต เนื่องจาก.....

หมายเหตุ.....

ลงชื่อ.....

อาจารย์ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการ/เครื่องมือ/อุปกรณ์

วันที่.....

④สำหรับเจ้าหน้าที่การเงิน

ได้รับเงินค่าใช้บริการ จำนวน.....บาท แล้ว

ดังใบเสร็จรับเงินเลขที่.....ลงวันที่.....

ลงชื่อ.....

เจ้าหน้าที่การเงิน

วันที่.....

⑤

☐ เห็นควรอนุมัติ

☐ ไม่เห็นควรอนุมัติ เนื่องจาก.....

หมายเหตุ.....

ลงชื่อ.....

หัวหน้าศูนย์ฯ

วันที่.....

ระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์
คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

1. ห้องปฏิบัติการเป็นทรัพย์สินสมบัติของคณะ
2. บุคลากรในคณะที่ประสงค์จะใช้ห้องปฏิบัติการและเครื่องมือกลาง จะต้องกรอกแบบฟอร์มการขอใช้เครื่องมือกลาง และระบุเวลาที่ต้องการลงเวลาการใช้เครื่องมือ นั้น โดยขออนุมัติใช้ได้คราวละไม่เกิน 1 เดือน ให้ส่งแบบฟอร์มที่เจ้าหน้าที่ดูแลเครื่องมือ นั้นล่วงหน้า 3 วัน ในกรณีที่ต้องการยกเลิกการใช้ขอให้ยกเลิกในใบจองเวลาประจำเครื่องก่อนล่วงหน้า **สำหรับนักศึกษาต้องขออนุญาตใช้เครื่องมือกลางทุกชนิดตามระเบียบการปฏิบัติการในโครงการวิจัยของนักศึกษา และลงเวลาจองในใบจองเวลาการใช้เครื่องมือ และอาจารย์ที่ปรึกษาต้องควบคุมดูแลการใช้เครื่องมือตลอดระยะเวลาการขอใช้บริการ**
3. แจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับตัวอย่างที่ต้องการวิเคราะห์กับเจ้าหน้าที่ เพื่อเจ้าหน้าที่จะได้ให้คำแนะนำต่างๆ เช่น การเตรียมตัวอย่าง
4. ผู้ใช้บริการต้องรับผิดชอบดูแลความเรียบร้อยของห้องปฏิบัติการและเครื่องมือที่ขอใช้
5. ผู้ใช้บริการต้องเตรียมวัสดุ-อุปกรณ์ และสารเคมีที่ต้องประกอบการใช้เครื่องมือมาเอง และเก็บให้เรียบร้อยทุกครั้ง หลังการใช้งานในแต่ละวัน ห้ามมิให้วางวัสดุอุปกรณ์ ส่วนตัวทิ้งไว้บนพื้นที่ส่วนรวมโดยเด็ดขาด หากมีการฝ่าฝืนคณะจะไม่รับผิดชอบในความเสียหายหรือสูญหาย ของอุปกรณ์เหล่านั้น
6. การใช้เครื่องมือใดๆ ให้ปฏิบัติตามคู่มือการใช้เครื่องมือเสมอ โดยจะต้องปฏิบัติตามข้อควรระวังและข้อควรปฏิบัติของแต่ละเครื่องอย่างเคร่งครัด หากเกิดเหตุขัดข้องในการใช้งานหรือเกิดการชำรุดเสียหายให้แจ้งเจ้าหน้าที่ดูแลโดยทันที
7. ให้ลงบันทึกการใช้งานในสมุดบันทึก(Log Book) หลังการใช้งานทุกครั้ง
8. หลังการใช้เครื่องมือแล้ว ผู้ใช้บริการต้องทำความสะอาดและจัดเครื่องมือให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยพร้อมใช้งานได้ต่อไป
9. ผู้ใช้บริการต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นแก่เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ หากพิจารณาแล้วว่าเป็นเหตุเนื่องมาจากความประมาทเลินเล่อของผู้ใช้บริการ
10. ห้ามนำอาหารหรือเครื่องดื่มทุกชนิดเข้ามาในห้องปฏิบัติการโดยเด็ดขาด
11. ในกรณีที่บุคลากรในคณะมีความประสงค์ขอใช้ห้องปฏิบัติการและเครื่องมือ **นอกเวลาราชการ** ขอให้ส่งแบบฟอร์มการขอใช้ห้องที่เจ้าหน้าที่ดูแลห้องปฏิบัติการและเครื่องมือ

ระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการและเครื่องมือสำหรับบุคคลภายนอก

1. บุคคลภายนอกที่ขอใช้บริการต้องปฏิบัติตามระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการและเครื่องมือของคณะอย่างเคร่งครัด
2. ผู้ทำหน้าที่ใช้เครื่องมือกลางต้องเป็นผู้มีความชำนาญในการใช้เครื่องมือ ผู้ขอใช้บริการต้องขอใช้ในวันที่เกิดความเสียหายต่อเครื่องมือและห้องปฏิบัติการที่ขอใช้