

รายงานการเข้าร่วมโครงการเอพีโอ
17-AG-40-GE-CON-A
2nd International Conference on Biofertilizers and
Biopesticides

ระหว่างวันที่ 8-11 สิงหาคม 2560
ณ ไท่จง สาธารณรัฐประชาชนจีน

จัดทำโดย นายวิศรุต สุขะเกต
นักทดลองวิทยาศาสตร์วิจัย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่ง
ประเทศไทย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ

1. รหัสโครงการ: 17-AG-40-GE-CON-A ชื่อโครงการ: 2nd International Conference on Biofertilizers and Biopesticides
2. ระยะเวลา 4 วัน ระหว่างวันที่ 8-11 สิงหาคม 2560
3. สถานที่จัด เมืองไท่จง ไต้หวัน สาธารณรัฐประชาชนจีน
4. ชื่อเจ้าหน้าที่เอพีประจำโครงการ: Uayporn Suthathongthai
5. จำนวนและรายชื่อวิทยากรบรรยาย

ลำดับ	หัวข้อ	ชื่อวิทยากร	ตำแหน่งและหน่วยงาน
1	Program Orientation-Smart Agriculture and Food Systems for a Sustainable Future	Dr. Muhammad Saeed	Director, Agriculture Department, APO
2	The research and development trend of Biofertilizers	Dr. Shiuan-Yuh Chien	Researcher, Agricultural Chemistry Division, Taiwan, Agricultural Research Institute, ROC
3	The research and development trend of Biopesticides	Dr. Banpot Napompeth	National Biological Control Research Center, Kasetsart University, Thailand
4	Molecular identification and Commercialization of Biopesticides-Bacillus amyloliquefaciens as An Example	Dr. Hui-Laing Wang	Professor & Vice President, Department of Biotechnology National Kaohsiung Normal University, ROC
5	Research and development in Biofertilizers and Biopesticides: Case of India	Dr. Ashok Kumar Yadav	Advisor, Agricultural and Processed food Export Development Authority
6	The role of Industry in Conducting Research, development, and commercialization of biopesticides and biofertilizers	Dr. Su-San Chang	Director General, Pingting Agricultural Biotechnology Park, Council of Agriculture, Executive Yuan, ROC
7	Biopesticide Development and registration for the international marketing	Ms. Sarah Anderson	Chair, Biopesticide sub-team in Croplife Asia Singapore

ลำดับ	หัวข้อ	ชื่อวิทยากร	ตำแหน่งและหน่วยงาน
8	International cooperative scheme of Malaysian Agricultural Research and Development Institute for Biopesticide Research and Development	Dr. Mohamad Roff Mohd. Noor	Director, Malaysian Agricultural Research and Development Institute, Malaysia
9	FFTC's roles in Regional Agricultural Development: Focus on Biofertilizers and Biopesticides	Dr. Wan-Tien Tsai	Agricultural Specialist, Food & Fertilizer Technology Center for Asian and Pacific Region
10	The Action plan for Biofertilizers and Biopesticides International development and promotion	Dr. Shan-Da Liu	Chair Professor, Department of Biological Science & Technology, Meilo University, ROC

6. จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการและประเทศที่เข้าร่วมโครงการ: 64 ท่าน จากทั้งสิ้น 9 ประเทศ ได้แก่ อินเดีย อิหร่าน มาเลเซีย ปากีสถาน ฟิลิปปินส์ ไต้หวัน ศรีลังกา ไทย และ เวียดนาม

ส่วนที่ 2 เนื้อหา/องค์ความรู้จากการเข้าร่วมโครงการ

1. ที่มาหรือวัตถุประสงค์ของโครงการโดยย่อ

จากเทคโนโลยีการปฏิวัติเขียว (Green Revolution) ในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาของเอเชียเพื่อเพิ่มศักยภาพในการผลิตพืชและการสร้างความมั่นคงทางอาหาร เช่น การใช้พันธุ์พืชที่ให้ผลผลิตสูง การใช้สารเคมีในการระบบการผลิตพืชและเทคโนโลยีการชลประทานที่ทันสมัยต่างๆ ตั้งแต่ปี 1960 จนถึงปี 2000 และ การใช้สารเคมีเพื่อการควบคุมศัตรูพืชและการใช้ปุ๋ยเคมีสังเคราะห์เป็นจำนวนมาก กลับส่งผลกระทบต่อสุขภาพร่างกายของมนุษย์ ความปลอดภัยทางอาหาร สิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติ

การใช้ปุ๋ยเคมีสังเคราะห์และสารเคมีควบคุมศัตรูพืชที่ผิดวิธีในปริมาณที่มากเกินไปจนความจำเป็น ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ และระบบการผลิตอาหารต่างๆ รวมถึงมลพิษทางน้ำและดิน ทำให้ทั้งผู้บริโภคและผู้ผลิตอย่างเกษตรกร ต่างก็เริ่มหันมาใส่ใจและให้ความสำคัญต่อความปลอดภัยของอาหาร เส้นทางการผลิตอาหาร ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากวิธีการเพาะปลูก และความยั่งยืนในระบบการเพาะปลูก ดังนั้น ความต้องผลผลิตที่เป็นออแกนิกจึงเพิ่มขึ้น จึงมีความเป็นอยู่อย่างที่จะต้องนำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว

B&B (Biofertilizers & Biopesticides) เป็นอีกหนทางที่จะช่วยแก้ปัญหาไปสู่การผลิตอาหารที่ยั่งยืนมากยิ่งขึ้น B&B เป็นวัสดุทางการเกษตรที่มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและสำคัญต่อการระบบการผลิตพืชแบบยั่งยืน การใช้ Biofertilizers และปุ๋ยคอกออแกนิกจะทำให้ลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างไม่จำเป็น และในระยะยาว จะทำให้ได้ผลผลิตทางการเกษตรที่มีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้นเนื่องจากการใช้สารเคมีสังเคราะห์ทางการเกษตรที่น้อยลง อย่างไรก็ตาม การตลาดของ B&B ยังถือว่าไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร อันเนื่องมาจากข้อจำกัดในการลงทุนในการศึกษาวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ หลักเกณฑ์การขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ ปัญหาการผลิต การเก็บรักษา และการตลาด อีกทั้งยังมีความจำเป็นในการพัฒนารูป

แบบผลิตภัณฑ์ให้มีความเหมาะสมกับเงื่อนไขทางสภาวะบรรยากาศของแต่ละท้องถิ่น รวมไปถึงสภาพดินเดิมที่มีอินทรีย์วัตถุ
น้อย ดังนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการวิจัยและพัฒนาการใช้ B&B

สำหรับการประชุมวิชาการระดับนานาชาติในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1.1 เพื่อแบ่งปันเทคโนโลยีใหม่ๆในรูปแบบของ Microorganism การทำสูตรใหม่ๆ กระบวนการใช้แบบใหม่ และ
การควบคุมมาตรฐานคุณภาพของผลิตภัณฑ์ B&B

1.2 เพื่อเรียนรู้ตัวอย่างการใช้ B&B ที่ประสบความสำเร็จเพื่อโอกาสในการพัฒนาต่อยอด

1.3 เพื่อหาวิธีถึงกลวิธีในการสร้างความร่วมมือในการพัฒนา B&B ของกลุ่มประเทศสมาชิกในเขตเอเชีย

2. เนื้อหา/องค์ความรู้ที่ได้จากการฟังบรรยาย พร้อมแสดงความคิดเห็นหรือยกตัวอย่างประเด็นที่สามารถนำ
มาปรับใช้ในองค์กรหรือประเทศไทย (จำแนกตามหัวข้อและระบุชื่อวิทยากรบรรยาย)

ลำดับ	หัวข้อ	ชื่อวิทยากร
1	Program Orientation-Smart Agriculture and Food Systems for a Sustainable Future	Dr. Muhammad Saeed
	ชี้แจงความเป็นมาของโครงการและวัตถุประสงค์ในการจัดการประชุมวิชาการนานาชาติ	
2	The research and development trend of Biofertilizers	Dr. Shiuan-Yuh Chien
	<ul style="list-style-type: none"> • ได้เห็นเป็นประเทศที่ตั้งอยู่ในเขตร้อนและกึ่งเขตร้อน มีลักษณะเป็นเกาะที่มีอุณหภูมิค่อนข้างสูงและปริมาณน้ำฝนเยอะ มีการใช้สารเคมีควบคุมศัตรูพืชในระบบการผลิตพืชในปริมาณมากด้วยความต้องการในการบริโภค การใช้สารเคมีที่เกินความจำเป็นนำไปสู่ปัญหาทางด้านเกษตรและสิ่งแวดล้อมมากมาย การใช้ Biopesticide เป็นทางเลือกในการลดการใช้สารเคมีและแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ในระยะยาว มีการพัฒนา Biopesticide ในได้เห็นจาก Rhizobia, Phosphate-solubilizing bacteria (PSB) และ Endomycorrhiza • ในได้เห็น มีการสนับสนุนการใช้ Biopesticide ผ่านทาง COA และ ตัวแทนของรัฐ สำหรับโปรแกรมที่ได้รับ การส่งเสริมจนประสบผลสำเร็จได้แก่ การผลิต Inoculant การเผยแพร่สู่เกษตรกรด้วยการสาธิต • ได้เห็น มีทิศทางในการวิจัยและพัฒนา biofertilizer โดยการใช้ประโยชน์จาก endophytic bacteria ได้แก่ <i>Azospirillum spp.</i> และ <i>Azoyobacter spp.</i> อีกทั้งยังมีการทำปุ๋ยหมักจากมูลสุกรด้วยการใช้ protease และ phytase bacteria เพื่อเสริมการเจริญเติบโตให้แก่ต้นพืช และมีการทำปุ๋ยหมักด้วยการใช้ <i>Trichoderma sp.</i> และ <i>Bacillus sp.</i> • มีการใช้ microbes ในการกระบวนการผลิตปุ๋ยน้ำออสแกนิก จาก <i>Bacillus sp.</i> B145 ในการปลูกกะหล่ำ และยังสามารถควบคุมหนอนผีเสื้อ Diamond backed moth , <i>Plutella xylostella</i> • มีการใช้ Fluorescent <i>Pseudomonas sp.</i> FT3 สำหรับการเพาะปลูกพริกหยวกและมะเขือเทศ เพื่อควบคุมแบคทีเรียและโรคเหี่ยวจากเชื้อ <i>Ralstonia solanacaerum</i> 	
3	The research and development trend pf Biopesticides	Dr. Banpot Napompeth
	คำจำกัดความของ Biocontrol หรือ การควบคุมโดยชีววิทยา และการใช้ Biocontrol agent ประเภทต่างๆ ในประเทศไทย	

ลำดับ	หัวข้อ	ชื่อวิทยากร
4	Molecular identification and Commercialization of Biopesticides-Bacillus amyloliquefaciens as An Example	Dr. Hui-Laing Wang
	<ul style="list-style-type: none"> • กลยุทธ์ในการพัฒนา Biopesticide ทำได้ด้วยการจำแนกและประเมินประสิทธิภาพในการควบคุมแมลง วัชพืช และโรค จากกระบวนการในการ fermentation formulation การพัฒนาวิธีการใช้ • <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> (A1) ถูกใช้เพื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช เป็นแบคทีเรียที่เก็บ ตัวอย่างมาจากภูเขาไฟ Kaoshing Yanchao และผ่านการจำแนกในระดับโมเลกุล โดยใช้ primer NO. 246 ที่ออกแบบจากยีน xynA และ Tet(L) • <i>B. amyloliquefaciens</i> (A1) สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตเชื้อราและแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของการเกิดโรคในพืช • ผลิตภัณฑ์ต้องผ่านการทดสอบความเป็นพิษสำหรับสารเคมีเกษตร และการทดสอบภาคสนามตั้งแต่ปี 2013 ภายใต้ Good Laboratory Practice (GLP) • มีการทดสอบพิสูจน์ความสามารถของ <i>B. amyloliquefaciens</i> (A1) ในการควบคุม <i>Alternaria brassicicola</i> และ <i>Xanthomonas axonopodis</i> • มีการแก้ปัญหาด้านการเผยแพร่ผลิตภัณฑ์และการตลาดของผลิตภัณฑ์ผ่านการอาศัยความร่วมมือระหว่างหน่วยงานวิจัยและโรงงานอุตสาหกรรม 	
5	Research and development in Biofertilizers and Biopesticides: Case of India	Dr. Ashok Kumar Yadav
	<ul style="list-style-type: none"> • B&B ถูกพัฒนาอย่างรวดเร็วเพื่อทดแทนการใช้สารเคมีในการเกษตรอย่างยั่งยืน และการสร้างผลผลิตออแกนิก Biofertilizer มีส่วนแบ่งทางการตลาดทั่วโลกอยู่ที่ 1.3 ถึง 1.665 พันล้านเหรียญสหรัฐ ในขณะที่ Biopesticide มีส่วนแบ่งทางการตลาดทั่วโลกอยู่ที่ 2.4 ถึง 3.2 พันล้านเหรียญสหรัฐ แถบเอเชียแปซิฟิก มีการเจริญเติบโตของส่วนแบ่งทางการตลาดเร็วที่สุด • การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ B&B ชนิดต่างๆในปัจจุบัน นอกจากจะต้องพัฒนาประสิทธิภาพแล้ว ยังต้องคำนึงถึงการตลาดอีกด้วย • การพัฒนา Biofertilizer ในปัจจุบันนอกจากความสามารถในการเสริมสร้างการเจริญเติบโตของพืชจากจุลินทรีย์ที่ใช้ทั้งเชิงเดี่ยวและเชิงซ้อน ยังต้องสามารถบำบัดและปรับปรุงโครงสร้างดินได้ด้วย (Bioremediation) • อายุการเก็บรักษาที่ยาวนานจะทำให้ผลิตภัณฑ์เป็นที่ยอมรับของเกษตรกรมากยิ่งขึ้น และควรจะอยู่ในสูตรที่มีความทนทานต่ออุณหภูมิและการขนส่ง • Biopesticide ยังคงต้องการได้รับการยอมรับจากเกษตรกรมากขึ้น ในขณะที่ สาร Biopesticide ในพื้นฐานของ BT ถือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการยอมรับสูงที่สุดจากทางฝั่งตะวันตก ส่วน Trichoderma, Pseudomonas, เป็นที่ยอมรับมากกว่าในเขตเอเชีย • Bioherbicide หรือ สารชีววินทรีย์ควบคุมวัชพืช เป็นที่ยอมรับเป็นอย่างมากในเขตประเทศตะวันตก เริ่มถูกนำมาใช้ในเอเชียมากขึ้น 	

ลำดับ	หัวข้อ	ชื่อวิทยากร
6	The role of Industry in Conducting Research, development, and commercialization of biopesticides and biofertilizers	Dr. Su-San Chang
	<ul style="list-style-type: none"> • Arbuscular-vesicular mycorrhizal fungi (AMF) สามารถเสริมความแข็งแรงของระบบรากพืชได้ และทำให้พืชสามารถดูดซึมอาหารได้ดียิ่งขึ้น • <i>B. amyloliquefaciens Tcba05</i> สามารถควบคุมโรคเหี่ยวของพืชในวงศ์ Solanaceae ได้อย่างมีประสิทธิภาพ • <i>Trichoderma viride</i> R42 สามารถป้องกันต้นกล้าของผักในกลุ่มผักกาดจากเชื้อ <i>Rhizoctonia solani</i> • BT สามารถควบคุมแมลงในกลุ่ม Lepidopteran อย่างเช่น Diamond backed moth และหนอนเจาะลำต้นข้าวโพด • ผลิตภัณฑ์ B&B ในไต้หวัน มักผลิตโดยผู้ผลิตที่เป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งแตกต่างจากประเทศในกลุ่มยุโรปและสหรัฐอเมริกา ซึ่งผู้ผลิตจะเป็นบริษัทหรือผู้ประกอบการรายใหญ่ โดยอาศัยการวิจัยและพัฒนาและการถ่ายทอดเทคโนโลยีผ่านทางสถาบันทางการศึกษาและสถาบันวิจัยต่างๆ • ปัจจุบัน ไต้หวันมีผลิตภัณฑ์ biofertilizer ที่ขึ้นทะเบียนแล้ว 24 ผลิตภัณฑ์ และมี biopesticide ที่ขึ้นทะเบียนแล้ว 35 ผลิตภัณฑ์ ที่ถูกใช้เพื่อการฆ่าเชื้อ กำจัดแมลง และกำจัดวัชพืช ในขณะที่มีส่วนแบ่งทางอุตสาหกรรมน้อยกว่า 5% ของตลาดผลิตภัณฑ์ในไต้หวัน ซึ่งชี้ให้เห็นว่า ยังต้องทำการพัฒนาวิจัยเพิ่มเติมให้เป็นที่ยอมรับมากยิ่งขึ้น • ทางรัฐบาลไต้หวัน ได้รับความสำเร็จในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีทางด้าน Agro-microbial agents เป็นอย่างมาก ผ่านทางโครงการ “Agricultural Technology Industry Global Operation Project” และ “Industry Agricultural Technology Development Project” เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ล่าสุด กลุ่มผู้ผลิตรายย่อยต่างเร่งพัฒนาไปยังเทคโนโลยีการผลิต และพัฒนาบุคลากร เพื่อให้สามารถแข่งขันกับตราสินค้าต่างประเทศได้ • ไต้หวันได้พัฒนาระบบ Plant doctor system เพื่อส่งเสริมการใช้ B&B ในประเทศ และพัฒนาระบบการบริหารจัดการศัตรูพืชแบบบูรณาการ (Integrated Pest Management: IPM) ในขณะเดียวกันก็เร่งพัฒนาการใช้ระบบโรงเรือนเชิงอุตสาหกรรม ระบบควบคุมอัตโนมัติ เพื่อมุ่งหน้าสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน • อีกทั้งยังแบ่งปันมุมมองและความสำเร็จจากประสบการณ์การทำงานของ Pingtung Agricultural Biotechnology Park 	
7	Biopesticide Development and registration for the international marketing	Ms. Sarah Anderson
	แนะนำแนวทางการจัดประเภทของผลิตภัณฑ์ชีวภาพ คำจำกัดความและการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ในระดับสากล	
8	International cooperative scheme of Malaysian Agricultural Research and Development Institute for Biopesticide Research and Development	Dr. Mohamad Roff Mohd. Noor

ลำดับ	หัวข้อ	ชื่อวิทยากร
	<ul style="list-style-type: none"> ผลิตภัณฑ์ Biopesticide ในประเทศมาเลเซีย คาดหวังจะมีส่วนแบ่งทางการตลาดถึง 5.96 ล้านเหรียญสหรัฐในปี 2021 จากในปี 2014 ที่มีส่วนแบ่งทางการตลาดที่ 2.21 ล้านเหรียญสหรัฐ ที่สถาบัน Malaysian Agricultural Research & Development Institute (MARDI) มีภารกิจหลักในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชีวภาพต่างๆ เพื่อใช้ทางการเกษตร และยังทำงานวิจัยร่วมกันระหว่างบริษัทเอกชนจากต่างประเทศเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีความปลอดภัย Metarhizium amisopliae ถูกพัฒนาจนสามารถเป็นผลิตภัณฑ์ Biopesticide ที่ถูกใช้กันอย่างแพร่หลายในการเกษตร และแมลงรังควาญในครัวเรือน 	
9	FFTC's roles in Regional Agricultural Development: Focus on Biofertilizers and Biopesticides	Dr. Wan-Tien Tsai
	<ul style="list-style-type: none"> Food and Fertilizer Technology Center หรือ FFTC เป็นองค์กรทางการเกษตรระดับนานาชาติ ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี 1969 มีบทบาทที่สำคัญในการรวบรวม แลกเปลี่ยน และเผยแพร่ข้อมูลเทคโนโลยีที่ทันสมัยครอบคลุมไปจนถึงกิจการด้านการเกษตรต่างๆ มีบทบาทในการถ่ายทอดเทคโนโลยีและข้อมูลต่างๆ สู่เกษตรกรรายย่อย (Small-scale farmer: SSFs) เพื่อส่งเสริมและแลกเปลี่ยนความรู้และเทคโนโลยีระหว่างประเทศ อีกทั้งยังเป็นสะพานเชื่อมโยงด้านเทคโนโลยีระหว่างประเทศที่พัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนา ตั้งแต่ก่อตั้ง ในปี 1970 ถึง 2017 FFTC ผลิตโครงการมาแล้วทั้งสิ้น 427 โครงการ และสร้างฐานข้อมูลได้ 2 ฐาน นั่นคือ FFTC document database และ FFTC Agricultural Policy Platform อีกทั้งยังมีผลงานตีพิมพ์อีกมากมาย เช่น รายงานการประชุมวิชาการ รายงานประจำปี หนังสือ bulletins จดหมายข่าว และเทคโนโลยีที่ถือปฏิบัติได้จริง FFTC มีโครงการที่เกี่ยวข้องกับปุ๋ยและสารกำจัดศัตรูพืชคิดเป็นร้อยละ 13.8 ภายในช่วง 12 ปีที่ผ่านมา FFTC มี 102 โครงการที่เกี่ยวข้องกับการอารักขาพืช และมีการจัดงาน “Appropriate use of biofertilizers and biopesticides for SSFs in Asia” ในปี 2007 FFTC กำลังมุ่งสู่การพัฒนาที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 	
10	The Action plan for Biofertilizers and Biopesticides International development and promotion	Dr. Shan-Da Liu
	เป็นอภิปรายกลุ่มเกี่ยวกับการวางแผนการสร้างเครือข่ายเพื่อและเปลี่ยนข้อมูล B&B รวมถึงช่องทางการแลกเปลี่ยนทรัพยากร	

3. เนื้อหา/องค์ความรู้ที่ได้จากกรณีศึกษาของประเทศสมาชิก (Country Paper) (ถ้ามี) พร้อมแสดงความคิดเห็นหรือยกตัวอย่างประเด็นเชิงเปรียบเทียบกับบริบทประเทศไทยและ/หรือประเด็นที่สามารถนำมาปรับใช้ในองค์กรหรือประเทศไทย (จำแนกตามรายชื่อประเทศ)

อินเดีย

เกษตรกรรมมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของอินเดียเป็นอย่างมาก เกือบ 68% ของประชากรประกอบอาชีพเกษตรกรรม ในปัจจุบัน อินเดียมีประชากร 1.32 พันล้านคน คิดเป็น 17.84% ของประชากรโลก ในขณะที่มีพื้นที่ 2.4% และแหล่งน้ำเพียง 4% การเกษตรในอินเดียปัจจุบันมีการใช้ปุ๋ยเคมีสังเคราะห์สูงถึง 540 metric tons สารเคมีสังเคราะห์กำจัดศัตรูพืช 45,000 metric tons ในขณะที่มีการใช้ biofertilizer 50,000 ตัน และ biopesticide ประมาณ 700 metric ตัน ถึง

แม้ว่าอินเดียจะเป็นลำดับที่ 4 ของประเทศที่ผลิตสารเคมีเกษตร รองจากสหรัฐ ญี่ปุ่น และจีน แต่เมื่อเทียบอัตราส่วนการใช้ต่อพื้นที่แล้วก็ยังถือว่าอยู่ในระดับต่ำที่สุด

เนื่องจากอินเดียเป็นประเทศที่มีสภาพอากาศ ระบบการเพาะปลูกที่จำเพาะ ดังนั้น ถือเป็นโอกาสที่ดีที่จะพัฒนาการใช้ B&B อันเนื่องมาจากอัตราความต้องการผลผลิตที่เป็นอแกนิกมีเพิ่มมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัด แต่ยังคงพบว่าผลิตภัณฑ์ B&B ภายในประเทศยังมีไม่เพียงพอ บ่งชี้ให้เห็นถึงโอกาสทางการตลาดของ B&B ในอนาคต

อิหร่าน

ชาวสาลี ข้าวบาร์เลย์ ข้าว ถั่ว และพิตาชิโอ เป็นพืชเศรษฐกิจหลักของประเทศ ในปี 2013 พบรายการมัสสารเคมีทางการเกษตรสูงถึง 11,000 ตัน คิดเป็นมูลค่าของการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชสูง 118 ล้าน ดอลลาร์ในปี 2016 ทางผู้นำรัฐบาลได้มีการนำเข้ามาแมลงที่เป็นประโยชน์ทางการเกษตรเช่น แมลงตัวห้ำ และตัวเบียน เพิ่มมากขึ้นอันเนื่องมาจากความต้องการของผลผลิตที่มีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังมีการสนับสนุนงบประมาณในการใช้ biopesticide ส่วนการผลิต biofertilizer เริ่มมีความแพร่หลายตั้งแต่ประมาณ 10 ปีที่ผ่านมา ผลิตภัณฑ์ biofertilizer ตัวแรกที่ถูกใช้กันในอิหร่านคือ soybean rhizobia inoculants ในปัจจุบันมี rhizobial inoculants มากกว่า 15 ประเภท และถูกผลิตขึ้นโดยผู้ประกอบการภายในประเทศ

จะเห็นได้ว่า การขับเคลื่อนภาคการเกษตรให้เข้าสู่เกษตรกรรมที่มีความปลอดภัย ภาครัฐมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่ง โดยเฉพาะการวางนโยบาย และการสนับสนุนงบประมาณหรือแม้กระทั่งการลดภาษีของผลิตภัณฑ์ B&B

มาเลเซีย

การใช้ปุ๋ยและสารเคมีสังเคราะห์มีบทบาทอย่างยิ่งต่อระบบการผลิต อีกทั้งต้นทุนการใช้ที่ต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ แต่กลับส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมภายในประเทศระยะยาว อย่างไรก็ตาม ยังมีข้อจำกัดในการใช้ biofertilizer ในมาเลเซีย เนื่องจากกลยุทธ์ทางการตลาดจะมุ่งเน้นการขายผลิตภัณฑ์ในระดับท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น rhizobial inoculum ควรถูกใช้สำหรับพืชตระกูลถั่วเท่านั้น แต่ปัจจุบันมีการใช้อย่างผิดวัตถุประสงค์ ด้วยการนำไปใช้กับ ถั่วลิสง ถั่วเหลือง เป็นต้น ซึ่งประสิทธิภาพของชีววิทยาระหว่าง rhizobia และรากของต้นถั่วจะได้ผลดีก็ต่อเมื่อมีการตรึงไนโตรเจนและเปลี่ยนรูปเป็นปุ๋ยไนโตรเจน ในเชิงของสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจ การใช้ biofertilizer นั้นมีความสำคัญอย่างยิ่ง

สำหรับการใช้ผลิตภัณฑ์ biopesticide ในมาเลเซีย มีการใช้ essential oils ที่ได้จากพืชพรรณธรรมชาติ จนประสบความสำเร็จ ได้แก่ ต้น tea tree, *Melaleuca alternifolia*, และตะไคร้, *Cymbopogon nardus*, ซึ่งถูกใช้เป็นสารขับแมลงศัตรู สำหรับผลิตภัณฑ์ที่ทำการค้าได้แก่ สารสกัดจากกระเทียม, *Allium cepa* ซึ่งเป็นการผสมผสานระหว่าง พฤษเคมี เช่น allicin, rutin และ benzyl-isothiocyanate. โดยทั่วไปแล้ว essential oils สามารถออกฤทธิ์แบบกว้างหรือ broad spectrum ต่อแมลงศัตรูพืช และมีการรายงานว่า น้ำมัน tea tree เพียง 1% สามารถออกฤทธิ์ขับไล่ตัวเต็มวัยของตัวห้ำคอกะโดดได้ (*Phyllotreta* sp.) ที่เข้าทำลายต้นถั่วแดง อย่างไรก็ตาม essential oil ยังมีข้อจำกัดในการระเหยไปตามสภาพอากาศ และไม่คงทนในสภาวะแปลงปลูก

ปากีสถาน

เป็นประเทศที่ประชากรกำลังเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว การผลิตพืชเพื่อเป็นแหล่งอาหารให้กับคนทั้งประเทศจึงเป็นสิ่งท้าทาย แต่กลับพบปัญหาคุณภาพของดินที่ใช้เพื่อการเพาะปลูกขาดแร่ธาตุอาหาร เช่น ไนโตรเจน โปแตสเซียม และฟอสฟอรัส และธาตุอาหารเสริมเช่น โบรอน สังกะสี และเหล็ก ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการใช้ปุ๋ยต่างๆเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว ซึ่งใช้เงินเป็นมูลค่ามากกว่า 100 พันล้านรูปี การใช้ B&B จึงเป็นหนทางแก้ไขปัญหาการเพาะปลูกที่ยั่งยืนประกอบกับระบบการจัดการธาตุอาหารพืชแบบบูรณาการ หรือ Integrated plant nutrient management เพื่อการพัฒนาและการเติบโตของประเทศที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ข้อจำกัดของการผลิตการค้าของ B&B ในปากีสถานมีหลายประการ เนื่องจากทางรัฐบาลยังไม่มีการกำหนดทิศทางของการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ B&B ที่ชัดเจน และการส่งเสริมใช้จึงเป็นไปในแบบตลาดย่อย อีกทั้งยังขาดความเชื่อม

โยงหรือถ่ายทอดเทคโนโลยีจากนักวิจัย นักส่งเสริม ผู้เกษตรกรผู้ที่มีความมุ่งมั่นในการทำการเกษตร และเนื่องจากปากีสถาน เป็นประเทศที่มีภูมิอากาศที่ค่อนข้างสุดโต่ง เช่น ฤดูร้อนที่ยาวนาน และแห้งแล้งรุนแรง จึงทำให้การทำงานของ B&B ในสภาพ แปลงปลูกยังได้ผลไม่คงที่เท่าที่ควร อีกปัญหาที่สำคัญของการใช้ผลิตภัณฑ์ B&B ในปากีสถานคือ การที่ดินสำหรับเพาะปลูกนั้น มีธาตุอาหารดินทุนเดิมที่ต่ำอยู่แล้ว ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสูตรของ B&B ชนิดต่างๆ และการที่มีจุลินทรีย์ในดินน้อย ทำให้ไม่มีความ หลากหลายทางชีวภาพของจุลินทรีย์ในดิน ประกอบกับระบบการขนส่งภายในประเทศที่ยังไม่ทันสมัย

ไต้หวัน

ตั้งแต่ปี 2014 ถึง 2017 สถาบัน Taiwan's Council of Agriculture (COA) ได้ทำการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ B&B เพื่อทำการส่งเสริมและผลักดันความสามารถในการแข่งขันทางการตลาดและภาคอุตสาหกรรม และประสบความสำเร็จในการ ส่งเสริมกระบวนการวิจัยและพัฒนา ทำให้การขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์นั้นเร็วขึ้น ด้วยการทดสอบความเป็นพิษเพิ่มเติม มี ผลิตภัณฑ์ biopesticide 48 ชนิดที่ได้รับการขึ้นทะเบียน ในขณะที่ biofertilizer ที่ได้ทำการขึ้นทะเบียนและอนุญาตให้วางต จำหน่ายแล้ว 23 ชนิด สารออกฤทธิ์จากผลิตภัณฑ์เหล่านี้มาจาก *Bacillus thuringiensis* และ *Bacillus subtilis* สำหรับ biofertilizer ที่ได้รับได้การจดทะเบียนแล้วนั้น เป็นผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในกลุ่ม phosphate solubilizing bacteria fertilizers และ potassium solubilizing bacteria fertilizer และ Arbuscular mycorrhizal fungi fertilizer.

การผลักดันผลิตภัณฑ์ B&B ที่ผ่านการวิจัยและพัฒนาเป็นอย่างดีให้มีความเข้มแข็งในการแข่งขันทางการ ตลาดนั้น ต้องการอาศัยขั้นตอนการพัฒนากระบวนการตลาดและการผลิตในเชิงอุตสาหกรรมร่วมด้วย การพัฒนาการตลาดต้อง เริ่มจากการสำรวจความต้องการทางการตลาดไปยังกลุ่มเป้าหมาย รวมถึงการสำรวจความเสียหายที่เกิดขึ้นกับผลผลิตทางการ เกษตรต่างๆ ว่ามาจากสาเหตุใดที่แท้จริง มีการจำแนกชนิดของเชื้อสาเหตุของโรคอย่างจริงจัง และต่อยอดด้วยการผลักดันให้ หน่วยงานวิชาการอย่างเช่น มหาวิทยาลัย หรือสถาบันวิจัย ทำการศึกษาค้นคว้าการควบคุมบนพื้นฐานของจุลินทรีย์ เพื่อพัฒนา ต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์ต่อไป ที่สำคัญการผลิตในปริมาณจะต้องทำได้จริง เพื่อผลักดันเข้าสู่ระบบอุตสาหกรรมการผลิตต่อไป ท้ายที่สุดคือ ต้องมีข้อมูลของผลิตภัณฑ์ที่เชื่อถือได้ แสดงผลการทดสอบความเป็นพิษ ผลการทดสอบในสภาพแปลง และผล จากการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ผลิตภัณฑ์สามารถเข้าแข่งขันในตลาดได้

ศรีลังกา

ประเทศศรีลังกาได้มีความคาดหวังนโยบายของรัฐบาลในเรื่องของเกษตรออร์แกนิก ซึ่งเริ่มเป็นที่สนใจหลังจาก ต้องประสบกับปัญหาด้านสุขภาพที่เกิดจากปัญหาสิ่งแวดล้อม และต้นทุนที่สูงขึ้นในการทำการเกษตร อย่างไรก็ตามนัก วางแผนการทำเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมนั้นได้เริ่มขึ้นเมื่อมีการตัดเงินสนับสนุนการทำเกษตรที่ใช้สารเคมี จึงส่งผลให้ เกิดภาวะก้าวกระโดดไปเป็นเกษตรแบบออร์แกนิกอย่างรวดเร็ว ทำให้การแปรรูป และผลผลิตที่ได้นั้นไม่ได้รับการวิเคราะห์ ศึกษาอย่างเพียงพอ ซึ่งในบทความนี้จึงเริ่มที่สองปัจจัยหลัก คือปุ๋ยชีวภาพ และสารกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ ที่ได้ผ่านการพัฒนา แบบเกษตรออร์แกนิกอย่างต่อเนื่อง โดยที่ได้รับการตรวจสอบ และการสนับสนุนจากภาครัฐ

ฟิลิปปินส์

ในสภาพวะการเติบโตของประชากรในประเทศฟิลิปปินส์ ส่งผลให้มีความต้องการในการบริโภคที่สูงขึ้น ทำให้เกษตรกร ต้องเน้นการผลิตที่ได้ในเชิงปริมาณที่สูงขึ้นเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการจึงมีการใช้ปุ๋ยสังเคราะห์ ถึงแม้จะสามารถตอบสนองต่อความต้องการได้แต่มักกลับส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาว จึงได้มีการเปลี่ยนมาทำการเกษตรแบบออร์แกนิก โดยการใช้ปุ๋ยชีวภาพ และสารกำจัดศัตรูพืชชีวภาพเพื่อเสริมสร้างความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดิน ลดมลพิษ ลดการทำลายสิ่ง แวดล้อม ลดการนำเข้า รวมไปถึงการปกป้องสุขภาพเกษตรกร และผู้บริโภคอีกด้วย ซึ่งสามารถต่อยอดพัฒนาให้เป็นสินค้าที่มี มาตราฐานในท้องตลาดได้อย่างปลอดภัย และมีคุณภาพ

เวียดนาม

การใช้ปุ๋ยในประเทศเวียดนามนั้นมีอัตราการใช้ที่มากกว่า 10 ล้านตันทุกปีโดยส่วนใหญ่จะเป็นกลุ่มของปุ๋ยแร่ธาตุ ซึ่งอันเนื่องมาจากนโยบายของรัฐบาลในการพัฒนาการเกษตรที่มีเทคโนโลยีสูงและการเพิ่มขึ้นของพื้นที่การเกษตรอินทรีย์ จึงเป็นเรื่องที่สำคัญมากในการเปลี่ยนการใช้ปุ๋ยสังเคราะห์เป็นการใช้ปุ๋ยชีวภาพที่ผลิตขึ้นเองเพื่อลดต้นทุนและปุ๋ยชีวภาพนำเข้า ซึ่งได้มีการทดสอบถึงคุณภาพและประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ก่อนทำการขึ้นทะเบียน เพื่อมาตรฐานที่เป็นสากลมากยิ่งขึ้น

4. เนื้อหา/องค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาดูงานแต่ละแห่ง (ถ้ามี) พร้อมแนบภาพประกอบ

การศึกษาดูงาน ณ Taichung District Agricultural Research and Extension Station (TCDARES)

วันที่ 10 สิงหาคม 2017

เวลา 9:30-12:00 น.

เป็นสถาบันที่มีภารกิจในการศึกษาวิจัยการปรับปรุงพันธุ์โดยเน้นที่พืชไร่ที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจ พัฒนาระบบการเพาะปลูกในพืชหลายชนิด ขยายพันธุ์และเก็บรักษาเชื้อพันธุกรรมพืช (germplasm) วิจัยและพัฒนาการปรับปรุงดิน ปุ๋ยและธาตุอาหารพืชในพื้นที่การเกษตร วิจัยและพัฒนาวิธีการควบคุมโรคและแมลงศัตรูพืช พร้อมทั้งพยากรณ์การระบาด พัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตร รวมถึงเป็นศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีและฝึกอบรมให้แก่เกษตรกรและผู้สนใจ

ตั้งแต่ปี 2003 ได้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีปุ๋ยหมักชีวภาพ (Biological compost) จากของเหลือในครัวเรือน ต่อมาในปี 2008 มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีการ reuse วัสดุปลูกพืชต่างๆ นำปุ๋ยหมักอแกนิก และปุ๋ยอแกนิกเชิงซ้อน ในปี 2014 ถ่ายทอดเทคโนโลยีการย่อยสลายต่อซังข้าวในนาด้วยจุลินทรีย์ ทำให้กลายเป็นปุ๋ยในฤดูกาลถัดไปและลดต้นทุนการซื้อปุ๋ยของเกษตรกร ในปี 2016 มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต Biopesticide และการย่อยสลายขนไก่ที่เป็นของเหลือจากการทำปศุสัตว์ มีการจดสิทธิบัตรภูมิปัญญาแล้ว 12 รายการ ถ่ายทอดเทคโนโลยีทั้งสิ้น 40 รายการ เป็นเจ้าของลิขสิทธิ์เทคโนโลยี 71 รายการ สร้างมูลค่ารวมแล้วทั้งสิ้น 820,000 เหรียญสหรัฐ

ตัวอย่างเทคโนโลยี ที่ได้เรียนรู้ได้แก่

- การใช้แบคทีเรียในการย่อยสลายขนไก่เพื่อนำไปทำเป็นปุ๋ยหมักจากขนไก่
- การใช้จุลินทรีย์เพื่อการเสริมความแข็งแรงของต้นพืชตั้งแต่เริ่มการเพาะปลูก
- การใช้ *Bacillus amyloliquefaciens* Tcba05 (Microbial pesticide) เพื่อควบคุมโรคในพืชผัก เป็นต้น



เยี่ยมชมเรือนทดลองการทดสอบการควบคุมโรคราแป้งในพืช

ตระกูลแตง

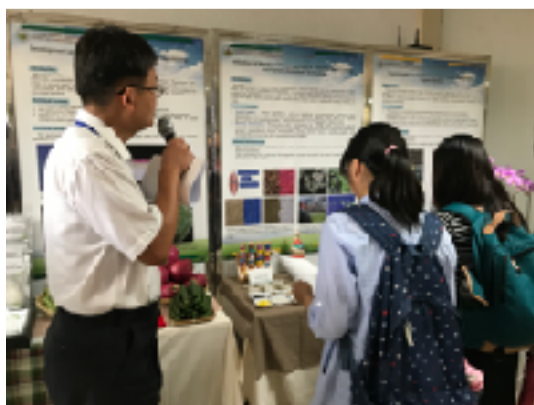


ซักถามข้อสงสัยเกิดจากการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชีวภาพควบคุมศัตรู

พืช



แปลงทดสอบสารปุ๋ยชีวภาพในการปลูกคะน้าเพื่อการควบคุม
โรครากเน่าและบำรุงพืชในคราวเดียวกัน



เยี่ยมชมการนำเสนอผลงานการวิจัยที่ประสบความสำเร็จของ
TCDARES

การศึกษาดูงาน ณ IPM Demonstrated Field By JIANON Enterprise Co., Ltd.

วันที่ 10 สิงหาคม 2017

เวลา 13:00-16:00 น.

JIANON Enterprise Co., Ltd. เป็นบริษัทที่เปรียบเสมือนตัวกลางในการถ่ายทอดเทคโนโลยี B&B ที่ประสบความสำเร็จจากหน่วยงานวิจัยต่างๆของไต้หวัน ไปสู่ท้องถิ่นและผู้ใช้ประโยชน์ที่แท้จริง และผลักดันให้ผลการวิจัยเหล่านี้เข้าสู่การตลาดอย่างมีประสิทธิภาพ

การเยี่ยมชมในครั้งนี้ เป็นแปลงเกษตรกรหัวก้าวหน้าทาง JIANON ใช้เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ที่มีชื่อว่า Saviour เพื่อการควบคุมโรค bacterial wilt ในมะเขือเทศซึ่งเกิดจากเชื้อ *Ralstonia solanacearum* อีกทั้งเชื้อก่อโรคชนิดนี้ ยังสามารถเข้าทำลายในผลผลิตชนิดอื่นๆเช่น มันฝรั่ง พริกหยวก มะเขือ และกล้วย ซึ่งสามารถก่อให้เกิดความเสียหายได้ถึง 90% ของผลผลิตทั้งหมดในกรณีที่มีการระบาดอย่างรุนแรง

แนวทางการป้องกันโรคพืชและการควบคุมในอนาคต จะถือเป็นการบริหารโรค (Disease management) โดยที่มุ่งเน้นการทำงานร่วมกันและจุลินทรีย์ภายในแปลง มากกว่าการกำจัดให้สูญสิ้น และการบริหารจัดการโรคด้วยชีววิธี จำเป็นต้องอาศัยระยะเวลา และพึงคำนึงเสมอว่า การบริหารจัดการโรคด้วยชีววิธี ไม่ใช่เครื่องมือเบ็ดเสร็จที่ถือปฏิบัติได้เพียงอย่างเดียวแล้วจะสัมฤทธิ์ผล หากแต่ต้องถือปฏิบัติตามแบบ Integrated Pest Management ซึ่งอาศัยการบูรณาการร่วมกันของหลากหลายวิธี ซึ่งเน้นที่เกษตรกรผู้เป็นเจ้าของแปลง จะต้องเป็นผู้ที่รู้จักแปลงของตนดีที่สุด มีการสำรวจแปลงเกษตรอย่างสม่ำเสมอว่าพบการเข้าทำลายของศัตรูพืชหรือไม่ หากพบการเข้าทำลายในระดับที่ยังไม่ก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจ ก็จะไม่ดำเนินการควบคุมด้วยวิธีการที่ต้องมีต้นทุน เพื่อป้องกันการใช้สารเคมีหรือการควบคุมโดยไม่จำเป็น



ตัวแทนจาก Jianon Enterprise



เกษตรกรเจ้าของแปลงตัวอย่าง



ชมแนวคิด หลักการ และแลกเปลี่ยนความรู้กับเกษตรกร
เจ้าของแปลง



เกษตรกรแนะนำแนวทางในการจัดการแปลงด้วยชีววิธี

5. เนื้อหา/องค์ความรู้ที่ได้จากการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม (Group Discussion)

- การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มร่วมกับกลุ่มประเทศสมาชิกต่างๆ เพื่อการสร้างเครือข่ายเพื่อแลกเปลี่ยนทรัพยากรทางการวิจัย อย่างไรก็ตามการแลกเปลี่ยนทรัพยากรทางการวิจัย จำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือระหว่างสถาบัน เพื่อให้เป็นไปอย่างถูกกฎหมาย และไม่เกิดปัญหาในเรื่องของสิทธิบัตรและการถือครองลิขสิทธิ์
- การร่วมมือระหว่างประเทศเพื่อจัดการประชุมวิชาการ เพื่อการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ และสร้างความร่วมมือระหว่างสถาบันของกลุ่มประเทศสมาชิก

ส่วนที่ 3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการเข้าร่วมโครงการ

1. ประโยชน์ต่อตนเอง

- 1.1. เป็นประสบการณ์ในการทำงานอย่างมืออาชีพและผลักดันตนเองให้หมั่นเพิ่มพูนความรู้อย่างสม่ำเสมอ เพื่อสามารถแลกเปลี่ยน เรียนรู้ กับนักวิจัยท่านอื่นๆ
- 1.2. นำความรู้ที่ได้จากการเข้าร่วมประชุมวิชาการนานาชาติมาปรับใช้กับการสร้างสรรค์ผลงานการวิจัย ซึ่งเป็นแนวทางที่ทันสมัย
- 1.3. ได้เรียนรู้เทคโนโลยี หรือ เทคนิคใหม่ๆในการวิจัย เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่มีคุณภาพ
- 1.4. ฝึกฝนการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร และการนำเสนอต่อสาธารณชน

2. ประโยชน์ต่อหน่วยงานต้นสังกัด

- 2.1. สร้างความร่วมมือระหว่างหน่วยงานการวิจัยระหว่างประเทศสมาชิก
- 2.2. มีการแลกเปลี่ยนเทคโนโลยีเพื่อการวิจัยที่ได้ผลลัพธ์ที่มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น
- 2.3. สามารถสร้างสรรค์โครงการที่ตรงตามความต้องการในระดับสากล และสามารถต่อยอดทางการค้าได้จริง

3. ประโยชน์ต่อสายงานหรือวงการในหัวข้อนั้นๆ

- 3.1. เรียนรู้เทคโนโลยีและแนวทางการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ชีวภาพเพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืช
- 3.2. สร้างเครือข่ายนักวิจัยที่ทำงานด้านกีฏวิทยาจากสถาบันการวิจัยระดับนานาชาติ

4. กิจกรรมการขยายผลที่ได้ดำเนินการภายในระยะเวลา 60 วันนับจากวันสุดท้ายของโครงการ

นำเสนอผลจากการเข้าร่วมประชุมวิชาการนานาชาติต่อสมาชิกในสถาบันและนำความรู้มาปรับใช้กับการนำเสนอผลงานจากการวิจัยภายใต้การดูแล ซึ่งเป็นโครงการที่พัฒนาสารกำจัดแมลงศัตรูพืชได้ดินชีวภาพที่ผลิตจากพืชสมุนไพรและปัสสาวะวัว โดยอาศัยการทำงานในการขับไล่แมลงศัตรู และบำรุงพืชในคราวเดียวกัน

5. กิจกรรมการขยายผลที่จะดำเนินการภายใน 6 เดือนหลังเข้าร่วมโครงการ
 - 5.1. ปรับกิจกรรมข้อเสนอโครงการในปี 62 โดยเพิ่มขั้นตอน การขึ้นทะเบียนสารกำจัดศัตรูพืชกับกรมวิชาการเกษตร เพื่อโอกาสในการต่อยอดทางการค้าและถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกรอย่างเป็นรูปธรรม
 - 5.2. ถ่ายทอดประสบการณ์จากการเข้าร่วมการประชุมวิชาการนานาชาติครั้งนี้ผ่านการสัมมนาในหน่วยงานย่อย ที่สถานีวิจัยลำตะคอง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา

ส่วนที่ 4 เอกสารแนบ

- 4.1 กำหนดการฉบับล่าสุด (Program)
- 4.2 เอกสารประกอบการประชุม/สัมมนา (Training Materials)
- 4.3 ประวัติโดยสังเขปของวิทยากรบรรยาย (CV)
- 4.4 รายงานก่อนการเดินทาง (Country Paper-Thailand)
- 4.5 เอกสารนำเสนอผลงานหลังจากเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม (Group Presentation)

หมายเหตุ

1. ตัวอักษรและขนาดของตัวอักษรที่ใช้ คือ Cordia New 14 pt.
2. รายงานการเข้าร่วมโครงการเอพีโอ ต้องจัดทำเป็นรายบุคคล และมีกำหนดจัดส่งภายในระยะเวลา 60 วันนับจากวันสุดท้ายของโครงการ
3. การจัดส่งรายงาน สามารถดำเนินการด้วยวิธีต่อไปนี้
 - ก. ในกรณีเอกสารแนบเป็นซอฟต์แวร์ไฟล์ ให้บันทึกไฟล์รายงานและเอกสารแนบทั้งหมดลงแผ่นซีดีและจัดส่งมาทางไปรษณีย์ หรือ
 - ข. ในกรณีเอกสารแนบเป็นกระดาษ ให้ส่งไฟล์รายงานทางอีเมล (liaison@ftpi.or.th) และส่งสำเนาเอกสารแนบทั้งหมดมาทางไปรษณีย์ที่อยู่ ... ส่วนวิเทศสัมพันธ์ สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ
อาคารยาคุลท์ ชั้น 12 เลขที่ 1025 ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400
4. การเผยแพร่ สามารถติดตามการเผยแพร่รายงานการเข้าร่วมโครงการเอพีโอหรือรายงานที่จัดทำโดยผู้เข้าร่วมโครงการเอพีโอในโครงการอื่นๆ ได้ที่ <http://www.ftpi.or.th/services/apo/apo-article>
5. หากท่านไม่ดำเนินการจัดทำเอกสารหลังการสัมมนาตามเงื่อนไขข้างต้น ส่วนวิเทศสัมพันธ์จะจัดส่งหนังสือแจ้งการขึ้นทะเบียน Black list ไปยังหน่วยงานต้นสังกัด โดย (1) ในกรณีที่มิได้จัดส่งรายงาน จะขึ้นทะเบียนรายชื่อของท่านเป็นการถาวรและหน่วยงานต้นสังกัดเป็นระยะเวลา 2 ปี หรือ (2) ในกรณีจัดส่งเกินกำหนดระยะเวลา 60 วัน จะขึ้นทะเบียนรายชื่อของท่านเป็นระยะเวลา 2 ปี นับจากวันที่ส่งรายงาน ทั้งนี้ เพื่อใช้ประกอบในการพิจารณาเสนอชื่อเป็นผู้สมัครเข้าร่วมโครงการเอพีโอในครั้งต่อไป