

รายงานการรับทุนศึกษา/ฝึกอบรม/สัมมนา/ดูงาน/ประชุม

ด้วยทุนประเภท ๑ (ข)

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลทั่วไป

1.1 ชื่อ/นามสกุล... นางสาวสุชาลินี พิชิสุนทร..... อายุ 41 ปี ภูมิภาคศึกษา/สาขา... วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วนศาสตร์) สาขา การจัดการลุ่มน้ำ..
1.2 ตำแหน่ง... นักวิชาการป่าไม้ชำนาญการ.....
ชื่อหน่วยงาน กลุ่มงานพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยี สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้.....
โทรศัพท์... 0 2561 4292 ต่อ 5962.....
หน้าที่ความรับผิดชอบ... ปฏิบัติงาน งานถ่ายทอดเทคโนโลยี และงานวิจัยป่าไม้ วิทยาป่าไม้
1.3 แหล่งผู้ให้ทุน... รัฐบาลสาธารณรัฐประชาชนจีน .. หลักสูตร/สาขา ITTO 2017 Bamboo Industry
Development for ITTO Member Countries
เพื่อไป ศึกษา ฝึกอบรม สัมมนา ดูงาน ประชุม
สถานที่... China National Bamboo Research Center, สาธารณรัฐประชาชนจีน
ประเทศ สาธารณรัฐประชาชนจีน.....
ระยะเวลา... 20 เมษายน – 12 มิถุนายน 2560 . รวมระยะเวลาการรับทุน.... ปี..... เดือน... 54 วัน

ส่วนที่ 2 : รายงานเกี่ยวกับหลักสูตร (หากมีรายงานแยกเป็นต่างหาก โปรดแนบส่งไปด้วย)

2.1 เนื้อหาของหลักสูตร หลักสูตรการฝึกอบรม 2017 ITTO Bamboo Industry Development for ITTO Member Countries จัดโดย China National Bamboo Research Center (CBRC) และได้รับงบประมาณสนับสนุนจาก กระทรวงพาณิชย์ ประเทศไทย สาธารณรัฐประชาชนจีน ซึ่งในการฝึกอบรมครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อส่งเสริมและการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างประเทศไทย สาธารณรัฐประชาชนจีนกับประเทศไทยที่เข้าร่วมการฝึกอบรม ประกอบไปด้วย ประเทศไทย Colombia Dominica Ghana Panama Peru และ Sri Lanka จำนวน ๓๑ คน รวมไปถึงการพัฒนาศักยภาพของบุคลากร พัฒนาเศรษฐกิจสังคม ในประเทศไทยที่เข้าร่วม ซึ่งประกอบไปด้วยกิจกรรมต่างๆ อาทิ ภาคบรรยาย การศึกษาดูงาน การแลกเปลี่ยนความรู้และข้อคิดเห็น และการนำเสนอผลงาน (country report) โดยทาง CBRC ได้เชิญวิทยากรมาให้ความรู้ และประสบการณ์ ทั้งในด้านวิชาการ การจัดการป่าไม้ของประเทศไทย สาธารณรัฐประชาชนจีน นโยบายและยุทธศาสตร์ของชาติในด้านทรัพยากรป่าไม้และไฝ การส่งเสริมและพัฒนาการใช้ประโยชน์ไฝสู่ภาคอุตสาหกรรม ทั้งในด้านนวัตกรรม ในการพัฒนาอุตสาหกรรมไฝของประเทศไทย สาธารณรัฐประชาชนจีน ทำให้ผู้เข้ารับฝึกอบรมได้ทราบการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง การเชื่อมโยงการบริหารจัดการทรัพยากรป่าไม้ของสาธารณรัฐประชาชนจีน ทั้งในภาคประชาชน ชุมชนท้องถิ่น สังคม และระดับประเทศไทย รวมถึงการลงทุน และการส่งออกผลิตภัณฑ์ไฝ

ส่วนที่ 2 : รายงานเกี่ยวกับหลักสูตร (ต่อ)

โดยมีเนื้อหาโดยสรุปได้ดังนี้

1. การจัดการทรัพยากรป่าไม้อย่างยั่งยืนของประเทศไทยและชาติจีน (Sustainable Forest Management in China) ในภาพรวมมีการจัดทำยุทธศาสตร์การป่าไม้ทุก 5 ปี โดยจะเน้นให้ต่อเรื่อง เช่น ยุคคลิปต์ส จะแผนการปรับปรุงพันธุ์ไม้สกุลยุคคลิปต์สทุก 5 ปี และทุก 20 ปี จะเปลี่ยนพันธุ์ใหม่ ทั้งหมด มียุทธศาสตร์ในการจัดการทรัพยากรป่าไม้ 5 ด้าน คือ 1) ด้านกฎหมาย 2) Planting Production เช่น การปลูก การจัดการ การพัฒนาพันธุ์ รวมไปถึง การ adopt best possible sustainable silvicultural techniques 3) ด้าน Environmental กล่าวคือ สาธารณรัฐประชาชนจีนประกาศที่จะยกเลิกการตัดไม้จากป่าธรรมชาติ 100% ให้ได้ ภายในปี 2017 4) ด้าน social คือ การถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ภาคอุตสาหกรรม และ ชุมชน และ 5) ด้านInternal Management คือจะมีการกำหนดมาตรฐานการปฏิบัติงาน การฝึกอบรม และ พัฒนาศักยภาพ รวมถึงการประเมินผลและปรับปรุงกระบวนการ การปฏิบัติงาน

2. การเสนอโครงการเพื่อขอรับการสนับสนุนจาก International Tropical Timber Organization (ITTO) การดำเนินงานของ ITTO อยู่ในรูปแบบ Inter-government โดยจะแบ่งกลุ่มประเทศ สมาชิกเป็น 2 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มประเทศผู้ผลิต (Producer) โดยประเทศไทยจะอยู่ในกลุ่มผู้ผลิต และ 2) กลุ่มผู้ใช้ประโยชน์ (Consumer) ส่วนใหญ่ในกลุ่มนี้คือ ประเทศที่อยู่ใน EU โดย ITTO มี ภารกิจหลัก คือ

- 1) Promote sustainable forest management
- 2) เป็นที่ปรึกษาประเทศสมาชิก ผ่านทางโครงการความร่วมมือต่างๆ
- 3) รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูล การผลิต การส่งออกของ Tropical timber
- 4) Promote human resource พัฒนาความเข้มแข็งของสมาชิก ผ่านโครงการ fellowship ต่างๆ

โดยมี Action Plan 5 ปี (2013 – 2018) 5 ด้าน

- 1) Reforestation และ forest management คือ จะมีการดำเนินการวางแผนการจัดการป่าไม้, reduce impact logging , conservation และ re-habitat
- 2) ด้าน economic information and marketing คือจะวิเคราะห์ตลาดไม้ การ trade , timber certificate and tracking และ ส่งเสริม การ trade ให้ที่ยุกกฎหมาย
- 3) Forest industry ก็พัฒนาการใช้ประโยชน์ไม้
- 4) Non-timber product เป็นการพัฒนากระบวนการ เทคนิคและการตลาดของ non-wood forest product

นอกจากนี้ยังให้ความรู้ในการจัดทำ กระบวนการ การเขียน project ซึ่งสามารถเข้าไป download ได้ที่ เว็บไซต์ www.itto.int โดยสำหรับประเทศไทยจะต้องเสนอโครงการผ่าน Focal Point (ผู้อำนวยการส่วน ความร่วมมือด้านป่าไม้ระหว่างประเทศ) โดยทาง ITTO จะให้ความสำคัญหนักทางด้านการ review หรือการ ตรวจเอกสาร ซึ่งอยากให้พัฒนาโครงการ จากโครงการของ ITTO

ส่วนที่ 2 : รายงานเกี่ยวกับหลักสูตร (ต่อ)

3. Nanjing Forestry University (มหาวิทยาลัยป่าไม้นานกิง) ก่อตั้งในปี ค.ศ. 1902 ปัจจุบันมี 22 colleges โดยมีการศึกษาวิจัยโดยเน้นไปที่ไม้มีค่าของประเทศไทย คือ 1) ไม้ Poplar หรือ ต้นหลิว 2) Chinese fir 3) ไม้ Gingko 4) ไม้สกุล Liriodendrons (ไม้สกุลจำปา) และ 5) ไม้ไผ่ โดยมีการศึกษาวิจัย 4 ด้าน คือ

- 1) Cultivation forest คือวิจัย การปลูก จัดการ ขยายพันธุ์ genetic จนถึงการตัดฟัน
- 2) Efficient use of biomass resource เช่น ศึกษาการทำ plywood แผ่นวัสดุทดแทนไม้
- 3) Ecological improvement and tree protection เน้นด้าน agro-forestry, forest engineer และ land scape
- 4) New strategic industry จะเน้นไปทางด้านการศึกษาพาก สมุนไพร biogas/biodiesel , waste จากการดำเนินการด้านป่าไม้ , และ new material เช่น nano-technology

4. Molecular mechanism underlying the development of bamboo โดย prof. Qiang Wei โดยในเบื้องต้นผู้บรรยาย ได้กล่าวว่า ประเทศไทยมี资源รัฐบาลชั้นจีน ได้มีการนำไฝ *Oxytenanthera abyssinica* มาทำ wine bamboo ทั้งนี้โดยเนื้อหาของวิชาจะเกี่ยวกับ ยีน ของไฝ กล่าวคือ ยีน จะมีคุณสมบัติหลักๆ ๓ อย่าง คือ ตัดต่อได้ transfer ได้ และ reprogramming ได้ หมายถึง ยีนสามารถตัดแปลง ทำย้อนกลับ เขาใช้คำว่า reverse หรือ ที่เราเคยได้ยิน ก็คือ การทำ stem cell นอกจากนี้ยังได้มีการศึกษา ห้า เทคนิคใหม่ ในการจำแนกยีน (New sequencing technology) ที่จะทำให้ไฝ โตไวขึ้น อายุยืนขึ้น จาก การศึกษาพบว่า ไฝ มี ๒๐๐++ ยีน ดังนั้นจะทำอย่างไรถึงจะรู้ว่ายีนไหน เป็น boss gene หมายถึง ยีนที่เป็น ผู้สั่งการ commander ซึ่งจะเป็นยีนที่เราต้องการ transfer ซึ่งวิธีที่ดีที่สุดอย่างหนึ่ง คือ เปรียบเทียบกับยีนที่ เป็น Mutant เพื่อแยกยีนบกส ออกมา โดยจะต้องเริ่มจากการทำ gene mapping การศึกษาเรื่องยีนในไฝ สามารถทำได้แล้ววิเคราะห์ผลได้ เพราะ ไฝเป็นพืชตอเร็ว วิเคราะห์ ทดสอบได้ไว ผลศึกษาเบื้องต้น ยังพบ boss gene มาก และยีนที่เป็น mutant พากผ่าเหล่า กล้ายพันธุ์ อาจจะได้เป็นการพัฒนาพันธุ์ที่ดีขึ้นไปได้

5. Plant nutrient, Diagnosis and Fertilization โดย Mr.Huanchao Zhang

ดินป่าไม้ คือ ดินที่พัฒนามาจาก forest cover ในขณะเดียวกัน ดินป่าไม้ก็ support forest cover ด้วย ดินป่าไม้จะได้รับผลจาก deep root tree รวมถึง organic matter จากต้นไม้ และ Litter ในป่าจะช่วย สนับสนุน decomposer เป็นผลผลิตของป่า

สำหรับนิยามของ soil fertilizer ผู้บรรยายสอนว่า นิยามของสารณรัฐบาลชั้นจีนจะต่างจากของ อเมริกาและรัสเซีย กล่าวคือ ประเทศไทยบรรจุอเมริกาจะหมายถึงแค่ธาตุอาหารที่ทำให้พืชโต ประเทศไทยบรรจุ จะหมายถึงธาตุอาหารและน้ำในดิน สำหรับประเทศไทยสารณรัฐบาลชั้นจีนนิยามของ soil fertilizer จะครอบคลุมตั้งแต่ soil nutrient ,soil water, soil air และ soil temp.

ธาตุอาหารที่สำคัญสำหรับไฝ คือ Silica โดยการดูดธาตุอาหาร ก็คือทาง root hair ประสีที่ทำการ ดูดธาตุอาหารของ young root จะตีกว่ารากแก่ ไฝมี silica อยู่ในเซล ทั้งนี้ nutrient ที่ต้นไม้ต้องการและ สามารถดูดซึมได้จะต้องอยู่ในรูป inorganic ion form คือ พาก NH_4^{+} NO_3^{-} $\text{H}_2\text{PO}_4^{-}$

ส่วนที่ 2 : รายงานเกี่ยวกับหลักสูตร (ต่อ)

การวิเคราะห์ Nutrient มี 4 วิธี

1. Visual deficiency symptom method คือเป็นวิธีการเบื้องต้นในการวิเคราะห์ เช่นการสังเกตุ ตาดู ข้อดี คือ เร็ว ง่าย แต่ข้อเสีย คือ สิ่งของเห็น ปรากฏช้า ทำให้เริ่มการรักษาต้นไม้ช้าเกินไป อาการที่เห็น อาจเกิดจากหลายสาเหตุ ทำให้รักษาไม่ถูกต้อง และยากที่จะตัดสินใจ อีกทั้งอาการที่เห็นอาจเกิดจากการขาด nutrient มากกว่า 1 ชนิด

2. Fertilizer experiment method คือ สร้างแปลง ทดลอง วางแผนทดสอบปุ๋ย ซึ่งงานวิจัยของกรมป่าไม้ ส่วนใหญ่จะใช้วิธีนี้ ข้อดีของวิธีนี้ คือ ถูกต้อง แต่มีข้อเสีย คือ ใช้เวลานาน ใช้งบประมาณเยอะ และอาจจะมีปัจจัยแวดล้อม มาก如 ภูมิประเทศ เช่น climate, การจัดการพื้นที่

3. Soil test method คือ การนำดินมาวิเคราะห์ จำเป็นต้อง มี index diagnosis คือ มีตารางเปรียบเทียบ ค่า nutrient ว่า มี N P K low – medium หรือ high

4. Plant tissue test method ส่วนใหญ่จะเก็บตัวอย่างใบ มา ทดสอบ เพราะ sensitive สุด และง่าย ต่อการเก็บ

Nutrient ของดินที่เหมาะสมสำหรับไผ่ หน่วยเป็น g/kg คือ N 25 P 1.3 K 6 Ca 5 Mg 1.4
ทั้งนี้ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมจากประเทศไทย แจ้งว่าที่ประเทศไทยมีการปลูกสักจำนวนมาก และพบว่า ดิน มีปัญหา จึงมีแผนการดำเนินการปลูกไผ่ หลัง Harvest เพื่อปรับปรุงดิน

ไผ่ในสาธารณรัฐประชาชนจีนเรื่อง soil condition ไม่ค่อยสำคัญมาก จากการวิจัยของประเทศไทย สาธารณรัฐประชาชนจีน ในการหาพันธุ์ไผ่ที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ภัยในประเทศไทย พบว่า ไผ่สามารถขึ้นได้ใน ดินทุกสภาพ ทั้งนี้มีปัจจัยสำคัญที่ทำให้ไผ่สามารถโตได้เต็มที่ คือ อุณหภูมิ เป็นตัวควบคุม จากการศึกษา พบว่าบนพื้นที่สูงที่มีอากาศเย็นไผ่จะเจริญเติบโตไม่ค่อยดี

6. Basic Research on Senescence Physiology in Bamboo โดย Mr. Xie Yin-Feng จาก College of Biology and Environment, Nanjing Forestry University

Senescence หมายถึงการแก่ของต้นไม้ ซึ่งเกิดจากกระบวนการ plant physiology ของต้นไม้ ซึ่งประกอบด้วย กระบวนการของการดำเนินชีวิตของพืช หลัก ๆ 3 กระบวนการ คือ

1. Metabolism (anabolism และ catabolism) เป็นกิจกรรม หลักที่ทำให้พืชดำเนินชีวิตอยู่
2. Growth and Development มี กิจกรรม Growth physiology, Flower physiology and ripening และ senescence physiology หมายถึงการเจริญเติบโต การออกดอก ติดผล และ แก่ อาจตายหรือ ไม่ตายก็ได
3. Plants and Environment คือ กระบวนการ resistance physiology ทน ต้านทาน โรค แมลง อาการ มะพิษ อุณหภูมิ เป็นต้น

นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยเรื่องเกี่ยวกับ Research survey of bamboo physiology โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะหาชนิดไผ่ ที่ มีความสามารถ ดังนี้ คือ

- 1) Stress resistance physiology คือ หาไผ่ที่มีความต้านทาน ดังนี้
 - (1) Salt stress อันนี้ เขาว่า สาธารณรัฐประชาชนจีนมีพื้นที่ติดทะเล เ酵ะ จะปลูกในพื้นที่ดินเค็ม ได้

ส่วนที่ 2 : รายงานเกี่ยวกับหลักสูตร (ต่อ)

(2) Low temp stress

(3) Water stress

(4) Heavy metal stress เป็นองค์ตัน มีงานวิจัยว่า ไฟ สามารถ absorb โลหะหนักได้ และไฟส่วนใหญ่จะสามารถเจริญเติบโตได้ในพื้นที่ที่มีโลหะหนัก

(5) Acid rain stress

(6) Climate change

2) Flowering physiology งานวิจัยที่ดำเนินการคือ ไฟจะออกดอกครั้งเดียวแล้วตาย ซึ่งมักมีคำว่าบ่ออยู่ ว่า ไฟ จะออกดอกตอนไหน อะไร คือสาเหตุ มีกลไก อะไร ที่ทำให้ออกดอก และจะควบคุม ป้องกันอย่างไร จากการศึกษาวิจัยเป็นองค์ต้นพบว่า มีเรื่องความแก่ senescence เป็นพื้นฐาน ซึ่งความแก่ คือ กระบวนการ หรือ หน้าที่ของ organ คือ อวัยวะ ของพืชที่เป็นไปตามธรรมชาติซึ่งมีแนวโน้มใกล้ตาย และการแก่ จะมีหลายระดับที่แตกต่างกันของ cell tissue organ และ whole plant โดยการแก่ (senescence) มี 3 แบบ ดังนี้

(1) Top senescence พบรูปใบพืชเก่าตกรางอย่าง หลังจากออกดอก-ผล ส่วนของต้นพืชที่อยู่เหนือพื้นดินจะตาย แต่ส่วนที่อยู่ใต้ดินยังมีชีวิตต่อไปได้อีกหลายปี ยกตัวอย่าง พวาก perennial weeds, corn, bulb-Lilly คือ ตายแล้วก็จะสามารถอกใหม่ได้

(2) Deciduous senescence พบรูปใบไม่ผลัดใบ ใบแก่ ร่วง หมุดตัน ในช่วง ฤดูแล้ง หนาว ร้อน

(3) Progressive senescence หมายถึง การแก่ที่เกิดในอวัยวะที่แก่ หรือเนื้อเยื่อที่แก่ และในขณะเดียวกันก็มีเนื้อเยื่อใหม่ เกิดขึ้น หรือ พัฒนาขึ้น ในขณะเดียวกัน เช่น ต้นไม้ ในป่า evergreen และ ไฟ ก็อยู่ ในการลุ่มนี้ด้วย

Main physiological change during plant senescence คือ ลักษณะภายในภาพหลักของต้นไม้ที่เปลี่ยนแปลงไปขณะที่อายุมากขึ้น มี 4 อย่าง คือ 1) การลังเคราะห์แสงลดลง 2) bio micro molecules ลดลง (พวาก dna protien rna) 3) เนื้อเยื่อเดิบโตแบบไม่สม่ำเสมอ ผิดปกติ และ 4) การลดลงของการหายใจ

ทฤษฎีหลักของการแก่ของพืช มี 4 อย่าง คือ

1) Nutrition exhaustion theory ยกตัวอย่างเช่น พืชบางอย่าง อย่างมะเขือเทศ หลังจากออกดอก จะรอด ตาย 1 ปี แต่ถ้า เด็ดยอดออกดอกหมด จะสามารถรอดตายได้อีกหลายปี

2) Unbalance of hormones theory กล่าวคือ พืชมี endogenous hormones ได้แก่ IAA CTK GA ABA เช่นถ้า CTK ลดลง ethylene content จะเพิ่มมากขึ้น ตัว ethylene จะช่วยส่งเสริม ให้เกิดความแก่ในไม้ป่า มีลักษณะคือ พอดีกับผล ต้นไม้จะเอาอาหารไปเลี้ยงลูก ถ้าเด็ดใบแก่ออก ก็จะรบกวนการแก่ ฮอร์โมนพืชมีกลุ่มของ auxin เช่น IBA NAA IAA พวากนี้เร่งราก กลุ่ม cytokinin เช่น BAP BA จะเร่งยอด ethylene เร่งการสุกของผล

3) Free radical injury theory กล่าวคือ พวาก free radical ก็จะมีพวาก atom , ion และ มolekul ซึ่งจะ active oxygen

4) Programmed cell death (PCD) เป็นโปรแกรม ตามธรรมชาติของพืช ซึ่งจะถูกควบคุมโดย ยีน และ สภาพแวดล้อม

ส่วนที่ 2 : รายงานเกี่ยวกับหลักสูตร (ต่อ)

Introduction to some preliminary Characteristic ของไฝ มีดังนี้

1) ไฝ ใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย กว้างขวาง ปรับตัวง่าย มีค่าทาง ศก และระบบ呢เวเคน

2) Unique biology คือ มีลักษณะเฉพาะของตัวเอง ออกดอก ติดผล แล้วตาย มี research background and significance ของไฝ คือ long flower cycling Cycle หมายความว่า วงจรชีวิตของไฝ กว่าจะออกใช้เวลานาน มากที่จะคาดการณ์ และออกดอกตอนเดียวแล้วตาย และยังมีงานวิจัยน้อยในเรื่องเหตุของการออกดอก ทั้งนี้ ลักษณะทางกายภาพของไฝหลังการออกดอก คือ ใบไฝ จะมีสีคล้ำๆจาก ปลายใบไปโคนใบ

มีการศึกษาวิจัยระยะกล้า ขนาดความสูงของกล้าประมาณความสูงเพียงอก โดยเปรียบเทียบสารเคมี หลายชนิดในระยะของการออกดอก และไม่ออกดอก โดยผู้บรรยายได้เสนอ ผลงานวิจัย 2 โครงการ คือ 1) effect ของ lanthanum ต่อการ แก่ของ *shibiteae chinensis* หลังการออกดอก และ 2) effect ของ การเต็ดออกออกของ *brachystachyum densiflorum* ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้ จากงานวิจัย 1) lanthanum สามารถยับยั้งกระบวนการแก่ ของไฝ lanthanum คือ ราก หายากในโลกพ彬ในอากาศ 2) งานวิจัยนี้มีการวางแผนการทดลอง ประกอบด้วย (1) control (ไม่เต็ดออกออก) (2) เต็ด ออก ออก 100% (3) เต็ดออกออก 50% โดยทั้ง 2 แบบ ที่เต็ดออกออก จะดำเนินการทั้งที่เต็ด ส่วน upper layer และ lower layer แล้ววัดค่า photosynthesis, membrane permeability และ CO_2 index พบร่วมกันว่า การเต็ดออกออกทั้งหมดไม่ได้ทำให้ชະลอกการแก่ การเต็ดออกออกทั้งหมด มี effect ต่อใบ มากกว่า เต็ดออกครึ่งหนึ่ง และ nutrition exhaustion ไม่ใช่สาเหตุหลักของการแก่หลังการออกดอก

7. Bamboo Fiber Reinforced Composite materials โดย Prof. Yao Wenbin จาก Zhejiang Agriculture and forestry university

สาธารณรัฐประชาชนจีน มีงานวิจัยเรื่อง fiber ธรรมชาติ มาหากกว่า 1000 ปี มาแล้ว และก็เริ่มพัฒนา มาเรื่อยๆ จนปัจจุบันกำลังให้ความสำคัญในการศึกษาการทำ high quality fiber จาก plant fiber เพื่อใช้แทน fiber grass ในอุตสาหกรรมรถยนต์ ซึ่งเรื่องนี้ยังไม่มีคืนศึกษามากนัก

โดยตั้งแต่ปี 1990 สาธารณรัฐประชาชนจีนได้นำเอา plant fiber ต่างๆ มาศึกษา เช่น เปเล็กไน ไไฟฟ์ ฟางข้าว Comstock เพาะรากถูก เบา และ เป็นมิตรสิ่งแวดล้อม

โดยสำหรับไฝ สาธารณรัฐประชาชนจีนเริ่มจากการศึกษา mechanical property วิเคราะห์ micro-mechanism แต่ก็ยังมีปัญหา ซึ่งเช่น จึงยังต้องใช้พลาสติกเป็นส่วนประกอบ เรื่อง plant fiber เลยยังไม่แพร่หลาย

ปัจจุบัน plant fiber มีความต้องการเพิ่มมากขึ้น และถูกนำไปใช้ในอุตสาหกรรมการผลิต รถยนต์ รวมไปถึง เครื่องบิน ห้องสำหรับทำเบาะ interior ภายใน เพื่อทดแทนโลหะ มีงานวิจัยว่า bast fiber ทำให้วัตถุแข็งแรงขึ้น

จากการที่สาธารณรัฐประชาชนจีนมีไฝจำนวนมาก จึงมีความต้องการที่จะพัฒนา bamboo fiber มาใช้ ในอุตสาหกรรม รถยนต์ ขนส่ง และยานยนต์ รวมไปถึงเครื่องบินและรถไฟความเร็วสูงด้วย เพื่อสร้าง high quality fiber สำหรับทดแทน fiber glass จากไฝ

ปัจจุบัน มีบริษัทผลิตรถยนต์ เช่น Benz Ford ได้มีการนำ Jude และ hemp มาทำ Plant fiber แทน fiber grass ซึ่งมีความยืดหยุ่นกว่า ปลอกด้วยกัน เบา และประยุกต์พลั้งงาน

ส่วนที่ 2 : รายงานเกี่ยวกับหลักสูตร (ต่อ)

สาขาวิชาระบบประชานิยมประสีบความสำเร็จมากรดับหนึ่ง เรื่อง bamboo fiber ทั้ง เอกماทำแฟ่น หดแทนไม้ ทำที่นอน และ textile ก็คือผ้า

Bamboo fiber ดีกว่า cotton อย่างไร

- 1) សំដែនអ្នកស្រី បានលើកទៅ
 - 2) Anti bacteria
 - 3) របាយគម្រោង
 - 4) ឱក ទរង
 - 5) Deodorant ឲកតិចឡើង
 - 6) Anti UV
 - 7) ធាងកម្រិតធម្មាតិ
 - 8) Health care

ประเทศญี่ปุ่น เมื่อปี 1980 ได้นำเอาเยื่อไผ่ ผสมกับ plastic shell มาทำ bamboo fiber board ขึ้นรูป เป็นอย่าง
อาบน้ำ

สำหรับสาหรับนั่งประชานจีน ได้นำ bamboo fiber มา ทำเบาะรถ หลังคา พรม และ seat belt โดยการนำเยื่อจากไผ่ มาถักทอเป็นผืน (woven fiber)

งานวิจัยมี 2 ด้าน คือ non - woven fiber และ woven fiber ผลการศึกษาพบว่า non-woven จะมีความแข็งแรงกว่า และมีอายุการใช้งานได้นานกว่าหลายปี จึงมีการศึกษามาก ในการพัฒนา non-woven product of bamboo fiber

นอกจากนี้ยังมีการศึกษา การประยุกต์การใช้ประโยชน์ ในด้าน liner materials, cladding materials (หุ้มโลหะ), filter materials และมีการศึกษา special shape fiber + hollow micro porous fiber เพื่อรักษาสมดุลความชื้นในร่องทนต์

สำหรับแนวโน้มของโลกในเรื่องการใช้ประโยชน์จาก Natural fiber คือ การเปลี่ยนการใช้ประโยชน์จาก fiber glass เป็น natural fiber โดยปัจจุบันยังต้องใช้ส่วนผสมของ thermoplastic ร่วมกับ natural fiber มาขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ

สำหรับรถยนต์ยี่ห้อ Benz ได้ใช้ natural fiber materials มาเป็นองค์ประกอบในการผลิตรถยนต์ ทำให้สามารถลดน้ำหนักรถได้ 10% ประหยัดพลังงานได้มากขึ้น 80% ลดต้นทุนได้ 5% โดยใช้ jute (ปอกระเจา) kenaf (ปอช华) และ hemp fiber (กัญชง) มากขึ้นด้วย ซึ่งมีการใช้เพิ่มมากขึ้น 17% จากปี 1996

นอกจากนี้ ยังมี banana leaf fiber จากผลงานวิจัยเบื้องต้น พบว่ามีคุณภาพอยู่ในมาตรฐาน เช่นเดียวกับ fiber glass

สำหรับประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ได้มีการพัฒนาไฝ่ โดยมหาวิทยาลัย Zhejiang ได้มีการนำเอา bamboo fiber มา ขึ้นรูป (แบบ non -woven material) ทำตัวถังรถยนต์ หลังคา ประตู และเบาะที่นั่ง แล้ว โดยใช้แม่พิมพ์ขึ้นรูปเป็นชิ้นส่วนประกอบรถยนต์ ซึ่งคาดการณ์ว่าจะได้รถยนต์ที่มีประสิทธิภาพและสมรรถนะที่ได้มาตรฐาน

ด้านการตลาดในประเทศไทย桑維泰公司 ปัจจุบัน สามารถรับประทานจีนได้ร่วมมือกับบริษัทต่างชาติ ลงทุนในการผลิต non -woven industry เช่น ประเทศไทยญี่ปุ่น ใช้ bamboo fiber + plastic ทำ electronic board ของยี่ห้อ panasonic

ส่วนที่ 2 : รายงานเกี่ยวกับหลักสูตร (ต่อ)

8. Bamboo Fiber

องค์ประกอบของไฝ่ ประกอบด้วย cellulose 45% lignin 30% pentosan 20% pectin 0.8% และ ash 1.2% ทั้งนี้ cellulose ของไฝ่ จะต่ำกว่า cotton

Fiber ของไฝ่บริเวณลำปัลัง จะตรงเป็นเส้นเดียวกันตามความยาว สำหรับ bamboo fiber ของไฝ่ลำเดียว จะ slender, spindle-shape (ปลายแหลมทั้ง 2 ด้าน), และ tapering เรียว

คุณลักษณะหลักของ bamboo fiber (main property) มีความสามารถ ในการดูดซับน้ำ permeability มากกว่า cotton 3.5 เท่า มี Anti bacteria substance

โดย Bamboo fiber ที่นำมาทำผ้า จะ มี anti septic efficiency หากกว่า 71% และ anti UV กล่าวคือไฝ่ จะ reflect uv ได้น้อยกว่า cotton ดังนั้น คือไฝ่จะสามารถ absorb uv ได้มากกว่า cotton

วิธีการทำเยื่อ จะใช้ไฝ่ที่มีอายุ 1 - 2 ปี ทำเป็น chip แล้วก็แช่สารเคมี แล้วจึงตีเยื่อซึ่งมีวิธีการตีเยื่อ 3 แบบ คือ 1) Rolling crushing bamboo fiber splitting technology 2) Mechanical combing bamboo fiber splitting technology ซึ่งวิธี 2 จะให้เยื่อได้ยาวกว่า วิธีที่ 1 และได้ crude fiber เยื่อดิบ ยาว 5 - 20 cm. และ 3) Propagating crack bamboo fiber making และเข้ามือความดันสูง จะทำให้เกิด micro crack และ หมัก enzyme (ferment with enzyme) และ bleaching ด้วย acid treatment

Basic of bamboo fiber มี 2 categories คือ real bamboo fiber (natural bamboo) และ viscose fiber ทำจาก artificial bamboo

องค์ประกอบของไฝ่ที่ทำให้เกิด anti bacteria คือ คลอร์ฟิลของไฝ่ ส่วนความสามารถในการดูดซับกลิ่น เพราะไฝ่มีรูพรุนเยอะ

วิธีการที่ทำให้เยื่อแข็งแรง คือ

1. Epoxide resin
2. Phenol formaldehyde
3. Urea formaldehyde resin
4. Poly propylene

วิธีการที่จะทำ bamboo fiber ให้นุ่มจะต้องเอา lignin ออกให้หมด แต่ดำเนินการค่อนข้างยาก หากสามารถ เอา lignin ออกให้ต่ำกว่า 10% ก็ได้ผ้าไฝ่ที่มีคุณภาพแล้ว สำหรับ โรงงานผ้าไม่ไฝ่ ในสาธารณรัฐประชาชนจีน คือ cellulose 80% lignin 15%

ต้นทุน และราคา สำหรับ fiber bamboo (1 หยวน = 5 บาท)

- 1) ที่นอน Mattress ขนาดรองงาน 2.5 ตัน ราคา ต้นทุน 3000-4000 หยวน/ตัน ขาย 6000-7000 หยวน/ตัน
- 2) ทำ Auto interior ตกแต่งภายในรถยนต์ ต้นทุน 5000 หยวน/ตัน ขาย 8000 -9000 หยวน/ตัน
- 3) Textile ต้นทุน 10,000 หยวน/ตัน ขายได้ 40,000 หยวน/ตัน

ส่วนที่ 2 : รายงานเกี่ยวกับหลักสูตร (ต่อ)

9. Innovation method โดย ผศ. Lu Yujun, deputy dean, school of Mechanical Engineering and Automation, Zhejiang Scient – technology University

ผู้บรรยายได้นำค่ากล่าวของ เดิ้ง เลี่ยวผิง บอกว่า วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี จะเป็นตัวสำคัญของการพัฒนาประเทศ ดังนั้น เป้าหมายแรกของสาธารณรัฐประชาชนจีน สมัยนี้จะขึ้นอยู่กับ Scientific research สาธารณรัฐประชาชนจีนต้องการเป็นประเทศอุตสาหกรรม ที่ใหญ่ที่สุด และ แข็งแรง มากที่สุด ซึ่ง 2 คำนี้จะแตกต่างกัน คือ ใหญ่มากที่สุด หมายถึง การเป็นผู้ผลิต และ แข็งแกร่ง หมายถึงจะเป็น key of production ของโลก

จุดเปลี่ยนสำคัญคือ เมื่อ ปี 2012 สาธารณรัฐประชาชนจีนได้จัดประชุม congress ผู้นำ และได้เสนอ เรื่อง scientific research ต่อทีมด้าน economics ส่งผลให้เกิดการผลักดันให้ทุกภาคส่วนต้องร่วมกันสนับสนุน scientific research ในประเทศ

และ ปี 2014 สาธารณรัฐประชาชนจีนเปิดตัวว่า สาธารณรัฐประชาชนจีนเป็นประเทศ แห่ง innovation และ ประชาชนทุกคนในประเทศจะต้องเป็น innovative person ดังนั้น innovation จึงเป็นยุทธศาสตร์ของชาติ

ข้อเสนอของ innovation คือ create new idea ที่ใช้ประโยชน์ได้จริง สร้าง brand ที่ดีขึ้น และ เพิ่ม credit ในตลาดโลก โดยมีวิธีการหลักในการผลักดันเรื่อง innovation คือ การตั้งเป้าหมาย mind set โดย มี common thinking คือ ทำตาม document, ประสบการณ์ และ ผู้นำ ดังนั้นสิ่งแรกที่เริ่มทำ คือ ถ่ายทอด innovation method สรุป ประชาชน

นิยามของ innovation คือ การสร้างสิ่งใหม่ ภายใต้ฐานสิ่งแวดล้อมที่เรามี เพื่อให้ได้บรรลุผลที่วางไว้ มีดังนี้

- 1) new product
- 2) New quality
- 3) New method
- 4) New technology
- 5) New market
- 6) New supply
- 7) New enterprise organization management Scheme

ผู้บรรยายได้ยกตัวอย่างว่า ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนปัจจุบัน Innovation ที่เห็นได้ชัด คือ โทรศัพท์มือถือ ซึ่ง แต่ก่อนมีไว้ติดต่อสื่อสาร แต่ปัจจุบันนี้เป็นทุกอย่างของชีวิต การสร้าง Innovation คือการเปลี่ยน life style และการดำเนินชีวิตและอุปนิสัย

ดังนั้นเป้าหมายของประเทศไทยสาธารณรัฐประชาชนจีนที่วางไว้ ไม่ใช่แค่การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจแต่เป็นเรื่อง Innovation ก้าวคือ innovation ไม่ใช่แค่กิจกรรมของ science technology แต่รวมถึงกิจกรรม ของ economics and management ด้วย

Innovation มี 2 categories คือ

- 1) Hard innovation: new technology, new product และ new technique
- 2) Soft innovation. : Management innovation., new production method, new organization scheme, new market, new service

ส่วนที่ 2 : รายงานเกี่ยวกับหลักสูตร (ต่อ)

Innovation Method สาขาวรรณรัฐประชานจีนได้ตั้งเป้าหมายของการพัฒนา Innovation เพื่อให้ได้รางวัล nobel 3 ด้าน คือ science discovery , science instrument และ science method โดยหา fact และ theory เพื่อ creative thinking ทั้งนี้ ต้อง อழญ่ากายได้ วิทยาศาสตร์ culture background และ psychological structure ดังนั้นสาขาวรรณรัฐประชานจีนจึงดำเนินการในการสร้าง Innovation โดยเริ่มต้นที่การศึกษาระดับประถม โดยสอนเด็กๆ ในการตั้ง mind set ของ innovation เพื่อที่ว่าอนาคตผู้นำอาจเปลี่ยนแปลงยุทธศาสตร์ได้ แต่แนวความคิดในด้าน innovation หรือ วิธีการ ของ innovation ก็จะไม่เปลี่ยนแปลง

สาขาวรรณรัฐประชานจีนเปิดโอกาสให้มีการลงทุนจากต่างชาติและสาขาวรรณรัฐประชานจีนได้นวัตกรรมไปด้วย รัฐบาลสาขาวรรณรัฐประชานจีนได้มีการลงทุนจำนวนมากในด้านการสร้าง Innovation ตั้งแต่ปี 2007 เริ่มมีโครงการวิจัยและส่งเสริม Innovation Method มี guideline ทั้งในระยะ medium term และ long term โดยมีพื้นที่น่าร่อง ก่อนการขยายตัวไปทั่วประเทศ

Innovation Method มี 3 ด้าน คือ

- 1) science method
- 2) science thinking (new method ด้านการศึกษา , education system คือ train innovation Mind)
- 3) Science tool หมายถึง instrument to realize คือการใช้เครื่องมือที่จะทำให้คันพบความจริง

โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) Mechanism innovation 2) Management innovation และ 3) System Innovation โดยทั้ง 3 ประเด็นจะเป็นตัวชี้วัดคุณภาพของ Innovation

ความท้าทายของการพัฒนานวัตกรรมคือ การคุ้มครองสิทธิทางปัญญา และการเพิ่มความสามารถของ Innovation ไปเรื่อยๆ ซึ่ง จะ การพัฒนาขั้บเคลื่อน innovation ต่อไป

วิธีการสร้าง innovation ที่รัฐบาลสาขาวรรณรัฐประชานจีนดำเนินการคือ

1. หา theory of innovation จาก ปัญหา และแก้ปัญหา
2. Intellectual capital
3. Industrial engineer
4. Lean production

Product + manufactory = productivity

Product Technology innovation + management technique innovation = productivity innovation

Manufactory + management = industrial engineer technology

ด้าน Industrial engineer คือ การประยุกต์ใช้ management Innovation Process ในสาขาวรณะ และ โรงงานอุตสาหกรรม มี concept หลัก 4 ด้าน คือ

1. Core idea: การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง
2. Core objective: ลดต้นทุน พัฒนาผลิตภัณฑ์
3. Core technology: พัฒนารูปแบบ, ควบคุมการจัดการ และ การวิเคราะห์ประเมินผล
4. Guideline : ขั้นนี้สำคัญสุด คือ economic principal ได้ผลที่ ต้นทุนต่ำ หรือ ไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายเลย

ส่วนที่ 2 : รายงานเกี่ยวกับหลักสูตร (ต่อ)

TRIZ เป็นภาษาอังกฤษ เป็นเครื่องมือที่จะทำให้ได้ innovation จากปัญหา และการแก้ปัญหา TRIZ จะช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม วิธีการคิด การวิเคราะห์ปัญหาจากจุดที่ต่างกัน และการตัดสินใจที่ถูกต้องในอนาคต

Problem ---> TRIZ ---> inv.

Innovation มี 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 1 innovation Routine คือ พัฒนาแบบปกติ เป็น simple improvement ระดับนี้ คิดเป็น 32% ของระดับ innovation ทั้งหมด

ระดับ 2 เป็น Innovation ที่ต้องใช้ทฤษฎี ความรู้ ประสบการณ์ ในการแก้ปัญหา เช่นทาง คิดเป็น 45% ของ innovation ทั้งหมด เช่น การสร้างจักรยานพับได้

ระดับ 3 เป็น Innovation ที่ต้องใช้ความสามารถเฉพาะบุคคล ในการ สร้าง innovation เช่น การเปลี่ยนรถเกียร์กระบุก เป็น เกียร์ auto

ระดับ 4. เป็น Innovation ที่ต้องใช้เทคนิคที่ต้องรวม มีที่ปรึกษา และต้องเก็บ function ดังเดิมให้ ผู้คิดค้นต้องมีความรู้หลาย ด้าน เช่น การใช้เครื่อง MRI แทน x-ray คิดเป็น 4% ของ innovation ทั้งหมด

ระดับ 5 เป็น Innovation ที่เป็นการคิดค้นใหม่ๆ คือเป็น brand new tech คิดเป็น 1%
(ระดับ 2 3 4 ต้องใช้ TRIZ)

การคิดค้น Innovation จะต้องจับคู่ thinking ในการวิเคราะห์ และแก้ปัญหา มี 3 คู่ หลักๆ ดังนี้

1. Divergent / convergent thinking คือ มอง ความแตกต่าง และ ความเหมือน เช่น การคิดค้น เครื่องบิน steal aircraft คือ มองไม่เห็นด้วยเรต้า แต่มองเห็นด้วยตา

2. Lateral / vertical thinking มองแนวราบ และแนวตั้ง เช่น การพิจารณาแนวโน้มแบบ s curve คือ จะต้องมองทั้งสองมุม ในการคิดวิเคราะห์

3. Similar / different thinking

สรุปการพัฒนา Technique ของ innovation ที่เหมาะสม จะสามารถพัฒนาชาติ และแก้ปัญหาได้ เพื่อสร้าง national guideline สำหรับ การพัฒนา science และ technology

10. Bamboo Shoot in China โดย Mr. Wu Liangru, Director of Research Sector , CBRC

ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนมีการใช้ประโยชน์หน่อไม้มาอย่างนาน พื้นที่ป่าใหญ่ของประเทศไทยของสาธารณรัฐประชาชนจีนมี 6 ล้าน헥ตาร์ คิดเป็น 3.5% ของพื้นที่ป่าของสาธารณรัฐประชาชนจีน ป่าใหญ่ที่เก็บหน่อน้ำได้มีมากกว่า 60% ของพื้นที่ป่าทั้งหมด ให้ผลผลิตหนอน้ำ 14 - 16 ล้านตันต่อปี แต่ความต้องการใช้ประโยชน์หนอน้ำมีแค่ 8-10 ล้านตัน/ปี

สาธารณรัฐประชาชนจีนมีชนิดไฝจำนวนทั้งสิ้น 40 genera 500 species ชนิดที่สามารถผลิตหนอน้ำได้ สำหรับรับประทานมี ประมาณ 30 - 50 ชนิด

ดังนั้น จึงได้มีการพัฒนาการใช้ประโยชน์ 3 ระดับ

1) Traditional utilization stage คือ กินหน่อสด หรือ ดองเกลือ ให้ใช้รับประทานในครัวเรือน

2) Primary process stage คือ การผลิตหนอน้ำเพื่ออุตสาหกรรม เช่น หน่อไม้ปั๊บ

3) Fine processing stage คือ สาธารณรัฐประชาชนจีนเริ่มมีผลิตผลหนอน้ำ (Bamboo shoot powder) คือ มีการสกัดโปรตีนจากหนอน้ำ ออกมาระบบเป็นอาหารสัตว์ และพัฒนาผลิตภัณฑ์เป็น bamboo juice

ส่วนที่ 2 : รายงานเกี่ยวกับหลักสูตร (ต่อ)

Future work และ Goal ของประเทศไทยนั้นเรื่องหน่อไม้ คือ

- 1) ศึกษาวิจัยให้รอบด้านมากขึ้นว่าหน่อไม้มีแต่ละชนิดมีองค์ประกอบทางอาหารต่างกันอย่างไร
- 2) พัฒนาเทคโนโลยีในการผลิตอาหารจากหน่อไม้
- 3) พัฒนาอาหารจากผงหน่อไม้ เพื่อผลิตเครื่องดื่มที่ให้ประโยชน์มีน้ำหนัก สำหรับผู้ที่แพ้นม

11. ศึกษาดูงาน Zhejiang Academy of Agriculture University

Zhejiang Academy of Agriculture University มีงานศึกษาวิจัยและทดลองด้านการขยายพันธุ์ การคัดเลือกสายพันธุ์ และการพัฒนาพันธุ์ ของพืชเกษตรโดยเฉพาะ แปลงทดลองและแปลงคัดเลือกพันธุ์เกือบทั้งหมด ซึ่งหลังจากได้พันธุ์พัฒนามาแล้วแล้ว จะมีการแจกจ่ายต่อประชาชนโดยผ่านบริษัทซึ่งจะกระจายลงต่อให้ประชาชนอีกทีหนึ่ง นอกจากนี้ยังมีแปลงทดลอง oil seed ซึ่งเมล็ดให้น้ำมัน สร้างรายได้มากกว่า 3 ล้านหยวน

12 Challenge and answer for quality and safety of agro-products in China. โดย Dr. Wang Giang จาก Institute of Quality and Standard for Agro-Product, Zhejiang academy of Agriculture University

สถาบันแห่งนี้ได้มีการพัฒนาอาหารให้มีมาตรฐานตั้งแต่ห้องน้ำถึงโต๊ะอาหาร โดย ระบบการควบคุม ผลิตผล 7 ระบบ คือ

- 1) มีกฎหมาย และ บังคับใช้
- 2) ตั้งหน่วยงานเข้มมารับผิดชอบเรื่อง food safety
- 3) มีระบบ standard ของชาติ คือ GB
- 4) มีการออกใบ certificate ทั้ง ระดับ ประเทศ และ นานาชาติ
- 5) มีการ ติดตาม ตรวจสอบ
- 6) มีการประเมินความเสี่ยง ของความปลอดภัย ต้านอาหาร
- 7) มีระบบ งานวิจัยทางวิทยาศาสตร์

ทั้งนี้หลังจากออกมาตรการและบังคับใช้ พบว่า ผลผลิตเกือบ 100 % อยู่ในระดับดีเยี่ยมว่าปลอดภัย โดยเริ่มตั้งแต่ปี 2004 ก็มีแนวโน้มดีขึ้น สำหรับในปี 2016 ได้มีการดำเนินการสุ่มตรวจวันวัดผัก ผลไม้ ชา ปศุสัตว์ และสัตว์น้ำ จำนวน 4 ครั้ง ทั่วประเทศ พบว่าภาพรวมมีความปลอดภัย 95% ปัญหาที่พบคือมีการปนเปื้อนระดับ micro scale กล่าวคือเกิดในบางพื้นที่ บางฤดู บางผลผลิต และพบการปนเปื้อนจากการขนส่ง

โดยมีวิธีการควบคุมบังคับหลักๆ คือ มาตรฐานต้องเข้มข้น กฎหมายไม่มีข้อหัก แม้กระทั่งที่หลากหลาย และเจริญ โดยมีเป้าระดับชาติ คือ Zero growth in pesticide chemical fertilizer ภายในปี 2020 และจะมีการออก ID ให้กับผลิตภัณฑ์ที่ปลอดภัย

13. ศึกษาดูงาน Changxing experimental station CBRC : China Bamboo Research Center

สถานที่นี้เพิ่งเริ่มก่อตั้ง ประกอบด้วย อาคารสิ่งก่อสร้าง แปลงตรวรรวมพันธุ์ไม้ แหล่งห้องเที่ยวทางนิเวศ และพื้นที่ศึกษาวิจัย

โดยพื้นที่ศึกษาวิจัยจะมีการทดลองปลูกพันธุ์ไม้ ซึ่งจะมีการดำเนินการแบ่งแปลงพื้นที่ และมีวิธีการไม่ให้ระบบหาก/โรเชม ออกนอกพื้นที่ มี 4 วิธี ดังนี้

- 1) ก่ออิฐเป็นกำแพงไว้ในดินเป็นแนวยาวและวางรอบแปลง สูง 60 -80 cm.
- 2) ขุดร่อง
- 3) พลาสติก membrane วิธีนี้ง่ายแต่ว่ามีอายุใช้งานจำกัด

ส่วนที่ 2 : รายงานเกี่ยวกับหลักสูตร (ต่อ)

4) ก่อกำแพง 2ชั้น โดยให้มีช่องตรงกลาง ประมาณ 10 -20 cm วิธีนี้เป็นวิธีที่ดีที่สุดและใช้งบประมาณสูงที่สุด

นอกจากนี้ยังมีการทำแนว buffer เป็นแนวป่าขวางตามแนวระดับทางลาดชัน กว้างประมาณ 3 เมตร เพื่อบังกัน การพังทลายของดิน และมีการศึกษาทดลองการปลูกสมุนไพรสาธารณรัฐประชาชนจีนร่วมกับแปลงปลูกไผ่

14. ศึกษาดูงาน สวนพฤกษาศาสตร์ในพื้นที่ต่างๆ

1)

๒.๑ ท่านคิดว่าหลักสูตรดังกล่าวเป็นประโยชน์ต่อ ตัวท่าน หรือไม่

เป็นประโยชน์

ไม่เป็นประโยชน์

เหตุผล เพราะ หลักสูตรที่ CBRC ร่วมกับ ITTO จัดเป็นการให้ความรู้ดังต่อไปนี้เป็นความรู้พื้นฐาน การวางแผนและยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรป่าไม้ รวมไปถึงการบริหารจัดการห้วยในภาครัฐ ชุมชน และเอกชน ในอุตสาหกรรมขนาดเล็กและขนาดใหญ่ และให้ความรู้ด้านเทคโนโลยีในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ และเทคโนโลยีจากไฝ รวมถึงการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับไฝของประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาชนจีน ดังต่อไปนี้
การขยายพันธุ์ การพัฒนาพันธุ์ การใช้ประโยชน์และการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านไฝ และหน่อไม้ อีกทั้งนอกเหนือจากความรู้ที่ได้รับยังได้มีการทำงาน เรียนรู้ และเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็น ในเรื่อง การบริหารจัดการทรัพยากรป่าไม้และการศึกษาวิจัยด้านป่าไม้ กับประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาชนจีน และเพื่อนผู้เข้ารับการฝึกอบรมจากประเทศในเขต Tropical zone อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งแต่ตัวของข้าพเจ้าในการพัฒนาความคิด ความรู้ สร้างทัศนคติ และวิสัยทัศน์ เพื่อพัฒนาตนเองในการดำเนินงานเพื่อก่อให้เกิด การบริหารจัดการทรัพยากรป่าไม้อย่างยั่งยืนของประเทศไทยต่อไปในอนาคต

๒.๓ ท่านคิดว่าหลักสูตรดังกล่าวเป็นประโยชน์ต่อ หน่วยงาน หรือไม่

เป็นประโยชน์

ไม่เป็นประโยชน์

เหตุผล เพราะ กรมป่าไม้เป็นหน่วยงานหนึ่ง ที่มีภารกิจที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัยและปฏิบัติงานด้านการจัดการทรัพยากรป่าไม้ ซึ่งจากการฝึกอบรมทำให้ได้รับความรู้ที่สามารถนำมาใช้ประยุกต์ในการบริหารจัดการทรัพยากรป่าไม้ และพัฒนางานวิจัยได้อย่างมีคุณภาพ อันจะเป็นการส่งเสริมให้เกิดการพัฒนางานด้านป่าไม้ของกรมป่าไม้ในอนาคต

ส่วนที่ ๓ : ค่าใช้จ่ายที่ได้รับ

๓.๑ อาจารย์สุบาลไทย

๓.๑.๑ บัตรโดยสารเครื่องบิน

- ได้รับบัตรโดยสารเครื่องบิน (โปรดแนบสำเนาบัตรโดยสารเครื่องบิน พร้อมรับรองสำเนาถูกต้องด้วย)

ไป - กลับ เที่ยวเดียว

□ เที่ยวเดี๋ยว

ไม่ได้รับบัตรโดยสารเครื่องบิน

๓.๑.๒ ค่าใช้จ่ายอื่นๆ

- ค่าเบี้ยเลี้ยง เดือนละ.....บาท ค่าที่พัก เดือนละ.....บาท
 ค่าเสื้อผ้า เป็นเงิน.....บาท ค่านั่งสีอ เป็นเงิน.....บาท
 อื่น ๆ (นอกเหนือจากค่าใช้จ่ายที่ระบุข้างต้น).....

๓.๒ จํากแหน่งทุนต่างประเทศ

๓.๒.๑ บัตรโดยสารเครื่องบิน (โปรดแนบสำเนาบัตรโดยสารเครื่องบิน พร้อมรับรองสำเนาถูกต้องด้วย)

- ได้รับบัตรโดยสารเครื่องบิน

ใบ - กลับ

□ เที่ยวเดี๋ยว

ไม่ได้รับบัตรโดยสารเครื่องบิน

๓.๒.๒ ค่าใช้จ่ายอื่นๆ

- ค่าเบี้ยเลี้ยง วันละ...80 หยวน...(๑ หยวน เท่ากับ 5 บาท)

ค่าที่พัก เรือนแพ ห้อง

ค่าเลือกผ้า เป็นเงิน เยน ค่าวัสดุสื่อ เป็นเงิน เยน

ค่าใช้จ่ายเมื่อแรกนิยม (Settlement Allowance/Outfit Allowance)

□ ချို့စွဲ (ပေးသွန်ခြင်း၊ အာမချို့စွဲ၊ အာမချို့စွဲမှု)

.....
.....

ส่วนที่ ๔ : ข้อจำกัด ปัญหา และอุปสรรคในการรับทุน

๔.๑ เนื้อหาของหลักสูตรเป็นไปตามที่กำหนดไว้หรือไม่

เป็นไปตามที่กำหนดไว้

ไม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้ (ระบุความเปี่ยงเบนของเนื้อหาหลักสูตร)

.....
.....
.....

๔.๒ การจัดหลักสูตร (เช่น องค์ประกอบของผู้เข้าร่วมหลักสูตร ผู้บรรยาย ระยะเวลาหลักสูตร ฯลฯ)

การอบรมในครั้งนี้มีผู้เข้ารับการฝึกอบรม ทั้งหมด ๓๑ คน จาก ๗ ประเทศดังนี้ โคลومเบีย
โอมานิกา กานา เปรู ปานามา ศรีลังกา และไทย ทั้งนี้ผู้บรรยายเป็นผู้ทรงคุณวุฒิและผู้มี
ประสบการณ์จาก มหาวิทยาลัย หน่วยงานราชการและเอกชน ด้านนโยบาย การบริหาร การ
จัดการและงานวิจัยการ การจัดการทรัพยากรป่าไม้ และไม้ไผ่ และชุมชนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการ
ใช้ทรัพยากรป่าไม้โดยตรง ซึ่งระยะเวลาที่เข้ารับการฝึกอบรม รวมทั้งสิ้น ๕๕ วัน ประกอบด้วย การ
บรรยาย การศึกษาดูงานภาคสนาม

๔.๓ การเข้าร่วมหลักสูตรของผู้รับทุน (เช่น ภาษา พื้นความรู้ ฯลฯ)

ภาษาที่ใช้ในการฝึกอบรม คือ ภาษาอังกฤษ และภาษาสาธารณรัฐประชาชนจีน (ผ่านล่าม) ตลอด
หลักสูตร โดยต้องมีทักษะทั้งการพูด อ่าน และเขียน ในระดับปานกลาง ทั้งนี้ก่อนเริ่มหลักสูตรทาง
ผู้ให้ทุนได้ให้มีการสอนภาษาจีนเบื้องต้น เพื่อสื่อสารกับคนในพื้นที่ได้ในขณะที่อบรมอยู่ที่ประเทศ
สาธารณรัฐประชาชนจีน สำหรับในการอบรมหลักสูตรนี้ สมควรอย่างยิ่งที่จะต้องมีพื้นฐานการ
จัดการทรัพยากรป่าไม้ของประเทศไทย และความรู้ทางวิทยาศาสตร์

๔.๔ ความเป็นอยู่ทั่วไป (เช่น การเดินทาง ที่พัก ค่าใช้จ่าย การให้บริการและการอำนวยความสะดวก
ของแหล่งผู้ให้ทุน และสถาบันผู้จัดหลักสูตร ฯลฯ)

ผู้ให้ทุนได้จัดเตรียมตัวเครื่องบินโดยสารไป-กลับ ระหว่างประเทศไทยถึงเมือง Hangzhou สถานที่
ฝึกอบรม รวมถึงที่พัก ซึ่งที่พักเป็นห้องพักส่วนตัว โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น นอกจากนี้ยังได้มี
ประกันอุบัติเหตุ และสุขภาพให้กับผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกคน

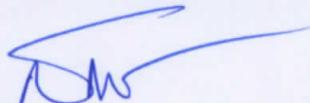
๔.๕ การติดต่อประสานงานกับสำนักงานความร่วมมือเพื่อการพัฒนาฯระหว่างประเทศ

๔.๖ การติดต่อประสานงานกับแหล่งผู้ให้ทุน (ในประเทศ/ต่างประเทศ)

ได้รับการติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ จาก CBRC และทางสถานทูตสาขาวิชารณ์รัฐประชาธิรัฐ สาธารณรัฐประชาชนจีนประจำประเทศไทยทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ โดยเจ้าหน้าที่ในประเทศไทยได้อ่านรายความละเอียดในการจัดหาตัวเครื่องบินและเอกสารประกอบการทำวีซ่า เพื่อเดินทางเข้าประเทศไทยสาขาวิชารณ์รัฐประชาธิรัฐ สาธารณรัฐประชาชนจีน รวมถึงให้ข้อมูลทั่วไปเพื่อเตรียมตัวเดินทางและเข้ารับการฝึกอบรม

ส่วนที่ ๕ : ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

การที่ข้าพเจ้าได้รับการฝึกอบรมหลักสูตร ๒๐๑๗/ Training Course on Bamboo Industry Development for ITTO Member Countries ที่ประเทศไทยสาขาวิชารณ์รัฐประชาธิรัฐ สาธารณรัฐประชาชนจีนถือเป็นโอกาสที่ดีมาก ที่ได้เรียนรู้ แนวคิด องค์ความรู้ เทคนิคโนโลยี ด้านการจัดการป่าไม้และไฝ ของประเทศไทยสาขาวิชารณ์รัฐประชาธิรัฐ สาธารณรัฐประชาชนจีน และมีโอกาสได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์กับผู้เชี่ยวชาญของประเทศไทยสาขาวิชารณ์รัฐประชาธิรัฐ สาธารณรัฐประชาชนจีน และผู้เข้าร่วมอบรมอีก ๗ ชาติ ซึ่งแต่ละประเทศมีองค์ประกอบทางภูมิอากาศคล้ายคลึงกันในเขต Tropical ถึงแม้ว่าจะอยู่ต่างทวีป และมีความหลากหลายทางพันธุกรรมของไม้ไฝที่แตกต่างกัน และมีการบริหารจัดการป่าไม้และไฝ รวมไปถึงการใช้ประโยชน์ไฝ และหน่อไม้ไฝ์แตกต่างกัน ดังนั้นในการแลกเปลี่ยนความรู้ และเทคโนโลยี รวมถึงได้เรียนรู้องค์ความรู้และเทคโนโลยีจึงทำให้เป็นการเปิดโอกาสในการพัฒนาความคิดอันจะก่อให้เกิดประโยชน์ ในการนำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับการบริหารจัดการทรัพยากรป่าไม้ และดำเนินโครงการวิจัยด้านป่าไม้และไฝให้ประเทศไทย จะช่วยพัฒนาองค์กรให้มีความแข็งแกร่งมากขึ้น รวมไปถึงยังเป็นการสร้างความร่วมมือด้านการป่าไม้ล้านวิจัยด้านป่าไม้ระหว่างประเทศไทยได้เป็นอย่างดีในอนาคต ดังนั้น หากมีโครงการเช่นนี้อีก เห็นควรสนับสนุนให้นักวิจัยและนักวิชาการป่าไม้เข้าร่วมการฝึกอบรมดังกล่าว



(นางสาวสุชาลินี พิชิตphonร)

นักวิชาการป่าไม้ชำนาญการ

ผู้รายงาน

ส่วนที่ ๖ : ความเห็นของผู้บังคับบัญชาและดับผู้อำนวยการกองขึ้นไปหรือเทียบเท่า^{ชื่อ}
(ยกเว้นกรณีผู้รายงานเป็นข้าราชการระดับอธิบดีหรือเทียบเท่าขึ้นไป)

การที่เจ้าหน้าที่ของสำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ ได้รับทุนไปฝึกอบรมหลักสูตร 2017 Training Course on Bamboo Industry Development for ITTO Members ที่ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ซึ่งเป็นประเทศที่มีแนวคิด องค์ความรู้ เทคโนโลยี และการจัดการทรัพยากรป่าไม้และไฟท์ดี สอดคล้องกับแผนพัฒนาบุคคลากรของสำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ เพื่อส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพบุคคลากรให้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และมีประสบการณ์ ด้วยการฝึกอบรมและการศึกษาดูงาน อีกทั้งการได้มีโอกาสให้นักวิจัยได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์กับผู้เชี่ยวชาญของประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน และผู้เข้าร่วมฝึกอบรมอีก ๓/ ประเทศ เป็นการสร้างเครือข่ายและการพัฒนาศักยภาพของบุคคลากรด้านป่าไม้ เพื่อก่อให้เกิดการจัดการทรัพยากรป่าไม้อย่างยั่งยืน


(นายธิติ วิสารัตน์)
ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้

แบบพิมพ์ทุน ๔
สำนักงานความร่วมมือเพื่อ
การพัฒนาระหว่างประเทศ

รายงานการรับทุนศึกษา/ฝึกอบรม/สัมมนา/ดูงาน/ประชุม^๑
ด้วยทุนประเภท ๑ (๙)

ส่วนที่ ๑ : ข้อมูลทั่วไป

1.1 ชื่อ/นามสกุล...นายปิติ กาลธิยานันท์.....

อายุ 41 ปี ภูมิภาคศึกษา/สาขา...วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขา การศึกษาวิทยาศาสตร์.

1.2 ตำแหน่ง...นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ.....

ชื่อหน่วยงาน ส่วนแมลงและจุลชีววิทยาป่าไม้ สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้.....

โทรศัพท์...0 2561 4292 ต่อ 5488, 5492

หน้าที่ความรับผิดชอบ...ปฏิบัติงานวิจัยด้านเทคโนโลยีชีวภาพและจุลทรรศ์ป่าไม้และถ่ายทอดสู่ชุมชน

1.3 แหล่งผู้ให้ทุน...รัฐบาลสาธารณรัฐประชาชนจีน ..หลักสูตร/สาขา ITTO 2017 Bamboo Industry

Development for ITTO Member Countries

เพื่อไป ศึกษา ฝึกอบรม สัมมนา ดูงาน ประชุม

สถานที่/ประเทศ...China National Bamboo Research Center, สาธารณรัฐประชาชนจีน

ประเทศไทย สาธารณรัฐประชาชนจีน.....

ระยะเวลา...20 เมษายน – 12 มิถุนายน 2560 . รวมระยะเวลาการรับทุน....ปี.....เดือน...54 วัน

ส่วนที่ ๒ : รายงานเกี่ยวกับหลักสูตร (หากมีรายงานแยกเป็นต่างหาก โปรดแนบส่งไปด้วย)

2.1 เนื้อหาของหลักสูตร หลักสูตรการฝึกอบรม 2017 ITTO Bamboo Industry Development for ITTO Member Countries จัดโดย China National Bamboo Research Center (CBRC) และได้รับงบประมาณสนับสนุนจาก กระทรวงพาณิชย์ ประเทศไทย สาธารณรัฐประชาชนจีน ซึ่งในการฝึกอบรมครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมและการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างประเทศไทย สาธารณรัฐประชาชนจีนกับประเทศไทยที่เข้าร่วมการฝึกอบรม ประกอบไปด้วย ประเทศไทย โคลัมเบีย โดยมินิกา กานา ปานามา เปรู และ ศรีลังกา จำนวน ๓๑ คน รวมไปถึงการพัฒนาศักยภาพของบุคลากร พัฒนาเครழ្លកิจสังคม ในประเทศไทยที่เข้าร่วม ซึ่งประกอบไปด้วยกิจกรรมต่าง ๆ อาทิ ภาคบรรยาย การศึกษาดูงาน การแลกเปลี่ยนความรู้และข้อคิดเห็น และการนำเสนอผลงาน (country report) โดยทาง CBRC ได้เชิญวิทยากรมาให้ความรู้ และประสบการณ์ ทั้งในด้านวิชาการ การจัดการป่าไม้ของประเทศไทย สาธารณรัฐประชาชนจีน นโยบายและยุทธศาสตร์ของชาติในด้านทรัพยากรป่าไม้ และไฟ การส่งเสริมและพัฒนาการใช้ประโยชน์ไฟสู่ภาคอุตสาหกรรม ทั้งในด้านบากและลบในการพัฒนาอุตสาหกรรมไฟของประเทศไทย สาธารณรัฐประชาชนจีน ทำให้ผู้เข้ารับฝึกอบรมได้ทราบการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง การเชื่อมโยงการบริหารจัดการทรัพยากรป่าไม้ของสาธารณรัฐประชาชนจีน ทั้งในภาคประชาชน ชุมชนท้องถิ่น สังคม และระดับประเทศ รวมถึงการลงทุน และการส่งออกผลิตภัณฑ์ไฟ

ส่วนที่ 2 : รายงานเกี่ยวกับหลักสูตร (ต่อ)

โดยมีเนื้อหาโดยสรุปได้ดังนี้

1. การจัดการทรัพยากรป่าไม้อ讶งยั่งยืนของประเทศไทยและประเทศจีน (Sustainable Forest Management in China) ในภาพรวมมีการจัดทำยุทธศาสตร์การป่าไม้ทุก 5 ปี โดยจะเน้นให้ต่อเรื่อง เช่น ยุคคลิปตัล จะแผนการปรับปรุงพันธุ์ไม้สกุลยุคคลิปตัลทุก 5 ปี และทุก 20 ปี จะเปลี่ยนพันธุ์ใหม่ ทั้งหมด มียุทธศาสตร์ในการจัดการทรัพยากรป่าไม้ 5 ด้าน คือ 1) ด้านกฎหมาย 2) Planting Production เช่น การปลูก การจัดการ การพัฒนาพันธุ์ รวมไปถึง การ adopt best possible sustainable silvicultural techniques 3) ด้าน Environmental กล่าวคือ สถานะรัฐประชานจีนประกาศที่จะยกเลิกการตัดไม้จากป่าธรรมชาติ 100% ให้ได้ภายในปี 2017 4) ด้าน social คือ การถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ภาคอุตสาหกรรม และ ชุมชน และ 5) ด้านInternal Management คือจะมีการกำหนดมาตรฐานการปฏิบัติงาน การฝึกอบรม และ พัฒนาศักยภาพ รวมถึงการประเมินผลและปรับปรุงกระบวนการปฏิบัติงาน

2. การเสนอโครงการเพื่อขอรับการสนับสนุนจาก International Tropical Timber Organization (ITTO) การดำเนินงานของ ITTO อยู่ในรูปแบบ Inter-government โดยจะแบ่งกลุ่มประเทศสมาชิกเป็น 2 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มประเทศผู้ผลิต (Producer) โดยประเทศไทยอยู่ในกลุ่มผู้ผลิต และ 2) กลุ่มผู้ใช้ประโยชน์ (Consumer) ส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มนี้คือ ประเทศที่อยู่ใน EU โดย ITTO มี ภารกิจหลัก คือ

- 1) Promote sustainable forest management
- 2) เป็นที่ปรึกษาประเทศไทยสมาชิก ผ่านทางโครงการความร่วมมือต่างๆ
- 3) รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูล การผลิต การล่งออกของ Tropical timber
- 4) Promote human resource พัฒนาความเข้มแข็งของสมาชิก ผ่านโครงการ fellowship ต่างๆ

โดยมี Action Plan 5 ปี (2013 – 2018) 5 ด้าน

- 1) Reforestation และ forest management คือ จะมีการดำเนินการวางแผนการจัดการป่าไม้, reduce impact logging , conservation และ re-habitat
- 2) ด้าน economic information and marketing คือ จะวิเคราะห์ตลาดให้ การ trade , timber certificate and tracking และ ส่งเสริม การ trade ให้ที่ถูกกฎหมาย
- 3) Forest industry ก็พัฒนาการใช้ประโยชน์ให้
- 4) Non-timber product เป็นการพัฒนากระบวนการ เทคนิคและการตลาดของ non-wood forest product

นอกจากนี้ยังให้ความรู้ในการจัดทำ กระบวนการ การเขียน project ซึ่งสามารถเข้าไป download ได้ที่ เว็บไซต์ www.itto.int โดยสำหรับประเทศไทยจะต้องเสนอโครงการผ่าน Focal Point (ผู้อำนวยการส่วน ความร่วมมือด้านป่าไม้ระหว่างประเทศ) โดยทาง ITTO จะให้ความสำคัญหนักทางด้านการ review หรือการ ตรวจเอกสาร ซึ่งอย่างให้พัฒนาโครงการ จากโครงการของ ITTO

ส่วนที่ 2 : รายงานเกี่ยวกับหลักสูตร (ต่อ)

3. Nanjing Forestry University (มหาวิทยาลัยป่าไม้นานกิง) ก่อตั้งในปี ค.ศ. 1902 ปัจจุบันมี 22 colleges โดยมีการศึกษาวิจัยโดยเน้นไปที่ไม้มีค่าของประเทศ คือ 1) ไม้ Poplar หรือ ต้นหลิว 2) Chinese fir 3) ไม้ Gingko 4) ไม้สกุล Liriodendrons (ไม้สกุลจำปา) และ 5) ไม้ไผ่ โดยมีการศึกษาวิจัย 4 ด้าน คือ

- 1) Cultivation forest คือวิจัย การปลูก จัดการ ขยายพันธุ์ genetic จนถึงการตัดฟัน
- 2) Efficient use of biomass resource เช่น ศึกษาการทำ plywood แผ่นวัสดุทดแทนไม้
- 3) Ecological improvement and tree protection เน้นด้าน agro-forestry, forest engineer และ land scape

4) New strategic industry จะเน้นไปทางด้านการศึกษาพอก สมุนไพร biogas/ biodiesel , waste จากการดำเนินการด้านป่าไม้ , และ new material เช่น Nanotechnology

4. Molecular mechanism underlying the development of bamboo โดย pro.f. Qiang Wei โดยในเบื้องต้นผู้บรรยาย ได้กล่าวว่า ประเทศไทยและประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ได้มีการนำไฟ Oxytenanthera abyssinica มาทำ wine bamboo ทั้งนี้โดยเนื้อหาของวิชาจะเกี่ยวกับ ยีน ของ ไฟ กล่าวคือ ยีน จะมีคุณสมบัติหลักๆ ๓ อย่าง คือ ตัดต่อได้ transfer ได้ และ reprogramming ได้ หมายถึง ยีนสามารถตัดแปลง ทำย้อนกลับ เข้าใช้คำว่า reverse หรือ ที่เราเคยได้ยิน ก็คือ การทำ stem cell นอกจากนี้ยังได้มีการศึกษา หาเทคนิคใหม่ ในการจำแนกยีน (New sequencing technology) ที่จะทำให้ไฟ โตไวขึ้น อายุยืนขึ้น จาก การศึกษา พบว่า ไฟ มี ๒๐๐ ยีน ดังนั้นจะทำอย่างไรถึงจะรู้ว่ายีนไหน เป็น boss gene หมายถึง ยีนที่เป็นผู้ สั่งการ commander ซึ่งจะเป็นยีนที่เราต้องการ transfer ซึ่งวิธีที่ดีที่สุดอย่างหนึ่ง คือ เปรียบเทียบกับยีนที่เป็น Mutant เพื่อแยกยีนบอส ออกมา โดยจะต้องเริ่มจากการทำ gene mapping การศึกษาเรื่องยีนในไฟสามารถ ทำได้และวิเคราะห์ผลได้ เพราะ ไฟเป็นพืชตัวเริ่ว วิเคราะห์ ทดสอบได้ไว ผลศึกษาเป็นต้น ยังพบ boss gene มาก และยีนที่เป็น mutant พอก่อเหล่า กลไกพันธุ์ อาจจะได้เป็นการพัฒนาพันธุ์ที่ดีขึ้นไปได้

5. Plant nutrient, Diagnosis and Fertilization โดย Mr.Huanchao Zhang

ตินป่าไม้ คือ ตินที่พัฒนามาจาก forest cover ในขณะเดียวกัน ตินป่าไม้ก็ support forest cover ด้วย ตินป่าไม้จะได้รับผลจาก deep root tree รวมถึง organic matter จากต้นไม้ และ Litter ในป่าจะช่วย สับสนุน decomposer เป็นผลผลิตของป่า

สำหรับนิยามของ soil fertilizer ผู้บรรยายสอนว่า尼ยามของสารสนับสนุนที่สำคัญคือ สารที่ต่อต้านของ อเมริกาและรัสเซีย กล่าวคือ ประเทศไทยหรืออเมริกาจะหมายถึงแค่ธาตุอาหารที่ทำให้พืชโต ประเทศไทยและรัสเซีย จะหมายถึงธาตุอาหารและน้ำในติน สำหรับประเทศไทยและประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนนิยามของ soil fertilizer จะครอบคลุมตั้งแต่ soil nutrient ,soil water, soil air และ soil temp.

ธาตุอาหารที่สำคัญสำหรับไฟ คือ Silica โดยการดูดธาตุอาหาร ก็คือทาง root hair ประสิทชิภาพการ ดูดธาตุอาหารของ young root จะดีกว่ารากแก่ ไฟมี silica อยู่ในเซลล์ ทั้งนี้ nutrient ที่ต้นไม้ต้องการและ สามารถดูดซึมได้จะต้องอยู่ในรูป inorganic ion form คือ พอก NH_4^+ NO_3^- H_2PO_4^-

ส่วนที่ 2 : รายงานเกี่ยวกับหลักสูตร (ต่อ)

การวิเคราะห์ Nutrient มี 4 วิธี

1. Visual deficiency symptom method คือเป็นวิธีการเบื้องต้นในการวิเคราะห์ เช่นการลังเกตุ ตาดู ข้อดีคือ เร็ว ง่าย แต่ข้อเสีย คือ สิ่งมองเห็น ปราภูช้า ทำให้เริ่มการรักษาต้นไม้ช้าเกินไป อาการที่เห็น อาจเกิดจากหลายสาเหตุ ทำให้รักษาไม่ถูกต้อง และยากที่จะตัดสินใจ อีกทั้งอาการที่เห็นอาจเกิดจากการขาด nutrient มากกว่า 1 ชนิด

2. Fertilizer experiment method คือ สร้างแปลง ทดลอง วางแผน วางแผนทดสอบบุญ ซึ่งงานวิจัยของกรมป่าไม้ ส่วนใหญ่จะใช้วิธีนี้ ข้อดีของวิธีนี้ คือ ถูกต้อง แต่มีข้อเสีย คือ ใช้เวลานาน ใช้บประมาณเยอะ และอาจจะมีปัจจัยแวดล้อม มาก如ทบ เช่น climate, การจัดการฟืนที่

3. Soil test method คือ การนำดินมาวิเคราะห์ จำเป็นต้อง มี index diagnosis คือ มีตารางเปรียบเทียบค่า nutrient ว่า มี N P K low – medium หรือ high

4. Plant tissue test method ส่วนใหญ่จะเก็บตัวอย่างใบ มา ทดสอบ เพราะ sensitive สูด และง่าย ต่อการเก็บ

Nutrient ของดินที่เหมาะสมสำหรับไผ่ หน่วยเป็น g/kg คือ N 25 P 1.3 K 6 Ca 5 Mg 1.4
ทั้งนี้ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมจากประเทศปานามา แจ้งว่าที่ประเทศปานามามีการปลูกสักจำนวนมาก และพบว่า ดิน มีปัญหา จึงมีแผนการดำเนินการปลูกไผ่ หลัง Harvest เพื่อปรับปรุงดิน

ไผ่ในสาธารณรัฐประชาชนจีนเรื่อง soil condition ไม่ค่อยสำคัญมาก จากการวิจัยของประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ในการหาพันธุ์ไผ่ที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ภายนอกประเทศ พบว่า ไผ่สามารถขึ้นได้ใน ดินทุกสภาพ ทั้งนี้มีปัจจัยสำคัญที่ทำให้ไผ่สามารถโตได้เต็มที่ คือ อุณหภูมิ เป็นตัวควบคุม จากการศึกษา พบว่าบนพื้นที่สูงที่มีอากาศเย็นไผ่จะเจริญเติบโตไม่ค่อยดี

6. Basic Research on Senescence Physiology in Bamboo โดย Mr. Xie Yin-Feng จาก College of Biology and Environment, Nanjing Forestry University

Senescence หมายถึงการแก่ของต้นไม้ ซึ่งเกิดจากกระบวนการ plant physiology ของต้นไม้ ซึ่งประกอบด้วย กระบวนการของการดำเนินชีวิตของพืช หลัก ๆ 3 กระบวนการ คือ

1. Metabolism (anabolism และ catabolism) เป็นกิจกรรม หลักที่ทำให้พืชดำเนินชีวิตอยู่
2. Growth and Development มี กิจกรรม Growth physiology, Flower physiology and ripening และ senescence physiology หมายถึงการเจริญเติบโต การออกดอก ติดผล และ แก่ อาจตายหรือ ไม่ตายก็ได
3. Plants and Environment คือ กระบวนการ resistance physiology ทน ด้านทาน โรค แมลง อากาศ มลพิษ อุณหภูมิ เป็นต้น

นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยเรื่องเกี่ยวกับ Research survey of bamboo physiology โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะหาชนิดไผ่ ที่ มีความสามารถ ดังนี้ คือ

- 1) Stress resistance physiology คือ หาไผ่ที่มีความต้านทาน ดังนี้
 - (1) Salt stress อันนี้ เข้าว่า สาธารณรัฐประชาชนจีนมีพื้นที่ติดทะเล เ酵ะ จะปลูกในพื้นที่ดินเค็ม ได้

ส่วนที่ 2 : รายงานเกี่ยวกับหลักสูตร (ต่อ)

(2) Low temp stress

(3) Water stress

(4) Heavy metal stress เป็นองค์น มีงานวิจัยว่า ไฟ สามารถ absorb โลหะหนักได้ และไฟส่วนใหญ่จะสามารถเจริญเติบโตได้ในพื้นที่ที่มีโลหะหนัก

(5) Acid rain stress

(6) Climate change

2) Flowering physiology งานวิจัยที่ดำเนินการคือ ไฟจะออกดอกออกครั้งเดียวแล้วตาย ซึ่งมักมีคำว่า ปอย ๆ ว่า ไฟ จะออกดอกตอนไหน อะไร คือสาเหตุ มีกลไก อะไร ที่ทำให้ออกดอก และจะควบคุม ป้องกัน อย่างไรจากการศึกษาวิจัยเป็นองค์พบว่า มีเรื่องความแก่ senescence เป็นพื้นฐาน ซึ่งความแก่ คือ กระบวนการหรือ หน้าที่ของ organ คือ อย่าง ของพืชที่เป็นไปตามธรรมชาติซึ่งมีแนวโน้มแก่ด้วย และการแก่ จะมีหลายระดับ ที่แตกต่างกันของ cell tissue organ และ whole plant โดยการแก่ (senescence) มี 3 แบบ ดังนี้

(1) Top senescence พบรในพวงพืชเกษตรบางอย่าง หลังจากออกดอก-ผล ส่วนของต้นพืชที่อยู่เหนือพื้นดินจะตาย แต่ส่วนที่อยู่ใต้ดินยังมีชีวิตต่อไปได้อีกหลายปี ยกตัวอย่าง พวง perennial weeds, corn, bulb-lily คือ ตายแล้วก็จะสามารถอกใหม่ได้

(2) Deciduous senescence พบรในต้นไม้ผลัดใบ ใบแก่ ร่วง หมวดต้น ในช่วง ฤดูแล้ง หนา茂 ร้อน

(3) Progressive senescence หมายถึง การแก่ที่เกิดในวัยวะที่แก่ หรือเนื้อเยื่อที่แก่ และในขณะเดียวกันก็มีเนื้อเยื่อใหม่ เกิดขึ้น หรือ พัฒนาขึ้น ในขณะเดียวกัน เช่น ต้นไม้ ในป่า evergreen และ ไฟ ก้อย ในกลุ่มนี้ด้วย

Main physiological change during plant senescence คือ ลักษณะภายในพืชของต้นไม้ที่เปลี่ยนแปลงไปขณะที่อายุมากขึ้น มี 4 อย่าง คือ 1) การสังเคราะห์แสงลดลง 2) bio micro molecules ลดลง (พวง dna protein ma) 3) เนื้อเยื่อเติบโตแบบไม่สม่ำเสมอ ผิดปกติ และ 4) การลดลงของการหายใจ

ทฤษฎีหลักของการแก่ของพืช มี 4 อย่าง คือ

1) Nutrition exhaustion theory ยกตัวอย่างเช่น พืชบางอย่าง อย่างมะเขือเทศ หลังจากออกดอกออกผล จะรอด ตาย 1 ปี แต่ถ้า เด็ดขาดออกหมด จะสามารถรอดตายได้อีกหลายปี

2) Unbalance of hormones theory กล่าวคือ พืชมี endogenous hormones ได้แก่ IAA CTK GA ABA เช่นถ้า CTK ลดลง ethylene content จะเพิ่มมากขึ้น ตัว ethylene จะช่วยส่งเสริม ให้เกิดความแก่ในไม้ป่า มีลักษณะคือ พอดีดผล ต้นไม้จะเอาอาหารไปเลี้ยงลูก ถ้าเด็ดใบแก่ออก ก็จะรับกระบวนการแก่ ชอร์โมนพืชมีกลุ่มของ auxin เช่น IBA NAA IAA พวงนี้เร่งราก กลุ่ม cytokinin เช่น BAP BA จะเร่งยอด ethylene เร่งการสูญของผล

3) Free radical injury theory กล่าวคือ พวง free radical ก็จะมีพวง atom , ion และ มิเลกุล ซึ่งจะ active oxygen

4) Programmed cell death (PCD) เป็นโปรแกรม ตามธรรมชาติของพืช ซึ่งจะถูกควบคุมโดย ยีน และ สภาพแวดล้อม

ส่วนที่ 2 : รายงานเกี่ยวกับหลักสูตร (ต่อ)

Introduction to some preliminary Characteristic ของไผ่ มีดังนี้

- 1) ไผ่ ใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย กว้างขวาง ปรับตัวง่าย มีค่าทาง เศรษฐกิจ และระบบ生物เคน
- 2) Unique biology คือ มีลักษณะเฉพาะของตัวเอง ออกดอก ติดผล แล้วตาย มี research background and significance ของไผ่ คือ long flower cycling Cycle หมายความว่า วงจรชีวิตของไผ่ กว่าจะออกใช้เวลานาน มากที่จะคาดการณ์ และออกดอกหนเดียวแล้วตาย และยังมีงานวิจัยอยู่ในเรื่องเหตุของการออกดอก ทั้งนี้ ลักษณะทางกายภาพของไผ่หลังการออกดอก คือ ใบไผ่ จะมีสีคล้ำจาก ปลายใบไปโคนใบ

มีการศึกษาวิจัยระยะกล้า ขนาดความสูงของกล้าประมาณความสูงเพียงครึ่ง โดยเปรียบเทียบสารเคมี หลักชนิดในระยะออกดอก และไม่ออกดอก โดยผู้บรรยายได้เสนอ ผลงานวิจัย 2 โครงการ คือ 1) effect ของ lanthanum ต่อการ แก่ของ *shibiteae chinensis* หลังการออกดอก และ 2) effect ของ การเต็ดดอกของแก่ของ *brachystachyum densiflorum* ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้ จากงานวิจัย 1) lanthanum สามารถยับยั้งกระบวนการแก่ ของไผ่ lanthanum คือ ชาตุ หายากในโลกพื้นโลก 2) งานวิจัยนี้มีการวางแผนการทดลอง ประกอบด้วย (1) control (ไม่เต็ดออกดอก) (2) เต็ด ดอก ออก 100% (3) เอก朵ออก 50% โดยทั้ง 2 แบบ ที่เต็ดออกออก จะดำเนินการทั้งที่เต็ด ส่วน upper layer และ lower layer แล้ววัดค่า photosynthesis, membrane permeability และ CO_2 index พบร่วมกันว่า การเต็ดออกออกทั้งหมดไม่ได้ทำให้ชະลอกการแก่ การเต็ดออกออกทั้งหมด มี effect ต่อใบ มากกว่า เต็ดออกครึ่งหนึ่ง และ nutrition exhaustion ไม่ใช่สาเหตุหลักของการแก่หลังการออกดอก

7. Bamboo Fiber Reinforced Composite materials โดย Prof. Yao Wenbin จาก Zhejiang Agriculture and forestry university

สาธารณรัฐประชาชนจีน มีงานวิจัยเรื่อง fiber ธรรมชาติ มาากกว่า 1,000 ปี มาแล้ว และก็เริ่มพัฒนา มาเรื่อยๆ จนปัจจุบันกำลังให้ความสำคัญในการศึกษาการทำ high quality fiber จาก plant fiber เพื่อใช้แทน fiber grass ในอุตสาหกรรมรถยนต์ ซึ่งเรื่องนี้ยังไม่มีคืนศึกษามากนัก

โดยตั้งแต่ปี 1990 สาธารณรัฐประชาชนจีนได้นำเอา plant fiber ต่างๆ มาศึกษา เช่น เปเล็กโน้ต ไยไผ่ ฟางข้าว Comstock เพราฯราคากูก เบา และ เป็นมิตรสิ่งแวดล้อม

โดยสำหรับไผ่ สาธารณรัฐประชาชนจีนเริ่มจากการศึกษา mechanical property วิเคราะห์ micro-mechanism แต่ก็ยังมีปัญหา อีกเช่น จึงยังต้องใช้พลาสติกเป็นส่วนประกอบ เรื่อง plant fiber เลยยังไม่แพร่หลาย

ปัจจุบัน plant fiber มีความต้องการเพิ่มมากขึ้น และถูกนำไปใช้ในอุตสาหกรรมการผลิต รถยนต์ รวมไปถึง เครื่องบิน ทั้งสำหรับทำเบาะ interior ภายใน เพื่อทดแทนโลหะ มีงานวิจัยว่า bast fiber ทำให้วัตถุ แข็งแรงขึ้น

จากการที่สาธารณรัฐประชาชนจีนมีไผ่จำนวนมาก จึงมีความต้องการที่จะพัฒนา bamboo fiber มาใช้ในอุตสาหกรรม รถยนต์ ขนส่ง และยานยนต์ รวมไปถึงเครื่องบินและรถไฟฟ้าความเร็วสูงด้วย เพื่อสร้าง high quality fiber สำหรับทดแทน fiber glass จากไผ่

ปัจจุบัน มีบริษัทผลิตรถยนต์ เช่น Benz Ford ได้มีการนำ Jude และ hemp มาทำ Plant fiber แทน fiber grass ซึ่งมีความยืดหยุ่นกว่า ปลอกภัยกว่า เบา และประยุคพลังงาน

ส่วนที่ 2 : รายงานเกี่ยวกับหลักสูตร (ต่อ)

สามารถรัฐประชานจีนประสบความสำเร็จมากกระดับหนึ่ง เรื่อง bamboo fiber หั้ง เคามาทำแผ่น ท่อแทนไม้ ทำที่นอน และ textile ก็คือผ้า

Bamboo fiber ดีกว่า cotton อย่างไร

- 1) สัมผัสนุ่มลื่น ปานเส้นใหม
- 2) Anti bacteria
- 3) ระบายความชื้นดี
- 4) เย็น ตรง
- 5) Deodorant ดับกลิ่นเหงื่อ
- 6) Anti UV
- 7) ทำจากธรรมชาติ
- 8) Health care

ประเทศญี่ปุ่น เมื่อปี 1980 ได้นำเอาเยื่อไผ่ ผสมกับ plastic shell มาทำ bamboo fiber board ขึ้นรูป เป็นช่องลมๆ

สำหรับสามารถรัฐประชานจีน ได้นำ bamboo fiber มา ทำเบาะรถ หลังคา พร้อม และ seat belt โดยการนำเยื่อไผ่ มาถักทอเป็นผืน (woven fiber)

งานวิจัยมี 2 ด้าน คือ non - woven fiber และ woven fiber ผลการศึกษาพบว่า non-woven จะมีความแข็งแรงกว่า และมีอายุการใช้งานได้นานกว่าหลายปี จึงมีการศึกษามาก ในการพัฒนา non-woven product of bamboo fiber

นอกจากนี้ยังมีการศึกษา การประยุกต์การใช้ประโยชน์ ในด้าน liner materials, cladding materials (หุ้มโลหะ), filter materials และมีการศึกษา special shape fiber + hollow micro porous fiber เพื่อรักษาสมดุลความชื้นในรถยนต์

สำหรับแนวโน้มของโลกในเรื่องการใช้ประโยชน์จาก Natural fiber คือ การเปลี่ยนการใช้ประโยชน์จาก fiber glass เป็น natural fiber โดยปัจจุบันยังต้องใช้ส่วนผสมของ thermoplastic ร่วมกับ natural fiber มาขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ

สำหรับรถยนต์ยี่ห้อ Benz ได้ใช้ natural fiber materials มาเป็นองค์ประกอบในการผลิตรถยนต์ ทำให้สามารถลดน้ำหนักรถได้ 10% ประหยัดพลังงานได้มากขึ้น 80% ลดต้นทุนได้ 5% โดยใช้ jute (ปอกระเจา) kenaf (ปอชวา) และ hemp fiber (กัญชง) มากขึ้นด้วย ซึ่งมีการใช้เพิ่มมากขึ้น 17% จากปี 1996

นอกจากนี้ ยังมี banana leaf fiber จากผลงานวิจัยเบื้องต้น พบว่ามีคุณภาพอยู่ในมาตรฐาน เช่นเดียวกับ fiber glass

สำหรับประเทศไทยสามารถรัฐประชานจีน ได้มีการพัฒนาไฝ โดยมหาวิทยาลัย Zhejiang ได้มีการนำเอา bamboo fiber มา ขึ้นรูป (แบบnon -woven material) ทำตัวถังรถยนต์ หลังคา ประตู และเบาะที่นั่ง แล้ว โดยใช้แม่พิมพ์ขึ้นรูปเป็นชิ้นส่วนประกอบรถยนต์ ซึ่งคาดการณ์ว่าจะได้รถยนต์ที่มีประสิทธิภาพและสมรรถนะที่ได้มาตรฐาน

ด้านการตลาดในประเทศไทยสามารถรัฐประชานจีน ปัจจุบัน สามารถรัฐประชานจีนได้ร่วมมือกับบริษัทต่างชาติ ลงทุนในการผลิต non -woven industry แล้ว เช่น ประเทศญี่ปุ่น ใช้ bamboo fiber + plastic ทำ electronic board ของยี่ห้อ panasonic

ส่วนที่ 2 : รายงานเกี่ยวกับหลักสูตร (ต่อ)

8. Bamboo Fiber

องค์ประกอบของไฝ ประกอบด้วย cellulose 45% lignin 30% pentosan 20% pectin 0.8% และ ash 1.2% ทั้งนี้ cellulose ของไฝ จะต่ำกว่า cotton

Fiber ของไฝบริเวณลำปล้อง จะตรงเป็นเส้นเดียวกันตามความยาว สำหรับ bamboo fiber ของไฝเดี่ยว จะ slender, spindle-shape (ปลายแหลมทั้ง 2 ด้าน), และ tapering เรียว

คุณลักษณะหลักของ bamboo fiber (main property) มีความสามารถในการดูดซับน้ำ permeability มากกว่า cotton 3.5 เท่า มี Anti bacteria substance

โดย Bamboo fiber ที่นำมาทำผ้า จะ มี ant septic efficiency มากกว่า 71% และ anti UV กล่าวคือไฝ จะ reflect uv ได้ดีกว่า cotton ดังนั้น คือไฝจะสามารถ absorb uv ได้มากกว่า cotton

วิธีการทำเยื่อ จะใช้ไฝที่มีอายุ 1 - 2 ปี ทำเป็น chip แล้วก็แซ่ สารเคมี แล้วจึงตีเยื่อซึ่งมีวิธีการตีเยื่อ 3 แบบ คือ 1) Rolling crushing bamboo fiber splitting technology 2) Mechanical combing bamboo fiber splitting technology ซึ่งวิธี 2 จะให้เยื่อได้ยากกว่า วิธีที่ 1 และได้ crude fiber เยื่อดิบ ยาว 5 - 20 cm. และ 3) Propagating crack bamboo fiber making แล้วเข้าหม้อความดันสูง จะทำให้เกิด micro crack แล้ว หมัก enzyme (ferment with enzyme) แล้ว bleaching ด้วย acid treatment

Basic of bamboo fiber มี 2 categories คือ real bamboo fiber (natural bamboo) และ viscose fiber ทำจาก artificial bamboo

องค์ประกอบของไฝที่ทำให้เกิด anti bacteria คือ คลอรอฟิลล์ของไฝ ส่วนความสามารถในการดูดซับกลิ่น เพราะไฝมีรูพรุนเยอะ

วิธีการทำให้เยื่อแข็งแรง คือ

1. Epoxide resin
2. Phenol formaldehyde
3. Urea formaldehyde resin
4. Poly propylene

วิธีการทำ bamboo fiber ให้นุ่มจะต้องเอา lignin ออกให้หมด แต่ดำเนินการค่อนข้างยาก หากสามารถ เอา lignin ออกให้ต่ำกว่า 10% ก็ได้ผ้าไฝที่มีคุณภาพแล้ว สำหรับ โรงงานผ้าไฝไฝ ในสาธารณรัฐประชาชนจีน คือ cellulose 80% lignin 15%

ต้นทุน และราคา สำหรับ fiber bamboo (1 หยวน = 5 บาท)

- 1) ที่นอน Mattress ขนาดโรงงาน 2.5 ตัน ราคา ต้นทุน 3,000-4,000 หยวน/ตัน ราคายา 6,000-7,000 หยวน/ตัน
- 2) ทำ Auto interior ตกแต่งภายในรถยนต์ ต้นทุน 5,000 หยวน/ตัน ขาย 8,000 -9,000 หยวน/ตัน
- 3) Textile ต้นทุน 10,000 หยวน/ตัน ขายได้ 40,000 หยวน/ตัน

ส่วนที่ 2 : รายงานเกี่ยวกับหลักสูตร (ต่อ)

9. Innovation method โดย พศ. Lu Yujun, deputy dean, school of Mechanical Engineering and Automation, Zhejiang Scient – technology University

ผู้บรรยายได้นำคำกล่าวของ เดิ่ง เลี้ยวพิง บอกว่า วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี จะเป็นตัวสำคัญของการพัฒนาประเทศ ดังนั้น เป้าหมายแรกของสาธารณรัฐประชาชนจีน สมัยนั้นจะขึ้นอยู่กับ Scientific research สาธารณะรัฐประชาชนจีนต้องการเป็นประเทศชั้นนำที่สุด และ แข็งแรง มากที่สุด ซึ่ง 2 คำนี้จะแตกต่างกัน คือ ให้ญี่มากที่สุด หมายถึง การเป็นผู้ผลิต และ เข้มแข็ง หมายถึงจะเป็น key of production ของโลก

จุดเปลี่ยนสำคัญคือ เมื่อ ปี 2012 สาธารณรัฐประชาชนจีนได้จัดประชุม congress ผู้นำ และได้เสนอ เรื่อง scientific research ต่อทีมด้าน economics ส่งผลให้เกิดการผลักดันให้ทุกภาคส่วนต้องร่วมกันสนับสนุน scientific research ในประเทศ

และ ปี 2014 สาธารณรัฐประชาชนจีนเปิดตัวว่า สาธารณรัฐประชาชนจีนเป็นประเทศ แห่ง innovation และ ประชาชนทุกคนในประเทศจะต้องเป็น innovative person ดังนั้น innovation จึงเป็นยุทธศาสตร์ของชาติ

ข้อเสนอของ innovation คือ create new idea ที่ใช้ประโยชน์ได้จริง สร้าง brand ที่ดีขึ้น และ เพิ่ม credit ในตลาดโลก โดยมีวิธีการหลักในการผลักดันเรื่อง innovation คือ การตั้งเป้าหมาย mind set โดย มี common thinking คือ ทำตาม document, ประสบการณ์ และ ผู้นำ ดังนั้นลิ่งแรกที่เริ่มทำ คือ ถ่ายทอด innovation method สรุป ประชาชน

นิยามของ innovation คือ การสร้างสิ่งใหม่ ภายใต้ฐานลิ่งแวดล้อมที่เรามี เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ทางไว้ มีดังนี้

- 1) new product
- 2) New quality
- 3) New method
- 4) New technology
- 5) New market
- 6) New supply
- 7) New enterprise organization management Scheme

ผู้บรรยายได้ยกตัวอย่างว่า ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนปัจจุบัน Innovation ที่เห็นได้ชัด คือ โทรศัพท์มือถือ ซึ่ง แต่ก่อนมิใช่ติดต่อสื่อสาร แต่ปัจจุบันนี้เป็นทุกอย่างของชีวิต การสร้าง Innovation คือการเปลี่ยน life style และการดำเนินชีวิตและอุปนิสัย

ดังนั้นเป้าหมายของประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนที่ทางไว้ ไม่ใช่แค่การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจแต่เป็นเรื่อง Innovation กล่าวคือ innovation ไม่ใช่แค่กิจกรรมของ science technology แต่รวมถึงกิจกรรม ของ economics and management ด้วย

Innovation มี 2 categories คือ

- 1) Hard innovation: new technology, new product และ new technique
- 2) Soft innovation. : Management innovation., new production method, new organization scheme, new market, new service

ส่วนที่ 2 : รายงานเกี่ยวกับหลักสูตร (ต่อ)

Innovation Method สามารถรู้ประชานเจนได้ด้วยเป้าหมายของการพัฒนา Innovation เพื่อให้ได้รางวัล nobel 3 ด้าน คือ science discovery , science instrument และ science method โดยหา fact และ theory เพื่อ creative thinking ทั้งนี้ ต้อง อุปถัมภ์โดยวิทยาศาสตร์ culture background และ psychological structure ดังนั้นสามารถรู้ประชานเจนจึงดำเนินการในการสร้าง Innovation โดยเริ่มต้นที่การศึกษาระดับประถม โดยสอนเด็กๆ ในการตั้ง mind set ของ innovation เพื่อที่ว่าอนาคตผู้นำอาจเปลี่ยนแปลงยุทธศาสตร์ได้ แต่แนวความคิดในด้าน innovation หรือ วิธีการ ของ innovation ก็จะไม่เปลี่ยนแปลง

สามารถรู้ประชานเจนเปิดโอกาสให้มีการลงทุนจากต่างชาติและสามารถรู้ประชานเจนได้ในวัตกรรมไปด้วย รู้สถาบันสามารถรู้ประชานเจนได้มีการลงทุนจำนวนมากในด้านการสร้าง Innovation ตั้งแต่ปี 2007 เริ่มมีโครงการวิจัยและส่งเสริม Innovation Method มี guideline ทั้งในระยะ medium term และ long term โดยมีพื้นที่นำร่อง ก่อนการขยายตัวไปทั่วประเทศ

Innovation Method มี 3 ด้าน คือ

- 1) science method
- 2) science thinking (new method ด้านการศึกษา , education system คือ train innovation Mind)
- 3) Science tool หมายถึง instrument to realize คือการใช้เครื่องมือที่จะทำให้ค้นพบความจริง

โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) Mechanism innovation 2) Management innovation และ 3) System Innovation โดยทั้ง 3 ประเด็นจะเป็นตัวชี้วัดคุณภาพของ Innovation

ความท้าทายของการพัฒนานวัตกรรมคือ การคุ้มครองลิขสิทธิทางปัญญา และการเพิ่มความสามารถของ Innovation ไปเรื่อยๆ ซึ่ง จะ การพัฒนาขับเคลื่อน innovation ต่อไป

วิธีการสร้าง innovation ที่รู้สถาบันสามารถรู้ประชานเจนดำเนินการคือ

1. หา theory of innovation จาก ปัญหา และแก้ปัญหา
2. Intellectual capital
3. Industrial engineer
4. Lean production

Product + manufactory = productivity

Product Technology innovation + management technique innovation = productivity innovation

Manufactory + management = industrial engineer technology

ด้าน Industrial engineer คือ การประยุกต์ใช้ management Innovation Process ในสาธารณะ และ โรงงานอุตสาหกรรม มี concept หลัก 4 ด้าน คือ

1. Core idea: การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง
2. Core objective: ลดต้นทุน พัฒนาผลิตภัณฑ์
3. Core technology: พัฒนารูปแบบ, ควบคุมการจัดการ และ การวิเคราะห์ประเมินผล
4. Guideline : อันนี้สำคัญสุด คือ economic principal ได้ผลที่ ต้นทุนต่ำ หรือ ไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายเลย

ส่วนที่ 2 : รายงานเกี่ยวกับหลักสูตร (ต่อ)

TRIZ เป็นภาษาอังกฤษ เป็นเครื่องมือที่จะทำให้ได้ innovation จากปัญหา และการแก้ปัญหา TRIZ จะช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม วิธีการคิด การวิเคราะห์ปัญหาจากจุดที่ต่างกัน และการตัดสินใจที่ถูกต้องในอนาคต

Problem ---> TRIZ ---> inv.

Innovation มี 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 1 innovation Routine คือ พัฒนาแบบปกติ เป็น simple improvement ระดับนี้ คิดเป็น 32% ของ innovation ทั้งหมด

ระดับ 2 เป็น Innovation ที่ต้องใช้ทุกภูมิ ความรู้ ประสบการณ์ ในการแก้ปัญหา เสภาพทาง คิดเป็น 45% ของ innovation ทั้งหมด เช่น การสร้างจักรยานพับได้

ระดับ 3 เป็น Innovation ที่ต้องใช้ความสามารถเฉพาะบุคคล ในการ สร้าง innovation เช่น การเปลี่ยนรถเกียร์กระบุก เป็น เกียร์ auto

ระดับ 4. เป็น Innovation ที่ต้องใช้เทคนิคที่ต้องรวมรวม มีที่ปรึกษา และต้องเก็บ function ดังเดิมให้ ผู้คิดค้นต้องมีความรู้หลายๆ ด้าน เช่น การใช้เครื่อง MRI แทน x-ray คิดเป็น 4% ของ innovation ทั้งหมด

ระดับ 5 เป็น Innovation ที่เป็นการคิดค้นใหม่ๆ คือเป็น brand new tech คิดเป็น 1%
(ระดับ 2 3 4 ต้องใช้ TRIZ)

การคิดค้น Innovation จะต้องจับคู่ thinking ในการวิเคราะห์ และแก้ปัญหา มี 3 คู่ หลักๆ ดังนี้

1. Divergent / convergent thinking คือ มอง ความแตกต่าง และ ความเหมือน เช่น การคิดค้น เครื่องบิน steal aircraft คือ มองไม่เห็นด้วยเรื่อง แต่มองเห็นด้วยตา

2. Lateral / vertical thinking มองแนวราบ และแนวตั้ง เช่น การพิจารณาแนวโน้มแบบ s curve คือ จะต้องมองทั้งสองมุม ในการคิดวิเคราะห์

3. Similar / different thinking

สรุปการพัฒนา Technique ของ innovation ที่เหมาะสม จะสามารถพัฒนาชาติ และแก้ปัญหาได้ เพื่อสร้าง national guideline สำหรับ การพัฒนา science และ technology

10. Bamboo Shoot in China โดย Mr. Wu Liangru, Director of Research Sector , CBRC

ประเทศไทยมีการใช้ประโยชน์หน่อไม้มากวันนี้ ปีนที่ป้าไฝของประเทศไทย สามารถรับประทานได้ หลากหลายชนิด สามารถรับประทานได้ 6 ล้าน噸/ปี คิดเป็น 3.5% ของปีนที่ป้าไฝของประเทศไทย สามารถรับประทานได้ 60% ของปีนที่ป้าไฝ ให้ผลผลิตหน่อไม้ 14 - 16 ล้านตันต่อปี แต่ความต้องการใช้ประโยชน์หน่อไม้มีแค่ 8-10 ล้านตัน/ปี

สามารถรับประทานได้ 6 ล้านตัน/ปี คิดเป็น 3.5% ของปีนที่ป้าไฝของประเทศไทย สามารถรับประทานได้ 60% ของปีนที่ป้าไฝ ให้ผลผลิตหน่อไม้ 14 - 16 ล้านตันต่อปี แต่ความต้องการใช้ประโยชน์หน่อไม้มีแค่ 8-10 ล้านตัน/ปี

- ตั้งนั้น จึงได้มีการพัฒนาการใช้ประโยชน์ 3 ระดับ
- 1) Traditional utilization stage คือ กินหน่อสด หรือ ดองเกลือ ให้รับประทานในครัวเรือน
 - 2) Primary process stage คือ การผลิตหน่อไม้เพื่อคุณภาพกรรม เช่น หน่อไม้ปีบ
 - 3) Fine processing stage คือ สามารถรับประทานได้ 6 ล้านตัน/ปี คิดเป็น 3.5% ของปีนที่ป้าไฝของประเทศไทย สามารถรับประทานได้ 60% ของปีนที่ป้าไฝ ให้ผลผลิตหน่อไม้ (Bamboo shoot powder) คือ มีการลอกต่อเนื่องจากหน่อไม้ ออกมาเพื่อเป็นอาหารสัตว์ และพัฒนาผลิตภัณฑ์เป็น bamboo juice

ส่วนที่ 2 : รายงานเกี่ยวกับหลักสูตร (ต่อ)

Future work และ Goal ของประเทศไทยนั้นประชาชนจึงเรื่องหน่อไม้ คือ

- 1) ศึกษาวิจัยให้รอบด้านมากขึ้นว่าหน่อไม้แต่ละชนิดมีองค์ประกอบธาตุอาหารต่างกันอย่างไร
- 2) พัฒนาเทคโนโลยีในการผลิตอาหารจากหน่อไม้
- 3) พัฒนาอาหารจากผงหน่อไม้ เพื่อผลิตเครื่องดื่มที่ให้ปริมาณเคมีอนนุม สำหรับผู้ที่แพ้นม

11. ศึกษาดูงาน Zhejiang Academy of Agriculture University

Zhejiang Academy of Agriculture University มีงานศึกษาวิจัยและทดลองด้านการขยายพันธุ์ การคัดเลือกสายพันธุ์ และการพัฒนาพันธุ์ ของพืชเกษตรโดยเฉพาะ แปลงทดลองและแปลงคัดเลือกพันธุ์เกีบอหงหด ซึ่งหลังจากได้พันธุ์พัฒนามาแล้ว จะมีการแจกจ่ายต่อประชาชนโดยผ่านบริษัทซึ่งจะกระจายลงต่อให้ประชาชนอีกทีหนึ่ง นอกจากนี้ยังมีแปลงทดลอง oil seed ซึ่งเมล็ดให้น้ำมัน สร้างรายได้มากกว่า 3 ล้านหยวน

12 Challenge and answer for quality and safety of agro-products in China. โดย Dr. Wang Giang จาก Institute of Quality and Standard for Agro-Product, Zhejiang academy of Agriculture University

สถาบันแห่งนี้ได้มีการพัฒนาอาหารให้มีมาตรฐานตั้งแต่ท้องนาถึงโต๊ะอาหาร โดย ระบบการควบคุม ผลิตผล 7 ระบบ คือ

- 1) มีกฎหมาย และ บังคับใช้
- 2) ตั้งหน่วยงานขึ้นมารับผิดชอบเรื่อง food safety
- 3) มีระบบ standard ของชาติ คือ GB
- 4) มีการออกใบ certificate ทั้ง ระดับ ประเทศ และ นานาชาติ
- 5) มีการ ติดตาม ตรวจ ทดสอบ
- 6) มีการประเมินความเสี่ยง ของความปลอดภัย ต้านอาหาร
- 7) มีระบบ งานวิจัยทางวิทยาศาสตร์

ทั้งนี้หลังจากออกมาตรการและบังคับใช้ พบว่า ผลผลิตเกีบ 100 % อยู่ในระดับดีเยี่ยมกว่าปลอดภัย โดยเริ่มตั้งแต่ปี 2004 ก็มีแนวโน้มดีขึ้น สำหรับในปี 2016 ได้มีการดำเนินการสุ่มตรวจวัดผัก ผลไม้ ชา ปศุสัตว์ และสัตว์น้ำ จำนวน 4 ครั้ง ทั่วประเทศ พบว่าภาพรวมมีความปลอดภัย 95% ปัญหาที่พบคือมีการปนเปื้อนระดับ micro scale กล่าวคือเกิดในบางพื้นที่ บางฤดู บางผลผลิต และพบการปนเปื้อนจากการขนส่ง

โดยมีวิธีการควบคุมบังคับหลักๆ คือ มาตรฐานต้องเข้มข้น กฎหมายไม่มีขีดหยุด และ มีโทษที่หลักทรัพย์ และอาชญากรรม โดยมีเป้าระดับชาติ คือ Zero growth in pesticide chemical fertilizer ภายในปี 2020 และจะมีการออก ID ให้กับผลิตภัณฑ์ที่ปลอดภัย

13. ศึกษาดูงาน Changxing experimental station CBRC : China Bamboo Research Center

สถานที่นี้เพิ่งเริ่มก่อตั้ง ประกอบด้วย อาคารลิ้งก่อสร้าง แปลงรวมพื้นที่ 4 ไร่ แห่งท่องเที่ยวทางนิเวศน์ และพื้นที่ศึกษาวิจัย

โดยพื้นที่ศึกษาวิจัยจะมีการทดลองปลูกพันธุ์ไม้ ซึ่งจะมีการดำเนินการแบ่งแปลงพื้นที่ และมีวิธีการไม่ให้ระบบราช/โรเชม ออกนอกพื้นที่ มี 4 วิธี ดังนี้

- 1) ก่ออิฐเป็นกำแพงผังไว้ในดินเป็นแนวยาวและวางรอบแปลง สูง 60 -80 cm.
- 2) ขุดร่อง
- 3) พลาสติก membrane วิธีนี้ง่ายแต่ว่ามีอายุใช้งานจำกัด

ส่วนที่ 2 : รายงานเกี่ยวกับหลักสูตร (ต่อ)

4) ก่อกำแพง 2 ชั้น โดยให้มีช่องตรงกลาง ประมาณ 10 -20 cm วิธีนี้เป็นวิธีที่ดีที่สุดและใช้งบประมาณสูงที่สุด

นอกจากนี้ยังมีการทำแนว buffer เป็นแนวป่าขวางตามแนวระดับทางลาดชัน กว้างประมาณ 3 เมตร เพื่อบังกัน การพังทลายของดิน และมีการศึกษาทดลองการปลูกสมุนไพรสาธารณรัฐประชาชนจีนร่วมกับแปลงปลูกไผ่

14. ศึกษาดูงาน สวนพฤกษาศาสตร์ในพื้นที่ต่างๆ

1)

๒.๒ ท่านคิดว่าหลักสูตรดังกล่าวเป็นประโยชน์ต่อ ตัวท่าน หรือไม่

เป็นประโยชน์

ไม่เป็นประโยชน์

เหตุผลเพรา หลักสูตรที่ CBRC ร่วมกับ ITTO จัดเป็นการให้ความรู้ดังแต่เป็นความรู้พื้นฐาน การวางแผนและยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรป่าไม้ รวมไปถึงการบริหารจัดการทั้งในภาครัฐ ชุมชน และเอกชน ในอุตสาหกรรมขนาดเล็กและขนาดใหญ่ และให้ความรู้ด้านเทคโนโลยีในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ และเทคโนโลยีจากไม้ รวมถึงการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับไฟของประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาชนจีน ดังแต่การปลูก การขยายพันธุ์ การพัฒนาพันธุ์ การใช้ประโยชน์และการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านไม้ และหน่อไม้ อีกทั้งนอกเหนือจากความรู้ที่ได้รับยังได้มีการทำงานเรียนรู้ แลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็น ในเรื่อง การบริหารจัดการทรัพยากรป่าไม้และการศึกษาวิจัยด้านป่าไม้ กับประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาชนจีน และเพื่อนผู้เข้ารับการฝึกอบรมจากประเทศไทยเขต Tropical zone ยังเป็นประโยชน์อย่างยิ่งแต่ตัวของข้าพเจ้าในการพัฒนาความคิด ความรู้ สร้างทักษะ แล้ววิสัยทัศน์ เพื่อพัฒนาตนเองในการดำเนินงานเพื่อก่อให้เกิด การบริหารจัดการทรัพยากรป่าไม้อย่างยั่งยืนของประเทศไทยต่อไปในอนาคต

๒.๓ ท่านคิดว่าหลักสูตรดังกล่าวเป็นประโยชน์ต่อ หน่วยงาน หรือไม่

เป็นประโยชน์

ไม่เป็นประโยชน์

เหตุผลเพรา กรมป่าไม้เป็นหน่วยงานหนึ่ง ที่มีภารกิจที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัยและปฏิบัติงานด้านการจัดการทรัพยากรป่าไม้ ซึ่งจากการฝึกอบรมทำให้ได้รับความรู้ที่สามารถนำมาใช้ประยุกต์ในการบริหารจัดการทรัพยากรป่าไม้ และพัฒนางานวิจัยได้อย่างมีคุณภาพ ยังจะเป็นการส่งเสริมให้เกิดการพัฒนางานด้านป่าไม้ของกรมป่าไม้ในอนาคต

ส่วนที่ ๓ : ค่าใช้จ่ายที่ได้รับ

๓.๑ จากรัฐบาลไทย

๓.๑.๑ บัตรโดยสารเครื่องบิน

ได้รับบัตรโดยสารเครื่องบิน (โปรดแนบสำเนาบัตรโดยสารเครื่องบิน พร้อมรับรองสำเนาถูกต้องด้วย)

ไป - กลับ เที่ยวเดียว

ไม่ได้รับบัตรโดยสารเครื่องบิน

๓.๑.๒ ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ

ค่าเบี้ยเลี้ยง เดือนละ.....บาท ค่าที่พัก เดือนละ.....บาท
 ค่าเสื้อผ้า เป็นเงิน.....บาท ค่าหนังสือ เป็นเงิน.....บาท
 อื่น ๆ (นอกเหนือจากค่าใช้จ่ายที่ระบุข้างต้น).....

๓.๒ จากแหล่งทุนต่างประเทศ

๓.๒.๑ บัตรโดยสารเครื่องบิน (โปรดแนบสำเนาบัตรโดยสารเครื่องบิน พร้อมรับรองสำเนาถูกต้องด้วย)

ได้รับบัตรโดยสารเครื่องบิน

ไป - กลับ เที่ยวเดียว

ไม่ได้รับบัตรโดยสารเครื่องบิน

๓.๒.๒ ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ

ค่าเบี้ยเลี้ยง วันละ...80 หยวน...(๑ หยวน เท่ากับ 5 บาท)

ค่าที่พัก เดือนละ.....บาท

ค่าเสื้อผ้า เป็นเงิน.....yen... ค่าหนังสือ เป็นเงิน.....บาท

ค่าใช้จ่ายเมื่อแรกถึง (Settlement Allowance/Outfit Allowance).....

อื่น ๆ (นอกเหนือจากค่าใช้จ่ายที่ระบุข้างต้น).....

ส่วนที่ ๔ : ข้อจำกัด ปัญหา และอุปสรรคในการรับทุน

๔.๑ เนื้อหาของหลักสูตรเป็นไปตามที่กำหนดไว้หรือไม่

เป็นไปตามที่กำหนดไว้

ไม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้ (ระบุความเปี่ยงเบนของเนื้อหาหลักสูตร)

.....
.....
.....

๔.๒ การจัดหลักสูตร (เช่น องค์ประกอบของผู้เข้าร่วมหลักสูตร ผู้บรรยาย ระยะเวลาหลักสูตร ฯลฯ)

การอบรมในครั้งนี้มีผู้เข้ารับการฝึกอบรม ทั้งหมด ๓๑ คน จาก ๗ ประเทศดังนี้ โคลومเบีย
โอมานิกา กานา เปรู ปานามา ศรีลังกา และไทย ทั้งนี้ผู้บรรยายเป็นผู้ทรงคุณวุฒิและผู้มี
ประสบการณ์จาก มหาวิทยาลัย หน่วยงานราชการและเอกชน ด้านนโยบาย การบริหาร การ
จัดการและงานวิจัย การจัดการทรัพยากรป่าไม้ และไม้ไผ่ และชุมชนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการใช้
ทรัพยากรป่าไม้โดยตรง ซึ่งระยะเวลาที่เข้ารับการฝึกอบรม รวมทั้งสิ้น ๕๕ วัน ประกอบด้วย การ
บรรยาย การศึกษาดูงานภาคสนาม

๔.๓ การเข้าร่วมหลักสูตรของผู้รับทุน (เช่น ภาษา พื้นความรู้ ฯลฯ)

ภาษาที่ใช้ในการฝึกอบรม คือ ภาษาอังกฤษ และภาษาสาธารณรัฐประชาชนจีน (ผ่านล่าม) ตลอด
หลักสูตร โดยต้องมีทักษะทั้งการพูด อ่าน และเขียน ในระดับปานกลาง ทั้งนี้ก่อนเริ่มหลักสูตรทาง
ผู้ให้ทุนได้ให้มีการสอนภาษาจีนเบื้องต้น เพื่อสื่อสารกับคนในพื้นที่ได้ในขณะที่อบรมอยู่ที่ประเทศไทย
สาธารณรัฐประชาชนจีน สำหรับในการอบรมหลักสูตรนี้ สมควรอย่างยิ่งที่จะต้องมีพื้นฐานการ
จัดการทรัพยากรป่าไม้ของประเทศไทย และความรู้ทางวิทยาศาสตร์

๔.๔ ความเป็นอยู่ทั่วไป (เช่น การเดินทาง ที่พัก ค่าใช้จ่าย การให้บริการและการอำนวยความสะดวก
ของแหล่งผู้ให้ทุน และสถานบันผู้จัดหลักสูตร ฯลฯ)

ผู้ให้ทุนได้จัดเตรียมตัวเครื่องบินโดยสารไป-กลับ ระหว่างประเทศไทยถึงเมือง Hangzhou สถานที่
ฝึกอบรม รวมถึงที่พัก ซึ่งที่พักเป็นห้องพักส่วนตัว โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น นอกจากนี้ยังได้มี
ประภันคุบติเหตุ และสุขภาพให้กับผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกคน

๔.๕ การติดต่อประสานงานกับสำนักงานความร่วมมือเพื่อการพัฒนาระหว่างประเทศ

๔.๖ การติดต่อประสานงานกับแหล่งผู้ให้ทุน (ในประเทศ/ต่างประเทศ)

ได้รับการติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ จาก CBRC และทางสถานทูตสาขาวรัฐประชาน สาขาวรัฐประชานจีนประจำประเทศไทยทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ โดยเจ้าหน้าที่ในประเทศไทยได้อ่านรายความละเอียดในการจัดหาตัวเครื่องบินและเอกสารประกอบการทำวีซ่า เพื่อเดินทางเข้าประเทศไทยสาขาวรัฐประชานจีน รวมถึงให้ข้อมูลทั่วไปเพื่อเตรียมตัวเดินทางและเข้ารับการฝึกอบรม

ส่วนที่ ๕ : ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

การที่เข้าพเจ้าได้รับการฝึกอบรมหลักสูตร ๒๐๑๗/ Training Course on Bamboo Industry Development for ITTO Member Countries ที่ประเทศไทยสาขาวรัฐประชานจีนที่เป็นโอกาสที่ดีมาก ที่ได้เรียนรู้ แนวคิด องค์ความรู้ เทคนิคโนโลยี ด้านการจัดการป่าไม้และไฝ ของประเทศไทยสาขาวรัฐประชานจีน และมีโอกาสได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์กับผู้เชี่ยวชาญของประเทศไทยสาขาวรัฐประชานจีน และผู้เข้าร่วมอบรมอีก ๗ ชาติ ซึ่งแต่ละประเทศมีองค์ประกอบทางภูมิอากาศคล้ายคลึงกันในเขต Tropical ถึงแม้ว่าจะอยู่ต่างทวีป และมีความหลากหลายทางพันธุกรรมของไฝที่แตกต่างกัน และมีการบริหารจัดการป่าไม้และไฝ รวมไปถึงการใช้ประโยชน์ไฝ และหน่อไฝที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะการได้ไปศูนย์ที่ THE RESEARCH INSTITUTE OF INSECTS RESOURCES (THE RESEARCH CENTER OF ECOLOGY IN SOUTHWEST CHINA) ได้รับความรู้ ด้านการวิจัยด้านแมลงที่ก้าวหน้าและพัฒนาไปไกลมาก เพราะมีการวิจัยไปถึงการปรับปรุงพันธุ์แมลง ระดับเซลล์ ระดับเยื่อ เชนการวิจัยครั้งเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ ดังนั้นในการแลกเปลี่ยนความรู้และเทคโนโลยี รวมถึงได้เรียนรู้องค์ความรู้และเทคโนโลยีจึงทำให้เป็นการเปิดโอกาสในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนางาน เพื่อสามารถนำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับการบริหารจัดการทรัพยากรป่าไม้ และดำเนินโครงการวิจัยด้านป่าไม้และไฝในประเทศไทย ซึ่งจะช่วยพัฒนาองค์กรให้มีความแข็งแกร่งมากขึ้น รวมไปถึงยังเป็นการสร้างความร่วมมือด้านการป่าไม้ ด้านวิจัยด้านป่าไม้ระหว่างประเทศไทยได้เป็นอย่างดีในอนาคต ดังนั้นหากมีโครงการเช่นนี้อีก เห็นควรสนับสนุนให้นักวิจัยและนักวิชาการป่าไม้เข้าร่วมการฝึกอบรมตั้งกล่าว

ปต. มงคลนันท์
(นายปติ กาลชัยมันท์)
นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ
ผู้รายงาน

ส่วนที่ ๖ : ความเห็นของผู้บังคับบัญชาเรื่องการกองขึ้นไปหรือเทียบเท่า
(ยกเว้นกรณีผู้รายงานเป็นข้าราชการระดับอธิบดีหรือเทียบเท่าขึ้นไป)

การที่เจ้าหน้าที่ของสำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ ได้รับทุนไปฝึกอบรมหลักสูตร 2017 Training Course on Bamboo Industry Development for ITTO Members ที่ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ซึ่งเป็นประเทศที่มีแนวคิด องค์ความรู้ เทคโนโลยี และการจัดการทรัพยากรป่าไม้และไฟท์ตี้ มีนโยบายส่งเสริมด้านการวิจัยด้านแมลง(โดยเฉพาะแมลงที่กินได้)พัฒนาแบบก้าวกระโดดมีการเน้นการวิจัยเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในระดับอุตสาหกรรม เช่น ใช้แมลงในอุตสาหกรรมยา เพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ และยังมีการวิจัยด้านแมลงถึงขั้นปรับปรุงพันธุ์แมลง โดยศึกษาถึงระดับยีนเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ซึ่งสอดคล้องกับแผนพัฒนาบุคลากรของส่วนงานแมลงและจุลชีววิทยาป่าไม้ และสำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ เพื่อส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพบุคลากรให้มีความรู้ ความสามารถเชิงลึก และมีประสบการณ์ด้วยการฝึกอบรมและการศึกษาดูงานเพื่อนำกลับมาประยุกต์ใช้กับหน่วยงาน อีกทั้งการได้มีโอกาสให้นักวิจัยได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์กับผู้เชี่ยวชาญของประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน และผู้เข้าร่วมฝึกอบรมอีก ๗ ประเทศ เป็นการสร้างเครือข่ายด้านการวิจัยและการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรด้านป่าไม้ เพื่อก่อให้เกิดการจัดการทรัพยากรป่าไม้อย่างยั่งยืน

นายชัยวัฒน์ เจริญกรุง
(นายชัยวัฒน์ เจริญกรุง)
นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ หน่วยงานที่
ผู้อำนวยการส่วนแมลงและจุลชีววิทยาป่าไม้