



รายงานฉบับสมบูรณ์

(Final Report)

โครงการวิจัยและพัฒนาการเพาะปลูกและแปรรูปผลิตภัณฑ์จากเฮมพ์

Research and Development on Cultivation and Processing of Products
from Hemp

แผนงานวิจัย : งานวิจัยเชิงปฏิบัติการในพื้นที่โครงการหลวง

โดย

สรีตา ปิ่นมณี และคณะ

สนับสนุนทุนวิจัยโดย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2556

รายงานฉบับสมบูรณ์
(Final report)

โครงการวิจัยและพัฒนาการเพาะปลูกและแปรรูปผลิตภัณฑ์จากเฮมพ์

Research and Development on Cultivation and Processing of Products
from Hemp

แผนงานวิจัย : งานวิจัยเชิงปฏิบัติการในพื้นที่โครงการหลวง

คณะผู้วิจัย

สรिता ปันมณี

รัตญา ยานะพันธุ์

ศักดิ์ศิริ คุปตรัตน์

ปิยฉัตร อัครานุชาต

ศิวพร แก้วชุ่มชื่น

ปิยพงษ์ มีปัญญา

วิมล ปันสุภา

สมศักดิ์ ไพโรพนาชัยมัน

สังกัด

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

มูลนิธิโครงการหลวง

มูลนิธิโครงการหลวง

กันยายน 2556

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ที่ให้การสนับสนุนทุนวิจัยในการดำเนินงานวิจัยนี้ ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2556

ขอขอบคุณมูลนิธิโครงการหลวง สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อ.ฝาง จ. เชียงใหม่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ อ.กัลยาณิวัฒนา จ.เชียงใหม่ และ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปางอุ๋ง อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่ ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการทำงานวิจัย

ขอขอบคุณคุณประภัสสร ทิพย์รัตน์ เกสักรชำนาญการ ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 10 เชียงใหม่ ดร. แสงทิวา สุริยงค์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ คุณวิมล ปันสุภา เจ้าหน้าที่พืชไร่ประจำสถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ คุณประเสริฐ อินทรา เจ้าหน้าที่พืชไร่ประจำสถานีหลวงอ่างขาง อ.ฝาง จ. เชียงใหม่ คุณชาญชัย คำลือ เจ้าหน้าที่ประจำศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่ และคุณชัยณรงค์ กล้าณรงค์เชาว์ เจ้าหน้าที่พืชไร่ประจำศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปางอุ๋ง อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่ ที่อำนวยความสะดวกตลอดระยะเวลาที่ทำการวิจัยนี้

คณะผู้วิจัย

กันยายน 2556

สารบัญเรื่อง

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
สารบัญเรื่อง	๒
สารบัญตาราง	ค
สารบัญภาพ	ง
บทคัดย่อ	จ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์	2
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	3
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการวิจัย	6
สถานที่ดำเนินการวิจัย	11
บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์ผลการทดลอง	13
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย	34
เอกสารอ้างอิง	36

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	แสดงปริมาณ THC (เปอร์เซ็นต์) ปริมาณ CBD (เปอร์เซ็นต์) และสัดส่วน CBD/THC ภายหลังการคัดเลือกของเฮมพ์ 4 พันธุ์	13
1.2	แสดงเปอร์เซ็นต์น้ำมันของเฮมพ์ 4 สายพันธุ์ ในรุ่นที่ได้รับการขึ้นทะเบียน (M0) เปรียบเทียบกับพันธุ์จากประเทศฝรั่งเศสและพันธุ์จากประเทศจีน	14
1.3	แสดงปริมาณเมล็ดพันธุ์คัด เมล็ดพันธุ์หลักและเมล็ดพันธุ์ขยายที่ผลิตได้ ฤดูปลูก 2555/2556	15
2.1	ความสูงต้นเฮมพ์ที่อายุ 30, 60 และ 90 วันหลังปลูก ใน 2 พื้นที่	16
3.1	ปริมาณของสารสกัดที่ได้จากการสกัด Hemp สายพันธุ์ต่างๆ	22
3.2	การเปรียบเทียบข้อมูลการทดสอบเครื่องลอกเปลือก	25
4.1	การปลูกเฮมพ์เพื่อใช้ในครัวเรือนปี พ.ศ. 2556	29
4.2	การปลูกเฮมพ์เพื่อใช้ในอุตสาหกรรม พ.ศ. 2556	29
4.3	แสดงผลผลิตเฉลี่ย (กิโลกรัม/ไร่) ของพื้นที่ส่งเสริมปลูกเฮมพ์เพื่อใช้ในอุตสาหกรรม	31

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.1	แสดงเปอร์เซ็นต์เส้นใยของเฮมพ์ 4 สายพันธุ์ ในรุ่นที่ได้รับการขึ้นทะเบียน (M0) รุ่นที่ 1 (M1) และรุ่นที่ 2 (M2)	13
2.1	แสดงผลผลิตของการทดสอบพันธุ์เฮมพ์ที่มี THC ต่ำ 4 พันธุ์ เพื่อให้ได้พันธุ์ที่เหมาะสมใน 2 พื้นที่	17
2.2	แสดงเปอร์เซ็นต์การตายของเฮมพ์จากโรครากเน่าโคนเน่าที่อายุ 15 วัน ณ สถานีเกษตรหลวงปางดะ จ.เชียงใหม่ และโครงการขยายผลโครงการหลวงถ้ำเวียงแก จ.น่าน	18
2.3	แสดงผลผลิตต้นสดเฮมพ์ (ต้น/ไร่) ณ สถานีเกษตรหลวงปางดะ จ.เชียงใหม่ และโครงการขยายผลโครงการหลวงถ้ำเวียงแก จ.น่าน	18
2.4	แสดงเปอร์เซ็นต์การหลุดร่วงของใบเฮมพ์หลังจากพ่นสาร 5 ชนิดตั้งแต่วันที่พ่นสารจนถึงวันที่ 6 หลังพ่นสาร ณ สถานีเกษตรหลวงปางดะ จ.เชียงใหม่	19
2.5	แสดงเปอร์เซ็นต์เส้นใยเฮมพ์ ณ สถานีเกษตรหลวงปางดะ จ.เชียงใหม่	20
3.1	ผลิตภัณฑ์เส้นใยทอเฮมพ์ (Hemp) 52 เปอร์เซ็นต์ ผสมฝ้าย (Cotton) 48 เปอร์เซ็นต์ หน้ากว้าง 1 เมตร	21
3.2	ผลิตภัณฑ์เส้นใยพันคอเฮมพ์ (Hemp) 60 เปอร์เซ็นต์ ผสมฝ้าย (Cotton) 40 เปอร์เซ็นต์ ย้อมสีครั้ง และสีเขียวใบสัก	21
3.3	ผลิตภัณฑ์รองเท้าที่ผลิตจากเฮมพ์	22
3.4	ผลิตภัณฑ์แปรรูปผงดำนเฮมพ์ สบู่ผสมผงดำนเฮมพ์ชนิดก้อน สบู่ผสมผงดำนเฮมพ์ชนิดเหลว และผลิตภัณฑ์ขัดผิวผสมผงดำนเฮมพ์แบบเนื้อครีม	23
3.5	เครื่องลอกเปลือกเฮมพ์	24
3.6	การจัดอบรมการใช้เครื่องลอกเปลือกเฮมพ์	26
3.7	สาธิตการใช้เครื่องลอกเปลือกและการบำรุงรักษาเครื่องลอกเปลือกเฮมพ์	26
4.1	เส้นใยฟอกขาวพร้อมทอผ้าและเส้นใยที่ยังไม่ได้ฟอก	27
4.2	ติดตามการปลูกเฮมพ์ในระบบควบคุม	32
4.3	พบการระบาดของแมลง	33

บทคัดย่อ

กิจกรรมที่ 1.1: การพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์เฮมพ์ มีเป้าหมายเพื่อให้ได้พันธุ์เฮมพ์ที่มีปริมาณสารเสพติดต่ำ มีผลผลิตสูงและสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมบนพื้นที่สูงได้ดี ซึ่งในปีงบประมาณ พ.ศ. 2556 มีกิจกรรมการพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์เฮมพ์ 3 กิจกรรม คือ (1) คัดเลือกพันธุ์เฮมพ์ที่มีปริมาณสาร THC ต่ำ ให้มีเปอร์เซ็นต์เส้นใยสูงขึ้นในรุ่นที่ 2 (M 2) ต่อเนื่องจากปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 (2) คัดเลือกประชากรเฮมพ์เพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำมันในเมล็ด รุ่นที่ 1 (M1) และ (3) ผลิตเมล็ดพันธุ์เฮมพ์ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนพันธุ์ 4 พันธุ์สำหรับการส่งเสริมสู่เกษตรกรในพื้นที่นำร่อง การดำเนินงาน (1) คัดเลือกพันธุ์เฮมพ์ที่มีปริมาณสาร THC ต่ำ ให้มีเปอร์เซ็นต์เส้นใยสูงขึ้นในรุ่นที่ 2 (M 2) ด้วยวิธีการคัดเลือกรวม จำนวน 4 พันธุ์ คือ RPF1, RPF2, RPF3 และ RPF4 ในพื้นที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ พบว่าเฮมพ์ทั้ง 4 พันธุ์ เปอร์เซ็นต์เส้นใยเพิ่มขึ้นจาก รุ่นที่ 1 (M1) 16.1, 16.5, 15.0 และ 16.0 เปอร์เซ็นต์ เพิ่มขึ้นเป็น 19.3, 19.8, 17.5 และ 18.7 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยที่ทุกพันธุ์ยังคงมีปริมาณ THC ต่ำกว่า 0.3 เปอร์เซ็นต์ คือเท่ากับ 0.035, 0.041, 0.055 และ 0.127 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และมีสัดส่วน CBD/THC มากกว่า 2 เท่าคือ 16.447, 19.448, 16.523 และ 4.545 ตามลำดับ ส่วน (2) คัดเลือกประชากรเฮมพ์เพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำมันในเมล็ด รุ่นที่ 1 (M1) นั้น เนื่องจากเป็นฤดูปลูกในช่วง เดือน กุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นช่วงวันสั้นซึ่งช่วงเวลาดังกล่าวพบว่า ระยะเวลาในการออกดอกของต้นเฮมพ์เพศผู้และเพศเมียไม่พร้อมกัน ทำให้ไม่เกิดการติดเมล็ดและไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ และ (3) การผลิตเมล็ดพันธุ์เฮมพ์ที่ได้รับการรับรองสู่เกษตรกร ดำเนินงานในพื้นที่โครงการหลวง 9 พื้นที่ และสถานีเกษตรพืชสวนพบพระจังหวัดตาก เฮมพ์ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนพันธุ์ 4 พันธุ์ คือ RPF1, RPF2, RPF3 และ RPF4 ซึ่งสามารถผลิตเมล็ดพันธุ์คัด (Breeder seeds) ได้จำนวน 9.9 กิโลกรัม เมล็ดพันธุ์หลัก (Foundation seeds) จำนวน 307.6 กิโลกรัม และ เมล็ดพันธุ์ขยาย (Extension seeds) จำนวน 1,068.9 กิโลกรัม

กิจกรรมที่ 1.2: โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะปลูกและการปฏิบัติรักษาเฮมพ์ ได้ศึกษาพันธุ์เฮมพ์ที่มี THC ต่ำ 4 พันธุ์ เพื่อให้ได้พันธุ์ที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ และทดสอบเทคโนโลยีการเพาะปลูกและวิธีการปฏิบัติรักษาเฮมพ์ที่เหมาะสม โดย (1) ศึกษาพันธุ์เฮมพ์ที่มี THC ต่ำ 4 พันธุ์ (RPF 1 RPF 2 RPF3 และ RPF 4) ใน 2 พื้นที่คือโครงการขยายผลโครงการหลวงถ้ำเวียงแก้ว (สูงจากระดับน้ำทะเล 657 เมตร) และโครงการขยายผลโครงการหลวงคลองลาน (สูงจากระดับน้ำทะเล 185 เมตร) พบว่าพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงคลองลาน พันธุ์ RPF4 (7.78 ต้น/ไร่) มีผลผลิตสูงสุด รองลงมาได้แก่พันธุ์ RPF3 (5.68 ต้น/ไร่) ส่วนพันธุ์ RPF2 และ RPF1 (4.72 และ 3.84 ต้น/ไร่ ตามลำดับ) มีผลผลิตต้นสดต่ำสุด ส่วนพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงถ้ำเวียงแก้ว พันธุ์เฮมพ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุดได้แก่ พันธุ์ RPF1 (2.35 ต้น/ไร่) มีผลผลิตสูงสุด รองลงมาได้แก่ พันธุ์ RPF2 RPF3 และ RPF4 (1.23 1.33 และ 1.55 ต้น/ไร่ ตามลำดับ) (2) ทดสอบระบบการปลูกเฮมพ์ที่ดี โดยปลูกทดสอบ 2 พื้นที่ คือ สถานีเกษตรหลวงปางดะ จ.เชียงใหม่ และ โครงการขยายผลถ้ำเวียงแก้ว จ.น่าน มี 3 ปัจจัยได้แก่ปัจจัยที่ 1 การปลูกพอเทืองเพื่อบำรุงดินก่อนการปลูกเฮมพ์ และไม่ปลูกพอเทือง ปัจจัยที่ 2 การใช้

สารชีวภัณฑ์เพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืชก่อนปลูก โดยปลูกก่อนปลูก 1 วัน คลุกวันที่ปลูก และไม่คลุกเมล็ด ปัจจัยที่ 3 ระยะปลูก 15x20 เซนติเมตร ระยะปลูก 50x5 เซนติเมตร ปลูก 2 แถวคู่ ระยะปลูก 40x5 เซนติเมตร ปลูก 3 แถว พบว่าการควบคุมแมลงศัตรูพืชด้วยสารชีวภัณฑ์สามารถลดการตายของต้นเห็บที่อายุ 15 วัน ได้ทั้ง 2 พื้นที่ สำหรับพื้นที่โครงการขยายผลฯ ถ้าเวียงแก พบว่าการปลูกปอเทืองก่อนปลูกเห็บที่มีปริมาณการตายของเห็บน้อยกว่าไม่ปลูกปอเทือง ส่วนระยะปลูกที่ 15x20 เซนติเมตร มีปริมาณการตายของเห็บมากกว่าการปลูกเห็บในระยะปลูกอื่นๆทั้ง 2 พื้นที่ ส่วนผลผลิตของเห็บที่โครงการขยายผลฯ ถ้าเวียงแก พบว่าผลผลิตเห็บที่ปลูกปอเทืองก่อนปลูกให้ผลผลิตของทุกกรรมวิธีควบคุมแมลง และระยะปลูกสูงกว่าที่ไม่ปลูกปอเทือง แต่อย่างไรก็ตามเห็บที่ปลูกปอเทืองและควบคุมแมลงวันวันที่ปลูก ที่ระยะปลูก 15x20 เซนติเมตร และเห็บที่ปลูกปอเทืองและควบคุมแมลงก่อนปลูก 1 วัน ที่ระยะปลูก 40x5 เซนติเมตร ให้ผลผลิตสูงสุด (2.58 และ 2.20 ตัน/ไร่) และที่ให้ผลผลิตต่ำสุดได้แก่เห็บในแปลงที่ไม่ปลูกปอเทือง และไม่ควบคุมแมลง ในทุกระยะปลูก เนื่องจากเห็บตายที่ระยะต้นกล้าจากการเกิดโรคโคนเน่า ส่วนสถานีเกษตรหลวงปางดะ พบว่าผลผลิตเฉลี่ยเห็บในแปลงที่ปลูกปอเทืองก่อนปลูกเห็บ (6.77 ตัน/ไร่) ให้ผลผลิตสูงกว่าแปลงที่ไม่ปลูกปอเทือง (5.73 ตัน/ไร่) แต่ที่ควบคุมแมลงด้วยสารชีวภัณฑ์ก่อนปลูก 1 วัน คลุกวันที่ปลูก และไม่ควบคุมแมลง ให้ผลผลิตเฉลี่ยไม่ต่างกัน และระยะปลูกทั้ง 3 ระยะก็ให้ผลผลิตเฉลี่ยไม่ต่างกันด้วยเช่นเดียวกัน (3) การศึกษาวิธีการทำให้ใบเห็บร่วงก่อนการเก็บเกี่ยว โดยใช้สารพ่นใบ 5 ชนิด ได้แก่ น้ำเกลือ ยูเรีย เอธิฟอน คอปเปอร์ซัลเฟต และน้ำเปล่า พบว่าเปอร์เซ็นต์การหลุดร่วงของใบที่พ่นด้วยน้ำเกลือมีการร่วงของใบมากที่สุด 43.4 % ที่ 6 วันหลังพ่น รองลงมาได้แก่ การพ่นด้วยเอธิฟอน มีการร่วงของใบ 32.7% ที่ 6 วันหลังพ่น แต่ลักษณะของลำต้นเห็บที่พ่นด้วยน้ำเกลือจะมีอาการแห้งด้วยเช่นเดียวกัน ซึ่งการพ่นด้วยเอธิฟอนลำต้นจะไม่แห้งเหมือนการพ่นด้วยน้ำเกลือ (4) การศึกษาปริมาณโบรอนต่อคุณภาพเส้นใยเห็บ โดยการใส่โบรอนที่อัตรา 160 กรัม/ไร่ การตอบสนองของแต่ละพันธุ์ต่อการใส่โบรอนมีความแตกต่างกัน ซึ่งพันธุ์ RPF2 เมื่อใส่โบรอนให้กับต้นเห็บสามารถทำให้เปอร์เซ็นต์เส้นใยเพิ่มขึ้นจาก 23.93 % เป็น 29.06 % แต่พบว่าในพันธุ์ RPF1 RPF3 และ RPF4 เปอร์เซ็นต์เส้นใยไม่เพิ่มขึ้นเมื่อใส่โบรอน ซึ่งจากการทดสอบสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์เพื่อให้ได้ผลผลิตเห็บสูงสุด

กิจกรรมที่ 1.3 : การวิจัยและพัฒนากระบวนการแปรรูปและพัฒนาผลิตภัณฑ์เห็บระดับครัวเรือน (1) ได้ศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์เส้นใยเห็บโดยพัฒนากระบวนการแปรรูปเส้นใยเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ โดยเฉพาะการทอผ้าเห็บผสมกับเส้นใยอื่นๆ เช่น ไหม และฝ้าย เพื่อให้คุณลักษณะของผ้ามีความนุ่มมากขึ้นเช่น ผืนผ้า ผ้าพันคอ ผ้าคลุมไหล่ ผลการดำเนินงานพบว่า กระบวนการแปรรูปเส้นใยเห็บเป็นผืนผ้าเห็บผสมฝ้าย หน้ากว้าง 1 เมตร โดยการทอด้วยกี่ทอพื้นเมือง ใช้เส้นด้ายฝ้ายย้อมสีครามเป็นเส้นยืน (52 เปอร์เซ็นต์ ของผืนผ้า) และเส้นพุ่งเป็นเส้นด้ายเห็บย้อมสีคราม (48 เปอร์เซ็นต์ ของผืนผ้า) มีต้นทุนการผลิต 335 บาทต่อเมตร ส่วนการทอผ้าพันคอเห็บผสมฝ้าย แบ่งออกเป็น 2 สี คือ สีชมพูจากการย้อมครั้ง และสีเขียวจากย้อมสีใบสัก มีต้นทุนการผลิต 155 บาทต่อผืน ส่วนผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากเส้นใยเห็บ 100 เปอร์เซ็นต์ ได้พัฒนาเป็น 2 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ รองเท้าบูทสำหรับผู้หญิงและผู้ชาย ซึ่ง ซึ่งต้นทุนการผลิตรองเท้าผู้ชาย 1,200 บาท/คู่ รองเท้าผู้หญิง 1,100 บาท/คู่ จากการทอผ้าดังกล่าวทำให้ผืนผ้ามีความนุ่มมากขึ้น (2) การศึกษาและพัฒนาวิธีการสกัดสารจากใบเห็บทั้ง 4 พันธุ์

ด้วยตัวทำละลาย ได้แก่ Haxane Ethyl acetate Buthanol และน้ำ พบว่าเฮมพ์ทั้ง 4 พันธุ์ สามารถสกัดสารได้ โดยการใช้ Haxane ซึ่งสามารถสกัดสารจากใบเฮมพ์ได้มากที่สุดโดย พันธุ์ RPF1 ได้สารสกัด 9.40 กรัม พันธุ์ RPF2 ได้สารสกัด 13.81 กรัม พันธุ์ RPF3 ได้สารสกัด 10.17 กรัม และพันธุ์ RPF4 ได้สารสกัด 10.20 กรัม ตามลำดับ (3) การศึกษาและวิจัยวิธีการใช้ประโยชน์เฮมพ์จากเศษเหลือของเฮมพ์ได้การนำแกนเฮมพ์ที่ลอกเปลือกด้วยมือซึ่งเป็นเศษเหลือใช้จากการผลิตเส้นใยของชาวบ้านเมื่อนำมาเผาถ่านด้วยอุณหภูมิ 100-200 องศาเซลเซียส เพื่อนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์จากผงถ่านเฮมพ์ 3 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ สบู่ผสมผงถ่านเฮมพ์ชนิดก้อน ขนาด 100 กรัม มีต้นทุนการผลิต 39 บาท/ก้อน สบู่ผสมผงถ่านเฮมพ์ชนิดเหลว ขนาด 200 กรัม บรรจุขวดพลาสติก มีต้นทุนการผลิต 83 บาท/ขวด ผลิตภัณฑ์ขัดผิวผสมผงถ่านเฮมพ์แบบเนื้อครีม ขนาด 50 กรัม บรรจุกระปุกแก้ว ต้นทุนการผลิต 83 บาท/กระปุก (4) การทดสอบประสิทธิภาพเครื่องลอกเปลือกเฮมพ์ พบว่า เครื่องลอกเปลือกสามารถลอกเปลือกได้ ชั่วโมงละ 20 กิโลกรัมต้นสดเฮมพ์/ชั่วโมง หนึ่งวันสามารถลอกเปลือกได้ 100-150 กิโลกรัมต้นสดเฮมพ์ ส่วนอัตราสิ้นเปลืองน้ำมัน ใช้ น้ำมันเบนซินที่ 265 มิลลิลิตร/ชั่วโมง ได้เปลือกสดที่ลอกแล้ว 1.7 กิโลกรัม ซึ่งเครื่องลอกเปลือกสามารถลอกเปลือกให้มีผลผลิตและประสิทธิภาพสูงขึ้นอีกได้ โดยต้องปรับปรุงสภาพเครื่องลอกเปลือกใหม่จะสามารถทำให้มีประสิทธิภาพในการลอกเปลือกสูงขึ้น ซึ่งจากผลการศึกษาดังกล่าวสามารถนำไปเพิ่มมูลค่าและรายได้ให้กับเกษตรกรบนพื้นที่สูงของประเทศไทยได้

กิจกรรมที่ 1.4 : การวิจัยและส่งเสริมการผลิตและการตลาดเฮมพ์ภายใต้ระบบการควบคุม เพื่อให้สามารถเพาะปลูกเฮมพ์ได้อย่างถูกต้องตามกฎหมาย โดยการนำร่องกระบวนการผลิต แปรรูปและการตลาดผลิตภัณฑ์จากเฮมพ์ภายใต้ระบบการควบคุมและเพื่อเพิ่มความสามารถแข่งขันด้านการตลาดของกลุ่มผู้ผลิตเฮมพ์ รวมทั้งผลักดันการแก้ไขกฎระเบียบในการผลิตเฮมพ์เป็นพืชเศรษฐกิจต่อไป สำหรับปีงบประมาณ พ.ศ. 2556 ได้ดำเนินงานส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกเฮมพ์ภายใต้ระบบควบคุม 2 รูปแบบ คือ (1) ส่งเสริมเพื่อใช้ในครัวเรือน และ (2) ส่งเสริมการปลูกเฮมพ์เชิงอุตสาหกรรม โดยมีกระบวนการดำเนินงานตั้งแต่ การขออนุญาตผลิต การประเมินศักยภาพการผลิต การประชุมชี้แจง และจัดทำข้อตกลงร่วมกับเกษตรกร และเมื่อเพาะปลูกแล้ว มีการจัดทำพิกัดแปลงปลูกและแผนที่แปลงปลูกควบคุมและติดตามการเพาะปลูกไม่ให้มีการปลูกพืชเสพติดปนในแปลงเฮมพ์ และก่อนเก็บเกี่ยวมีการเก็บตัวอย่างใบยอดเพื่อตรวจวัดปริมาณสารเสพติด ซึ่งสามารถส่งเสริมการเพาะปลูกเฮมพ์เพื่อใช้ในครัวเรือน 7 พื้นที่ รวมพื้นที่เพาะปลูก 18 ไร่ 1 งาน และส่งเสริมการปลูกเฮมพ์ภายใต้ระบบควบคุมเชิงอุตสาหกรรม 13 พื้นที่ รวมพื้นที่เพาะปลูก 55 ไร่ จากการวิจัยและทดสอบการปลูกเฮมพ์ภายใต้ระบบควบคุม พบว่า พื้นที่ที่มีศักยภาพในการผลิตเฮมพ์ภายใต้ระบบควบคุมในเชิงอุตสาหกรรม ได้แก่ พื้นที่อำเภอพบพระ จังหวัดตาก ซึ่งมีพื้นที่ส่งเสริมการปลูกเฮมพ์ในระบบควบคุมทั้งหมด 18 ไร่ และพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงถั่วเหลือง อำเภอสองแคว จังหวัดน่าน มีพื้นที่ส่งเสริมการปลูกเฮมพ์ภายใต้ระบบควบคุมทั้งหมด 5 นอกจากนี้ได้มีการวางแผนการตลาดสำหรับการส่งเสริมการปลูกเชิงอุตสาหกรรม โดยเพิ่มขั้นตอนการลอกเปลือกด้วยเครื่องลอกเปลือกขนาดเล็ก และจำหน่ายเข้าโรงงานอุตสาหกรรมในรูปแบบของเปลือกดิบแห้ง โดยคาดการณ์ผลผลิตเปลือกดิบแห้งประมาณ 10 ตัน และผลักดันการแก้ไขกฎระเบียบ ซึ่งกระทรวงสาธารณสุขได้มีประกาศกระทรวง ยกเว้นเปลือกแห้ง แกนแห้ง

เส้นใยแห้ง และผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจาก เปลือกแห้ง แกนแห้ง เส้นใยแห้ง ออกจากการเป็นยาเสพติดให้โทษ
เมื่อวันที่ 8 กรกฎาคม พ.ศ. 2556

บทที่ 1

บทนำ

ประเทศไทย เฮมพ์เป็นพืชที่มีบทบาทสำคัญต่อวิถีชีวิตของชาวเขา ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมของชนเผ่าม้งมายาวนาน โดยใช้เส้นใยในการทอเสื้อผ้าเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ตามความเชื่อดั้งเดิม ชาวม้งจะใช้เส้นด้ายที่ทำมาจากเส้นใยเฮมพ์มัดมือให้เด็กที่เกิดใหม่ ผลิตเสื้อผ้าจากเส้นใยเฮมพ์เพื่อเก็บไว้สวมใส่ในวันปีใหม่ ชาวม้งที่เสียชีวิตแล้วศพจะต้องใช้เครื่องแต่งกาย รองเท้า และเชือกมัดศพที่ทำจากเฮมพ์ เป็นต้น ดังนั้นสำหรับชาวเขาเผ่าม้งแล้ว เฮมพ์นับเป็นพืชที่ต้องปลูกเอาไว้ใช้ เพื่อตอบสนองความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตและใช้ในวัฒนธรรมประเพณีต่างๆ

แต่อย่างไรก็ตามในกฎหมายเฮมพ์ยังจัดเป็นพืชพิษเสพติดให้โทษ ประเภท 5 และเนื่องจากในพันธุ์เฮมพ์ของชาวม้งที่ปลูกกันโดยทั่วไปยังมีสาร THC สูง (ประมาณ 1-3%) จึงถือว่าการปลูกเฮมพ์นั้นยังผิดกฎหมาย ต่อมาใน พ.ศ. 2547 สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ ทรงมีพระราชเสาวนีย์ในโอกาสที่เสด็จพระราชดำเนินเยี่ยมราษฎรในพื้นที่ภาคเหนือ มีพระราชประสงค์ที่จะสนับสนุนให้มีการศึกษาและส่งเสริมให้เกษตรกรชาวเขาปลูกเฮมพ์ เพื่อใช้เป็นเครื่องนุ่งห่มในครัวเรือน และจำหน่ายสู่ตลาด ตลอดจนเพื่อเป็นการส่งเสริมอาชีพและสร้างรายได้ให้กับเกษตรกร ดังนั้นมูลนิธิโครงการหลวง และสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ได้เล็งเห็นถึงประโยชน์และความสำคัญของเฮมพ์ จึงได้ศึกษารวบรวมเมล็ดพันธุ์เฮมพ์ในพื้นที่โครงการหลวง และได้นำมาทดลองปลูก โดยได้รับอนุญาตปลูกอย่างถูกต้องตามกฎหมายจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) กระทรวงสาธารณสุข เพื่อคัดเลือกพันธุ์ให้มีสารเสพติดต่ำจากการวิจัยและพัฒนาเฮมพ์ที่ผ่านมา สามารถขอขึ้นทะเบียนพันธุ์เฮมพ์ที่มีสาร THC ต่ำได้ 4 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ RPF 1 คัดเลือกจากพันธุ์ห้วยห้อย มีปริมาณสาร THC 0.07 % พันธุ์ RPF 2 คัดเลือกจากพันธุ์ V50 มีปริมาณสาร THC 0.11 % พันธุ์ RPF 3 คัดเลือกจากพันธุ์แม่สาใหม่ มีปริมาณสาร THC 0.10 % พันธุ์ RPF 4 คัดเลือกจากพันธุ์ปางอุ๋ง มีปริมาณสาร THC 0.27 % ซึ่งถือว่าปริมาณสาร THC ต่ำ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาวิธีการเพาะปลูกภายใต้ระบบการควบคุมเพื่อให้เกษตรกรสามารถเพาะปลูกเฮมพ์ได้ตามกฎหมาย มีการพัฒนากระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากเส้นใยและส่วนอื่นของเฮมพ์ รวมไปถึงการศึกษาด้านทุนการผลิตและการตลาด แต่อย่างไรก็ตามงานวิจัยดังกล่าวยังต้องมีการวิจัยอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนการพัฒนาเฮมพ์ตามแผนปฏิบัติการฯ ภายใต้แผนยุทธศาสตร์ฯ

ดังนั้นในปีงบประมาณ พ.ศ. 2556 จึงศึกษาวิจัยปรับปรุงพันธุ์ ระบบการเพาะปลูกเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพผลผลิตเส้นใยเฮมพ์ วิจัยและพัฒนากระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากเส้นใย เมล็ด และส่วนอื่นๆ ของเฮมพ์ รวมทั้งศึกษาห่วงโซ่การผลิต (Value chain) และนำร่องส่งเสริมการผลิตเฮมพ์ภายใต้ระบบการควบคุม เพื่อเป็นแนวทางไปสู่การพัฒนาเฮมพ์เป็นพืชเศรษฐกิจต่อไป นอกจากนั้นเพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนการส่งเสริมและพัฒนาเฮมพ์บนพื้นที่สูงมีความเป็นรูปธรรมตามแนวพระราชประสงค์ของสมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ ภายใต้แผนปฏิบัติการพัฒนาเฮมพ์บนพื้นที่สูงภาคเหนือ ระยะ 5 ปี (พ.ศ.2554-2558) รวมทั้งสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 และนโยบายของรัฐบาลปัจจุบัน จำเป็นที่ต้องมีแผนการพัฒนาในด้านกฎหมาย โดยการศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์

กฎและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมพืชเสพติดในต่างประเทศ เพื่อหาข้อเสนอแนะทางการแก้ไขกฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้อง ให้สามารถเป็นเครื่องมือในการส่งเสริมการดำเนินการของภาครัฐ และเกษตรกรในการพัฒนาการปลูกเฮมพ์ของประเทศไทย

วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อการปรับปรุงพันธุ์และผลิตเมล็ดพันธุ์เฮมพ์ที่ได้รับการรับรอง
- 2) เพื่อศึกษาวิจัยและพัฒนาระบบการเพาะปลูกเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพผลผลิตเส้นใยเฮมพ์
- 3) เพื่อวิจัยและพัฒนาเครื่องมือและการแปรรูปเพื่อลดต้นทุนและเพิ่มคุณภาพเฮมพ์ในระดับครัวเรือน
- 4) เพื่อวิจัยและพัฒนาห่วงโซ่การผลิต (Value chain) และส่งเสริมการผลิตเฮมพ์ภายใต้ระบบการควบคุม

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

เฮมพ์ (Hemp) เป็นพืชที่มีความสำคัญต่อวิถีชีวิตของชาวเขา ที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมของชนเผ่า มีการเพาะปลูกบนพื้นที่สูงของประเทศไทยโดยชาวเขาเผ่าม้งมายาวนาน สถานการณ์การเพาะปลูกเฮมพ์ทั่วโลก ตั้งแต่ปี 1910 จนถึงปี 1996 พบว่า มีแนวโน้มลดลง กล่าวคือ ปี 1910 มีพื้นที่ปลูก 865,000 เฮกตาร์ และในปี 1996 พื้นที่ปลูกลดลงเหลือเพียง 63,000 เฮกตาร์ ส่วนในประเทศไทยยังไม่มีรายงานสถานการณ์การปลูกเฮมพ์อย่างเป็นทางการ แต่อย่างไรก็ตามผลิตภัณฑ์จากใยเฮมพ์ยังเป็นที่ต้องการของผู้บริโภคจึงได้มีการนำเข้าใยเฮมพ์เพื่อนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์จำนวนมาก แต่เนื่องจากเฮมพ์เป็นพืชที่อยู่ในตระกูลเดียวกับกัญชาซึ่งเป็นยาเสพติดประเภทที่ 5 และมีลักษณะภายนอกคล้ายคลึงกันมาก จึงเป็นปัญหาหนึ่งของการส่งเสริมการปลูกเฮมพ์เพื่อให้เป็นพืชเศรษฐกิจ

เฮมพ์และกัญชาได้มีการจำแนกออกจากกัน โดยใช้ปริมาณสาร Δ -9-tetrahydrocannabinol (THC) content ซึ่งกฎหมายของต่างประเทศ เช่นประเทศออสเตรเลีย กำหนดไว้ว่าปริมาณของสาร THC ในเฮมพ์ต้องมีต่ำกว่า 0.5 เปอร์เซ็นต์และไม่เกิน 1% หากอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม ส่วนประเทศต่างๆ ทั่วโลกโดยเฉพาะประเทศในแถบยุโรปและอเมริกาได้ยอมรับปริมาณสาร THC ในเฮมพ์ต้องไม่มากกว่า 0.3 %

เฮมพ์มีความสำคัญต่อวิถีชีวิตของชาวเขาบนพื้นที่สูงมาอย่างยาวนาน โดยเฉพาะชาวเขาเผ่าม้ง ซึ่งชาวเขาจะนำใยเฮมพ์มาถักทอเป็นเครื่องนุ่งห่มจนเกิดเป็นวัฒนธรรมการแต่งกายของชนเผ่า ในสถานการณ์ปัจจุบันความนิยมสินค้าที่ได้จากธรรมชาติได้เพิ่มมากขึ้น ฝ้ายเฮมพ์ก็เช่นเดียวกัน ความต้องการของตลาดได้ขยายเพิ่มขึ้น ดังนั้นหากสามารถปรับปรุงสายพันธุ์เฮมพ์ให้มีปริมาณสารเสพติดต่ำได้และมีผลผลิตสูง เกษตรกรบนพื้นที่สูงก็จะมีพืชทางเลือกเพิ่มขึ้น เพราะเส้นใยจากเฮมพ์ จะเป็นเส้นใยที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจและสังคม ทั้งด้านอุตสาหกรรมครัวเรือนและอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ของประเทศไทยในอนาคต

เฮมพ์ซึ่งเป็นพืชผสมข้ามต้น มีการแยกกันระหว่างต้นเพศผู้กับต้นเพศเมียจึงมีความแปรปรวนของลักษณะต่างๆ ที่สูงมาก ซึ่งลักษณะต่างๆ เหล่านี้จะได้รับอิทธิพลจากการกระทำของยีน (gene action) ทั้งจากต้นพ่อและต้นแม่ เฮมพ์จะมีความหลากหลายทางพันธุกรรม (genetic diversity) สูง เป็นประชากร heterogeneous โดยได้มีการปรับปรุงประชากรเพื่อลดปริมาณสาร THC content ได้ด้วยวิธีการคัดเลือกรวม (mass selection method) ซึ่งในช่วงแรกๆ คัดเลือกต้นที่มีลักษณะ THC ต่ำทั้งต้นเพศผู้และต้นเพศเมีย และในช่วงที่ 3-4 คัดเลือกเฉพาะต้นเพศเมียแล้วจะทำให้ลักษณะดังกล่าวนี้เข้าสู่ความเป็นพันธุ์แท้ (homozygosity) ได้อย่างรวดเร็ว และใช้วิธีทดสอบรุ่นลูก (progeny test)

ลักษณะเปอร์เซ็นต์เส้นใย (fiber content) เป็นอีกลักษณะที่สำคัญในการแยกแยะออกจากกัน เนื่องจากเปอร์เซ็นต์เส้นใยสูงสุดของกัญชาจะไม่เกิน 15 % ส่วนเปอร์เซ็นต์เส้นใยสูงสุดของเฮมพ์สามารถสูงได้ถึง 35 % ในปัจจุบันเฮมพ์พันธุ์ที่พบในประเทศไทยมีเปอร์เซ็นต์เส้นใยค่อนข้างต่ำประมาณร้อยละ 12-20 และลักษณะเปอร์เซ็นต์เส้นใยสามารถถ่ายทอดลักษณะไปสู่รุ่นลูกได้สูง จึงมีโอกาที่จะคัดเลือกเพื่อปรับปรุงพันธุ์เฮมพ์ให้มีเปอร์เซ็นต์เส้นใยที่สูงขึ้นได้เช่นกัน

Hoffmann (1957) รายงานว่าการปรับปรุงลักษณะผลผลิตเส้นใยนั้นสามารถคัดเลือกทางตรงได้ คือ คัดเลือกลักษณะที่ดีของ stem yield, bast fiber content ส่วนการคัดเลือกทางอ้อมนั้นสามารถคัดเลือกจากลักษณะ อายุการออกดอก ความสูง และเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ van der Werf (1993) ที่พบว่า อายุการออกดอกที่ยาวนานขึ้น ทำให้ช่วงระยะเวลาในการเจริญเติบโตยาวนานขึ้น มีผลให้ผลผลิตเส้นใยมากกว่าช่วงอายุการออกดอกที่สั้น ได้มีการปรับปรุงพันธุ์เฮมพ์ให้มีเปอร์เซ็นต์เส้นใยเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า คือเพิ่มขึ้นจาก 12-15 % เป็น 25-35 %

ได้มีรายงานการปรับปรุงพันธุ์เฮมพ์เป็นจำนวนมาก เช่น Hoffmann (1961) ได้ทำการคัดเลือกพันธุ์ปลูกท้องถิ่น (landrace) ให้เป็น fiber hemp และได้รายงานว่ามี การปรับปรุงพันธุ์ fiber hemp ที่ประเทศต่างๆ เช่น ประเทศรัสเซีย อิตาลี ฮังการี ยูโกสลาเวีย รัมเนีย เยอรมัน สวีเดน และสหรัฐอเมริกา เป็นต้น นอกจากนี้ Dempsey (1975) ได้ปรับปรุงพันธุ์เฮมพ์ชนิด monoecious plant ให้มีความสม่ำเสมอของพันธุ์กรรมมากขึ้น และปลายทศวรรษ 1950 ได้มีการปรับปรุงพันธุ์ลูกผสมเฮมพ์ที่ประเทศฮังการี (de Meijer and van Soest, 1992)

ในการปรับปรุงพันธุ์พืชนั้น แหล่งพันธุ์กรรมเป็นข้อมูลที่สำคัญอีกประการหนึ่ง เฮมพ์ก็เช่นเดียวกัน ได้มีรายงานแหล่งพันธุ์กรรมต่างๆ เช่น de Meijer and van Soest (1992) ได้รวบรวมเฮมพ์ได้มากกว่า 150 accessions ประกอบด้วย fiber cultivar, fiber landrace, drug cultivar, ornamental cultivar, wild or naturalised populations และ population of unknown breeding history และได้รายงานแหล่งพันธุ์กรรมที่มีการรวบรวมพันธุ์เฮมพ์ไว้ เช่น Vavilov Institute (St. Petersburg, Russia) รวบรวมไว้ประมาณ 200 accessions ที่ Hungary gene bank รวบรวมไว้ประมาณ 70 accessions และนอกจากนี้ยังได้มีรายงานการรวบรวมพันธุ์กรรมเฮมพ์ไว้ที่ธนาคารเชื้อพันธุ์กรรมของประเทศต่างๆ เช่น เยอรมัน ตุรกี และญี่ปุ่น เป็นต้น นอกจากนี้ยังได้มีคำแนะนำวิธีการปลูกรักษาเชื้อพันธุ์กรรมเฮมพ์ไว้ว่าควรปลูกสายพันธุ์ละ 150 เมล็ดต่อแปลง เก็บต้นเพศผู้ 50 ต้น และต้นเพศเมีย 50 ต้น เก็บเมล็ดไว้ในถุงสีดำ ในห้องเย็นที่มีอุณหภูมิ 4 °C มีความชื้นสัมพัทธ์ 30 % ถ้าจะเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้เป็นระยะเวลายาวนานควรเก็บไว้ในที่อุณหภูมิ -20 °C และเมล็ดควรมีความชื้น 4.5 % (de Meijer and van Soest, 1992)

Jobling and Warner (2001) ได้รายงานการปลูกทดสอบเฮมพ์ที่ประเทศออสเตรเลีย พบว่าพันธุ์ที่ใช้ปลูกในเขตกึ่งร้อน (subtropical) สามารถปรับตัวได้ดี มีการเจริญเติบโตทางลำต้นที่ดีกว่า มีอายุยาวนานกว่า และให้ผลผลิตเส้นใยสูงกว่าพันธุ์ที่ใช้ปลูกในเขตหนาว (temperate) ส่วนปริมาณสาร THC พบว่ามีค่าที่สูงกว่าข้อมูลเดิมทั้งหมด และบางพันธุ์มีค่าสูงถึง 1 % จากผลการทดลองได้มีคำแนะนำว่าจะต้องมีการปรับปรุงพันธุ์เฮมพ์เพื่อ THC ผลผลิตเส้นใย และการตอบสนองต่อช่วงแสง (daylength) โดยพัฒนาจากพันธุ์ subtropical นอกจากนี้ จากผลการทดลองที่ได้บ่งชี้ให้เห็นว่าเกิดปฏิสัมพันธ์ (interaction) ระหว่างพันธุกรรมกับสภาพแวดล้อมของลักษณะ THC ดังนั้นจึงต้องมีการศึกษาระดับความสูงของเส้นรังของพื้นที่เพาะปลูก ช่วงวันปลูก และธาตุอาหารที่เหมาะสมด้วย

ลักษณะการแสดงออกภายนอกของสิ่งมีชีวิต (phenotype) จะเป็นผลรวมของลักษณะทางพันธุกรรม (genotype) กับอิทธิพลจากสภาพแวดล้อม (environment) ลักษณะทางพันธุกรรมจะถูกควบคุมด้วยยีน (gene) ซึ่งมีคุณสมบัติ 2 ประการคือ (1) ถ่ายทอดข้ามชั่ว (generation) จากพ่อ-แม่ ไปยังลูก โดยที่คุณสมบัติต่างๆ ไม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม และ (2) เป็นศูนย์กลางที่ควบคุมให้สิ่งมีชีวิตนั้นๆ มีโครงสร้าง ส่วนประกอบ และลักษณะอื่นๆ ที่ตรงกับลักษณะของพ่อ-แม่ (ดำนิน, 2545; กฤษฎา, 2546)

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการ

กิจกรรมที่ 1 การพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์เฮมพ์

การทดลองที่ 1.1 คัดเลือกประชากรเฮมพ์เพื่อเพิ่มเปอร์เซ็นต์เส้นใยรุ่นที่ 2 (M2)

การคัดเลือกประชากรเฮมพ์รุ่น M2 ให้คงมีปริมาณสาร THC ต่ำ และมีเปอร์เซ็นต์เส้นใยสูง โดยการปลูกเฮมพ์รุ่น M1 จำนวน 4 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ RPF1 พันธุ์ RPF2 พันธุ์ RPF3 และ พันธุ์ RPF4 ที่แปลงทดลอง สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ. สะเมิง จ. เชียงใหม่ ฤดูปลูก 2555/56 โดยมีรายละเอียดการดำเนินงานดังนี้

(1) ปลูกเฮมพ์รุ่น M1 ทั้ง 4 พันธุ์ในโรงเรือนระบบปิด ด้วยระยะปลูก 1 x 1 เมตร หลุมละ 4 ต้น ในช่วงฤดูปลูกคือ เดือน พฤษภาคม-กรกฎาคม 2555

(2) เมื่อต้นเฮมพ์สูงประมาณ 2 เมตร คัดเลือกต้นที่มีลักษณะส่งเสริมการให้เส้นใยไว้และตัดต้นที่มีกิ่งก้านมากออกจากโรงเรือน

(3) เมื่อเฮมพ์ต้นเพศเมียออกดอก เก็บตัวอย่างใบเพื่อวิเคราะห์ปริมาณสาร THC โดยวิธีแก๊สโครมาโตกราฟี (gas chromatography; GC) ที่ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์เชียงใหม่ จำนวนพันธุ์ละ 50 ต้น รวม 200 ต้น

(4) เมื่อเมล็ดเฮมพ์สุกแก่ เก็บเมล็ดพันธุ์แยกแต่ละต้น

(5) วัดเปอร์เซ็นต์เส้นใย (Fiber content) โดยตัดลำต้นที่ระดับความสูง 1 เมตรจากผิวดิน ความยาว 50 ซม. มาแช่น้ำเป็นเวลา 2-3 วัน แล้วแยกส่วนของเส้นใยออก แล้วชั่งน้ำหนักแห้ง

(6) คัดเลือกเมล็ดพันธุ์เฮมพ์จากการประเมินผลข้อ 2-5 ของเฮมพ์ต้นเพศเมียที่มีเปอร์เซ็นต์เส้นใยสูง และ THC < 0.3 % และ CBD/THC มากกว่า 10 (กลุ่ม non-drug type) มีลักษณะที่ส่งเสริมการให้เส้นใยที่ดี แล้วนำเมล็ดจากต้นที่คัดเลือกมารวมกัน สำหรับใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ในการคัดเลือกรุ่นที่ 3 (M3)

การทดลองที่ 1.2 คัดเลือกประชากรเฮมพ์เพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำมันในเมล็ด รุ่นที่ 1 (M1)

การคัดเลือกประชากรเฮมพ์ ที่มีปริมาณสาร THC ต่ำ 4 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ RPF1, RPF2, RPF3 และ RPF4 ให้มีผลผลิตน้ำมันในเมล็ดสูงขึ้น รุ่นที่ 1 (M1) โดยการปลูกเฮมพ์ ที่แปลงทดลองสถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ. เชียงใหม่ ฤดูปลูก 2555/ 56 โดยมีรายละเอียดการดำเนินงานดังนี้

1) ปลูกเฮมพ์พันธุ์รับรอง 4 พันธุ์ในโรงเรือนระบบปิด ด้วยระยะปลูก 1 x 1 เมตร หลุมละ 4 ต้น ในช่วงฤดูปลูกคือ เดือน พฤษภาคม-กรกฎาคม 2555

2) เมื่อต้นเฮมพ์สูงประมาณ 2 เมตร คัดเลือกต้นที่มีลักษณะส่งเสริมการให้ผลผลิตเมล็ดไว้และตัดต้นที่มีลักษณะไม่ดีออกจากโรงเรือน

3) เมื่อเฮมพ์ต้นเพศเมียออกดอก เก็บตัวอย่างใบเพื่อวิเคราะห์ปริมาณสาร THC โดยวิธีแก๊สโครมาโตกราฟี (gas chromatography; GC) ที่ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์เชียงใหม่ จำนวนพันธุ์ละ 30 ต้น รวม 120 ต้น

4) เมื่อเมล็ดเฮมพ์สุกแก่ เก็บเมล็ดพันธุ์แยกแต่ละต้น ชั่งน้ำหนักเมล็ดแต่ละต้น ขนาดเมล็ด และวิเคราะห์ปริมาณน้ำมันในเมล็ดของเฮมพ์แต่ละต้น

5) คัดเลือกเมล็ดพันธุ์เฮมพ์จากการประเมินผลข้อ 2-4 ของเฮมพ์ต้นเพศเมียที่มีน้ำหนักผลผลิตเมล็ดสูง และมี THC < 0.3 % และ CBD/THC มากกว่า 10 (กลุ่ม non-drug type) แล้วนำเมล็ดจากต้นที่คัดเลือกมารวมกัน สำหรับใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ในการคัดเลือกรุ่นที่ 1 (M1) สำหรับการคัดเลือกในรุ่นต่อไป

การทดลองที่ 1.3 การผลิตเมล็ดพันธุ์เฮมพ์ที่ได้รับการรับรองสู่เกษตรกร

- 1) ผลิตเมล็ดพันธุ์คัด (Breeder seeds) ของเฮมพ์ 4 พันธุ์ คือ RPF1, RPF2, RPF3 และ RPF4 โดยการปลูกเฮมพ์ในโรงเรือนปิด และวิเคราะห์ปริมาณ THC ของเฮมพ์แต่ละต้น แล้วคัดเลือกเฉพาะต้นที่มีปริมาณ THC ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยปริมาณ THC ของพันธุ์ที่ขึ้นทะเบียนพันธุ์แต่ละพันธุ์
- 2) เมล็ดพันธุ์หลัก (Foundation seeds) ของเฮมพ์ 4 พันธุ์ คือ RPF1, RPF2, RPF3 และ RPF4 โดยการปลูกเมล็ดพันธุ์คัดของเฮมพ์ 4 พันธุ์ ในพื้นที่ที่แตกต่างกัน ด้วยระยะปลูก 1x1 เมตร ใน 4 พันธุ์ ดังนี้
 - (1) พันธุ์ RPF1 : ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ
 - (2) พันธุ์ RPF2 : สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง
 - (3) พันธุ์ RPF3 : ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์
 - (4) พันธุ์ RPF4 : ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปางอุ๋ง
- 3) เมล็ดพันธุ์ขยาย (Extension seeds) ของเฮมพ์ 4 พันธุ์ คือ RPF1, RPF2, RPF3 และ RPF4 RPF4 โดยการปลูกเมล็ดพันธุ์คัดของเฮมพ์ 4 พันธุ์ ในพื้นที่ที่แตกต่างกัน ด้วยระยะปลูก 1x1 เมตร ใน 4 พันธุ์ ดังนี้
 - (1) พันธุ์ RPF1 : ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยน้ำริน
 - (2) พันธุ์ RPF2 : ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยส้มป่อย
 - (3) พันธุ์ RPF3 : ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่สาใหม่
 - (4) พันธุ์ RPF4 : ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงม่อนเงาะ

กิจกรรมที่ 2 การวิจัยและพัฒนากระบวนการเพาะปลูกเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพผลผลิตเส้นใยเฮมพ์

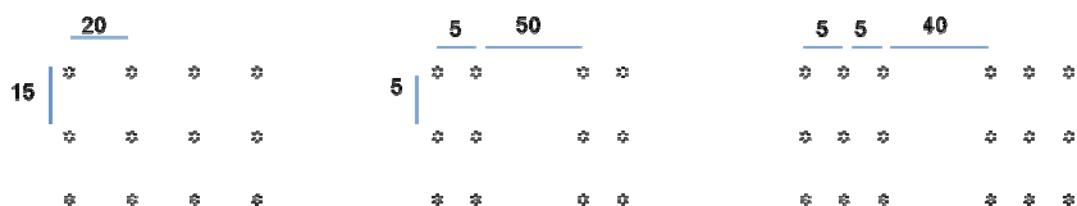
การทดลองที่ 2.1 ทดสอบพันธุ์เฮมพ์ที่มี THC ต่ำ 4 พันธุ์ เพื่อให้ได้พันธุ์ที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่

- 1) พื้นที่ดำเนินการ 2 พื้นที่ ได้แก่ โครงการขยายผล ฯ คลองลาน จ. กำแพงเพชร และโครงการขยายผล ฯ ถ้ำเวียงแก้ว ต.นาไร่หลวง จ. น่าน ซึ่งมีความสูงจากระดับน้ำทะเล 185 และ 657 เมตร ตามลำดับ
- 2) วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) โดยทำการทวนซ้ำ 3 ครั้ง ทดสอบพันธุ์เฮมพ์ 4 พันธุ์ ได้แก่ อาร์พีเอฟ 1 (RPF1), อาร์พีเอฟ 2 (RPF2), อาร์พีเอฟ 3 (RPF3) และ อาร์พีเอฟ 4 (RPF4)
- 3) เก็บข้อมูล การเจริญเติบโตด้านความสูง 3 ครั้ง เมื่อเฮมพ์มีอายุ 30 60 และ 90 วัน
- 4) เมื่อต้นเฮมพ์อายุ 90 วัน เก็บเกี่ยวผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต ได้แก่
 - จำนวนต้น/ตารางเมตร
 - น้ำหนักต้นรวม/ตารางเมตร
 - น้ำหนักต้นสด (รีดใบ)/ตารางเมตร
 - น้ำหนักต้นแห้ง/ตารางเมตร
 - ความสูงต้น
 - เปอร์เซ็นต์เส้นใย
 - ผลผลิตเปลือกดิบแห้ง (กก.)/ไร่
 - ปริมาณ THC

5) วิเคราะห์ข้อมูล สรุปผล และ จัดทำข้อเสนอแนะการเลือกใช้พันธุ์เฮมพ์ที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่

การทดลองที่ 2.2 ทดสอบระบบการปลูกเฮมพ์ที่ดี

- 1) พื้นที่ดำเนินงาน 2 พื้นที่ ได้แก่ สถานีเกษตรหลวงปางดะ จ.เชียงใหม่ และโครงการขยายผลฯ ถ้าเวียงแก จ.น่าน (พื้นที่นำร่อง จ.น่าน)
- 2) วางแผนการทดลองแบบ Factorial in RCBD จำนวน 3 ซ้ำ ประกอบด้วย 3 ปัจจัย ดังนี้
 ปัจจัยที่ 1 ประกอบด้วยวิธีการปลูกพืชบำรุงดิน 2 วิธี ได้แก่ ไม่ปลูกพืชตระกูลถั่ว และปลูกพืชตระกูลถั่วบำรุงดิน
 ปัจจัยที่ 2 ประกอบด้วยวิธีการคลุมเมล็ด 3 วิธี ได้แก่ คลุมเมล็ดด้วยผลิตภัณฑ์คลุมเมล็ดเพื่อป้องกันกำจัดโรคโคนเน่ารากเน่าของโครงการปัจจัยชีวภาพฯ ก่อนปลูก 1 วัน คลุมเมล็ดแล้วปลูกภายในวันเดียวกัน และไม่คลุมเมล็ด
 ปัจจัยที่ 3 ประกอบด้วยระยะปลูก 3 ระยะ (1) ระยะปลูก 15 x 30 เซนติเมตร (2) ระยะปลูก 5 x 40 เซนติเมตร โดยปลูกเป็นแถวคู่ และ (3) ระยะปลูก 5 x 40 เซนติเมตร โดยปลูกเป็น 3 แถว



- 3) เมื่อต้นเฮมพ์อายุ 90 วัน เก็บเกี่ยวผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต ได้แก่
 - จำนวนต้น/ตารางเมตร
 - น้ำหนักต้นรวม/ตารางเมตร
 - น้ำหนักต้นสด (รีดใบ)/ตารางเมตร
 - น้ำหนักต้นแห้ง/ตารางเมตร
 - ความสูงต้น
 - เปอร์เซ็นต์เส้นใย
- 4) วิเคราะห์ข้อมูล สรุปผล

การทดลองที่ 2.3 การศึกษาวิธีการทำให้ใบเฮมพ์ร่วงก่อนการเก็บเกี่ยว

- 1) พื้นที่ดำเนินงาน ได้แก่ สถานีเกษตรหลวงปางดะ จ.เชียงใหม่
- 2) วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ ทำการทวนซ้ำ 3 ครั้ง โดยมี 5 กรรมวิธี รายละเอียดของการทดสอบประกอบด้วย
 - กรรมวิธีที่ 1 น้ำเกลือ ปริมาณ 1 กิโลกรัม/น้ำ 20 ลิตร
 - กรรมวิธีที่ 2 ยูเรีย (Urea) ปริมาณ 1 กิโลกรัม/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 3 อีthyphon (Ethyphon) ปริมาณ 0.5 มิลลิลิตร/น้ำ 1 ลิตร

กรรมวิธีที่ 4 คอปเปอร์ซัลเฟต (CuSO_4) ปริมาณ 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 5 น้ำเปล่า (ชุดควบคุม)

- 3) บันทึกข้อมูล
 - ปริมาณการร่วงของใบเหี่ยวหลังพ่นสาร
- 4) สรุปข้อเสนอแนะการใช้สารพ่นให้ใบร่วง

การทดลองที่ 2.4 การศึกษาปริมาณโบรอนต่อคุณภาพเส้นใยไหม

- 1) พื้นที่ดำเนินงาน ได้แก่ สถานีฯ ปางดะ จ.เชียงใหม่
- 2) วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ ทำการทวนซ้ำ 3 ครั้ง โดยมี 2 กรรมวิธี รายละเอียดของการทดสอบประกอบด้วย
 - กรรมวิธีที่ 1 เพาะปลูกไหมโดยไม่ใส่โบรอน
 - กรรมวิธีที่ 2 เพาะปลูกไหมโดยใส่โบรอน อัตรา 160 กรัม/ไร่
- 3) วัดข้อมูลต่างๆ ได้แก่ เก็บตัวอย่างต้นไหมวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์เส้นใย
- 4) สรุปผลการดำเนินงาน

กิจกรรมที่ 3 การวิจัยและพัฒนาเครื่องมือและการแปรรูปเพื่อลดต้นทุนและเพิ่มคุณภาพไหมในระดับครัวเรือน

การทดลองที่ 3.1 การพัฒนากระบวนการแปรรูปและผลิตภัณฑ์จากเส้นใยไหม

1. ศึกษารูปแบบ และปริมาณความต้องการของตลาดต่อผลิตภัณฑ์จากเส้นใยไหม
2. ศึกษาศักยภาพของกลุ่มผู้ผลิตไหมแต่ละพื้นที่ ในการแปรรูปไหมรูปแบบต่างๆ
3. กำหนดเกรด มาตรฐานผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด ให้สอดคล้องกับศักยภาพของกลุ่มผู้ผลิตและความต้องการตลาด
4. ศึกษาต้นทุนและเปรียบเทียบผลิตในท้องถิ่น
5. ทดลองผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์

การทดลองที่ 3.2 การศึกษาและพัฒนาวิธีการสกัดสารจากใบไหม

1. เปรียบเทียบวิธีการสกัดสารจากใบไหม
2. วิเคราะห์ความต้นทุนการสกัดสารแต่ละวิธี
3. ศึกษาและสังเคราะห์ข้อมูลการใช้ประโยชน์จากใบไหมและผลการวิเคราะห์องค์ประกอบสารสกัดใบไหม เพื่อทราบศักยภาพของใบในการนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์
4. เสนอแนวทางการนำสารสกัดจากใบไหมไปใช้ประโยชน์

การทดลองที่ 3.3 การศึกษาและวิจัยวิธีการใช้ประโยชน์ไหมจากเศษเหลือของไหม

1. ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับองค์ประกอบและการทำผลิตภัณฑ์รูปแบบต่างๆ จากเศษเหลือของไหม

2. ศึกษาชนิด รูปแบบ วิธีการผลิตผลิตภัณฑ์รูปแบบต่างๆ ได้แก่ ชาโคล (charcoal) วัสดุรองพื้นคอกสัตว์ วัสดุเพาะเห็ด และเฟอร์นิเจอร์)
3. ศึกษาต้นทุนการผลิต และเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกันในท้องตลาด
4. สรุปผลการศึกษาวิจัยและจัดทำร่างคำขอจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา

1. ทดสอบประสิทธิภาพเครื่องลอกเปลือกเฮมพ์ที่ผ่านการวิจัยและพัฒนาในปี พ.ศ. 2555 กับเครื่องลอกเปลือกเฮมพ์จากประเทศจีน
2. เปรียบเทียบข้อมูลต่างๆ ได้แก่ กำลังการผลิต คุณภาพผลผลิต ต้นทุนการผลิต
3. สรุปผลการศึกษาวิจัยและเสนอแนะแนวทางการเลือกใช้เครื่องให้สอดคล้องกับสภาพภูมิประเทศ ช่วงเวลาการผลิต และลักษณะของวัตถุดิบก่อนการลอกเปลือก

กิจกรรมที่ 4 การวิจัยและส่งเสริมการผลิตและการตลาดเฮมพ์ภายใต้ระบบการควบคุม

- 1) ศึกษาและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการส่งเสริมในแต่ละพื้นที่ และประเมินกำลังการผลิตเฮมพ์ภายใต้ระบบการควบคุม
 - รวบรวมข้อมูลที่พื้นฐานแต่ละพื้นที่ ได้แก่ สภาพแวดล้อม อากาศ รายได้ หรือความคิดเห็นเกี่ยวกับการผลิตและแปรรูปเฮมพ์
 - รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบของผลิตภัณฑ์ตามความต้องการของตลาด
 - จัดทำร่างห่วงโซ่การผลิตเฮมพ์ของพื้นที่ส่งเสริมการปลูกเฮมพ์แต่ละพื้นที่ ได้แก่
 - รวบรวมข้อมูลความสามารถในการปลูกและแปรรูปในแต่ละพื้นที่
- 2) วางแผนการเพาะปลูก แปรรูป และจำหน่ายอย่างครบวงจร และทำข้อตกลงร่วมกันของกลุ่มเกษตรกรในการเพาะปลูกเฮมพ์ภายใต้ระบบการควบคุม
- 3) สร้างมูลค่าด้วยการแปรรูปผลิตภัณฑ์เฮมพ์และพัฒนาคุณภาพ มาตรฐาน รูปแบบ และบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์เฮมพ์
- 4) ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแต่ละพื้นที่เพื่อให้สามารถปลูกและแปรรูปเฮมพ์ได้ภายใต้ระบบการควบคุมที่เหมาะสม
- 5) ติดตามประเมินผลของโครงการ สรุปรายได้และปัญหาของการดำเนินงาน

สถานที่ดำเนินการวิจัย

1. สถานีเกษตรหลวงปางดะ จ.เชียงใหม่
2. สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง จ.เชียงใหม่
3. ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวาง จ.เชียงใหม่ (พื้นที่นาร่อง จ.เชียงใหม่)
4. ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่สาใหม่ จ.เชียงใหม่
5. ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ จ.เชียงใหม่
6. ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ จ.เชียงใหม่

7. ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปางอุ๋ง จ.เชียงใหม่
8. ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยน้ำริน จ.เชียงราย
9. ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยส้มป่อย จ.เชียงใหม่
10. ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงม่อนเงาะ จ.เชียงใหม่
11. โครงการขยายผลโครงการหลวงถ้ำเวียงแก้ว จ.น่าน (พื้นที่นำร่อง จ.น่าน)
12. โครงการขยายผลโครงการหลวงปางแดงใน จ.เชียงใหม่
13. โครงการขยายผลโครงการหลวงปางหินฝน จ.เชียงใหม่
14. โครงการขยายผลโครงการหลวงคลองลาน จ.กำแพงเพชร
15. ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 10 เชียงใหม่ จ.เชียงใหม่
16. ศูนย์ส่งเสริมเกษตรที่สูงจังหวัดเชียงราย (ดอยผาหม่น) จ.เชียงราย (พื้นที่นำร่อง จ.เชียงราย)
17. สถานีวิจัยเพชรบูรณ์ สถาบันคั่นคว่ำและพัฒนาระบบนิเวศเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
จ. เพชรบูรณ์ (พื้นที่นำร่อง จ.เพชรบูรณ์)
18. โครงการศิลปาชีพพื้นที่อำเภอพบพระ จ. ตาก (พื้นที่นำร่อง จ.ตาก)
19. พื้นที่โครงการหลวง โครงการขยายผลโครงการหลวง หรือพื้นที่อื่นๆ ที่เหมาะสม

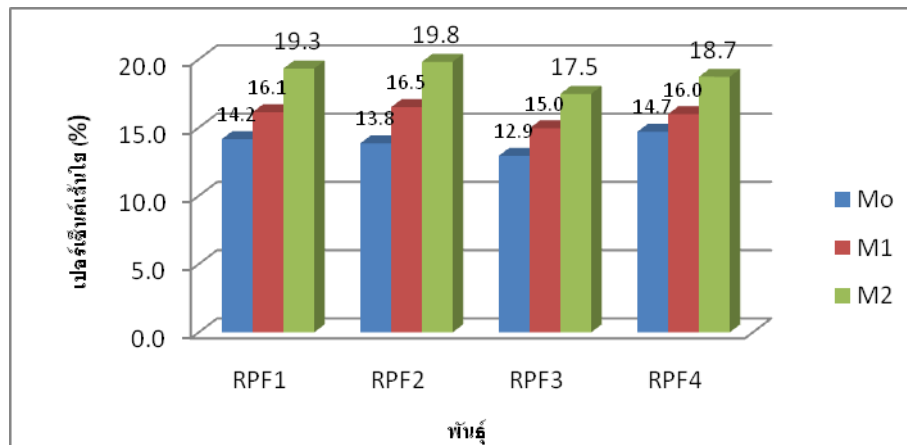
บทที่ 4

ผลการวิจัยและวิจารณ์ผลการทดลอง

กิจกรรมที่ 1: การพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์เฮมพ์

1.1 คัดเลือกประชากรเฮมพ์เพื่อเพิ่มเปอร์เซ็นต์เส้นใยรุ่นที่ 2 (M2)

การคัดเลือกพันธุ์เฮมพ์ที่มีปริมาณสาร THC ต่ำให้มีเปอร์เซ็นต์เส้นใยสูงขึ้น รุ่นที่ 2 (M2) พบว่า เฮมพ์ทั้ง 4 พันธุ์ คือ RPF1 RPF2 RPF3 และ RPF4 มีเปอร์เซ็นต์เส้นใยเพิ่มขึ้นจาก รุ่นที่ 1 (M1) คือ 16.1, 16.5, 15.0 และ 16.0 เปอร์เซ็นต์ เป็น 19.3, 19.8, 17.5 และ 18.7 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ภาพ 1.1) โดยที่ทุกสายพันธุ์ยังคงมีปริมาณ THC ต่ำกว่า 0.3 เปอร์เซ็นต์ คือเท่ากับ 0.035, 0.041, 0.055 และ 0.127 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีปริมาณ CBD เท่ากับ 0.578, 0.788, 0.725 และ 0.437 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และมีสัดส่วนระหว่าง CBD/THC มากกว่า 2 คือเท่ากับ 16.447, 19.448, 16.523 และ 4.545 ตามลำดับ (ตาราง 1.1)



ภาพ 1.1 แสดงเปอร์เซ็นต์เส้นใยของสายพันธุ์ 1 (M1) และรุ่นที่ 2 (M2)

ตาราง 1.1 แสดงปริมาณ THC (เปอร์เซ็นต์) ปริมาณ CBD (เปอร์เซ็นต์) และสัดส่วน CBD/THC ภายหลังการคัดเลือกของเฮมพ์ 4 พันธุ์

พันธุ์	THC (%)	CBD (%)	CBD/THC
RPF1	0.035	0.578	16.447
RPF2	0.041	0.788	19.448
RPF3	0.055	0.725	16.523
RPF4	0.127	0.437	4.545

1.2 คัดเลือกประชากรเฮมพ์เพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำมันในเมล็ด รุ่นที่ 1 (M1)

เนื่องจากในคัดเลือกประชากรเฮมพ์เพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำมันในเมล็ด รุ่นที่ 1 (M1) นั้นเป็นฤดูปลูกในช่วงเดือน กุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นช่วงวันสั้นซึ่งช่วงเวลาดังกล่าวพบว่า ระยะเวลาในการออกดอกของต้นเฮมพ์เพศผู้และเพศเมียไม่พร้อมพร้อมกัน ทำให้ไม่เกิดการติดเมล็ดและไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ โดยได้ทำการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์น้ำมันของเฮมพ์ 4 สายพันธุ์ ในรุ่นที่ได้รับการขึ้นทะเบียน (M0) ของเฮมพ์ คือ RPF1 RPF2 RPF3

และ RPF4 มีค่าเท่ากับ 28.8, 31.04, 27.66 และ 27.05 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งยังมีเปอร์เซ็นต์น้ำมันในเมล็ดพันธุ์น้อยกว่าพันธุ์จากประเทศฝรั่งเศสและพันธุ์จากประเทศจีนซึ่งมีค่าเท่ากับ 32.21 และ 31.94 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตาราง 1.2)

ตารางที่ 1.2 แสดงเปอร์เซ็นต์น้ำมันของเฮมพ์ 4 สายพันธุ์ ในรุ่นที่ได้รับการขึ้นทะเบียน (M0) เปรียบเทียบกับพันธุ์จากประเทศฝรั่งเศสและพันธุ์จากประเทศจีน

พันธุ์	เปอร์เซ็นต์น้ำมันในเมล็ด
RPF1	28.8
RPF2	31.04
RPF3	27.66
RPF4	27.05
ฝรั่งเศส	32.21
จีน	31.94

1.3 การผลิตเมล็ดพันธุ์เฮมพ์ที่ได้รับการรับรองสู่เกษตรกร

การผลิตเมล็ดพันธุ์ของเฮมพ์พันธุ์ THC ต่ำ จำนวน 4 พันธุ์ คือ RPF1 RPF2 RPF3 และ RPF4 สามารถผลิตเมล็ดพันธุ์คัด (Breeder seeds) ณ สถานีเกษตรหลวงปางดะ โดยการปลูกเฮมพ์ในโรงเรือนปิด และวิเคราะห์ปริมาณ THC ของเฮมพ์แต่ละต้น แล้วคัดเลือกเฉพาะต้นที่มีปริมาณ THC ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยปริมาณ THC ของพันธุ์ที่ขึ้นทะเบียนพันธุ์แต่ละพันธุ์ ได้เมล็ดพันธุ์แต่ละสายพันธุ์จำนวน 2.7, 2.2, 3.0 และ 2.0 กิโลกรัม ตามลำดับ รวมเป็นเมล็ดพันธุ์คัดทั้งหมด 9.9 กิโลกรัม (ตาราง 1.3)

การผลิตเมล็ดพันธุ์หลัก (Foundation seeds) ซึ่งได้เมล็ดพันธุ์มาจากการผลิตเมล็ดพันธุ์คัดในฤดูการปลูก 2554/2555 นำไปปลูกพื้นที่ที่แตกต่างกันใน 4 พื้นที่ ได้แก่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮปลูกเฮมพ์พันธุ์ RPF1 สถานีเกษตรหลวงอ่างขางปลูกเฮมพ์พันธุ์ RPF2 ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ปลูกเฮมพ์พันธุ์ RPF3 และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปางอุ๋งปลูกเฮมพ์พันธุ์ RPF4 ได้เมล็ดพันธุ์แต่ละสายพันธุ์จำนวน 46.8, 180.0, 67.6 และ 13.2 กิโลกรัม ตามลำดับ รวมเป็นเมล็ดพันธุ์หลักทั้งหมด 307.6 กิโลกรัม (ตาราง 1.3)

การผลิตเมล็ดพันธุ์ขยาย (Extension seeds) ซึ่งได้เมล็ดพันธุ์มาจากการผลิตเมล็ดพันธุ์หลักในฤดูการปลูก 2554/2555 นำไปปลูกพื้นที่ที่แตกต่างกันใน 4 พื้นที่ ได้แก่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยน้ำรินปลูกเฮมพ์พันธุ์ RPF1 ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยส้มป่อยปลูกเฮมพ์พันธุ์ RPF2 ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่สาใหม่ปลูกเฮมพ์พันธุ์ RPF3 และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงม่อนเงาะปลูกเฮมพ์พันธุ์ RPF4 แต่เนื่องจากสภาพภูมิอากาศประกอบกับสภาพอากาศแปรปรวน จึงทำให้มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของต้นเฮมพ์จึงทำให้

ไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตเฮมพ์พันธุ์ RPF4 ได้ ดังนั้นสามารถผลิตเมล็ดพันธุ์เฮมพ์ของพันธุ์พันธุ์ RPF1 RPF2 และ RPF3 ได้ จำนวน 760, 122.9 และ 186 กิโลกรัมตามลำดับ รวมเป็นเมล็ดพันธุ์ขยาย 1,068.9 กิโลกรัม (ตาราง 1.3)

ตาราง 1.3 แสดงปริมาณเมล็ดพันธุ์คัด เมล็ดพันธุ์หลักและเมล็ดพันธุ์ขยายที่ผลิตได้ ฤดูปลูก 2555/2556

พันธุ์	เมล็ดพันธุ์คัด (Breeder seed)	เมล็ดพันธุ์หลัก (Foundation seed)	เมล็ดพันธุ์ขยาย (Extension seed)
RPF1	2.7	46.8	760
RPF2	2.2	180.0	122.9
RPF3	3	67.6	186
RPF4	2	13.2	-
รวม (กก.)	9.9	307.6	1,068.9

กิจกรรมที่ 2: โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะปลูกและการปฏิบัติรักษาเฮมพ์

2.1. ทดสอบพันธุ์เฮมพ์ที่มี THC ต่ำ 4 พันธุ์ เพื่อให้ได้พันธุ์ที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่

การทดสอบพันธุ์เฮมพ์ที่มี THC ต่ำ 4 พันธุ์ เพื่อให้ได้พันธุ์ที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ ความสูงของเฮมพ์แต่ละพันธุ์มีการตอบสนองแตกต่างกัน ดังตารางที่ 2.1

พื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงคลองลาน ที่ความสูงจากระดับน้ำทะเล 185 เมตร พบว่าที่อายุ 30 วันมีความสูงไม่แตกต่างในทางสถิติของเฮมพ์ทั้ง 4 พันธุ์ ที่อายุ 60 วันพันธุ์ RPF4 (152.20 ซม.) มีความสูงมากที่สุด ส่วน RPF1 (79.40 ซม.) มีความสูงต่ำสุด เมื่ออายุ 90 วันพันธุ์ RPF4 RPF3 และ RPF2 (203.61 192.97 และ 180.68 ซม. ตามลำดับ) มีความสูงมากที่สุด ส่วน RPF1 (128.42 ซม.) มีความสูงต่ำสุด

พื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงถ้าเวียงแก้ว ที่ความสูงจากระดับน้ำทะเล 657 เมตร พบว่าเฮมพ์ทั้ง 4 พันธุ์ ที่อายุ 30 60 และ 90 วัน มีความสูงไม่แตกต่างทางสถิติ

ส่วนผลผลิตเฮมพ์ในแต่ละพื้นที่มีความแตกต่างทางสถิติของแต่ละพันธุ์ (ภาพที่ 2.1) ในทั้งสองพื้นที่มีผลผลิตต้นสดของแต่ละพันธุ์แตกต่างกัน

พื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงคลองลาน ที่ความสูงจากระดับน้ำทะเล 185 เมตร พบว่าพันธุ์ RPF4 (7.78 ต้น/ไร่) มีผลผลิตสูงสุด รองลงมาได้แก่พันธุ์ RPF3 (5.68 ต้น/ไร่) ส่วนพันธุ์ RPF2 และ RPF1 (4.72 และ 3.84 ต้น/ไร่ ตามลำดับ) มีผลผลิตต้นสดต่ำสุด

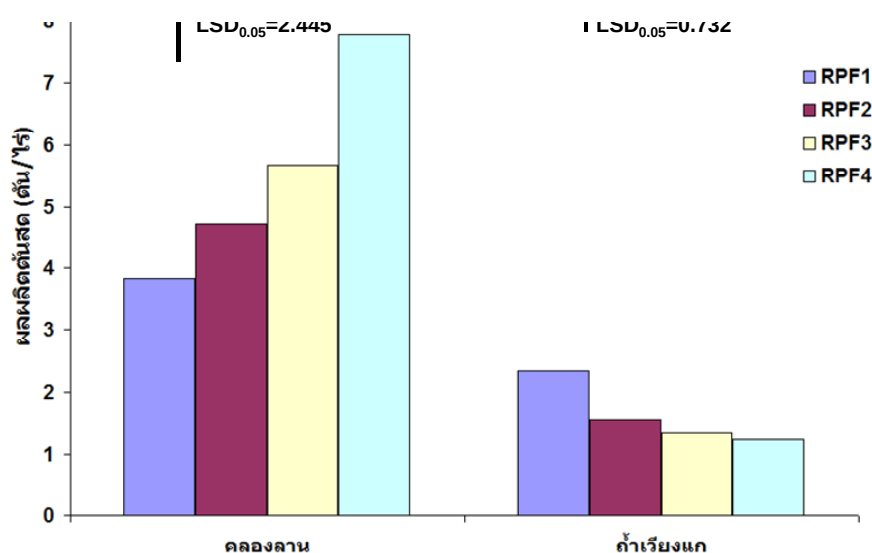
พื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงถ้าเวียงแก้ว ที่ความสูงจากระดับน้ำทะเล 657 เมตร พบว่าพันธุ์เฮมพ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุดได้แก่ พันธุ์ RPF1 (2.35 ต้น/ไร่) มีผลผลิตสูงสุด รองลงมาได้แก่ พันธุ์ RPF2 RPF3 และ RPF4 (1.23 1.33 และ 1.55 ต้น/ไร่ ตามลำดับ)

ตารางที่ 2.1 ความสูงต้นเฮมพ์ที่อายุ 30 60 และ 90 วันหลังปลูก ใน 2 พื้นที่

	ความสูง (เซนติเมตร)		
	30 วัน	60 วัน	90 วัน
คลองลาน			
RPF1	27.33	79.40C	128.42B
RPF2	43.57	113.07B	180.68A
RPF3	26.70	112.83B	192.97A
RPF4	27.93	152.20A	203.61A
เฉลี่ย	31.38 ^{ns}	114.38***	583.92**
ถ้ำเวียงแก			
RPF1	17.37	61.57	96.40
RPF2	19.10	79.20	156.67
RPF3	25.20	90.13	144.70
RPF4	25.23	88.27	144.27
เฉลี่ย	21.73 ^{ns}	79.79 ^{ns}	135.51 ^{ns}

^{ns} ไม่แตกต่างทางสถิติ, ** แตกต่างทางสถิติที่ $p < 0.01$ และ *** แตกต่างทางสถิติที่ $p < 0.001$

ตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่ที่ต่างกันแสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ของการเปรียบเทียบในแนวตั้ง

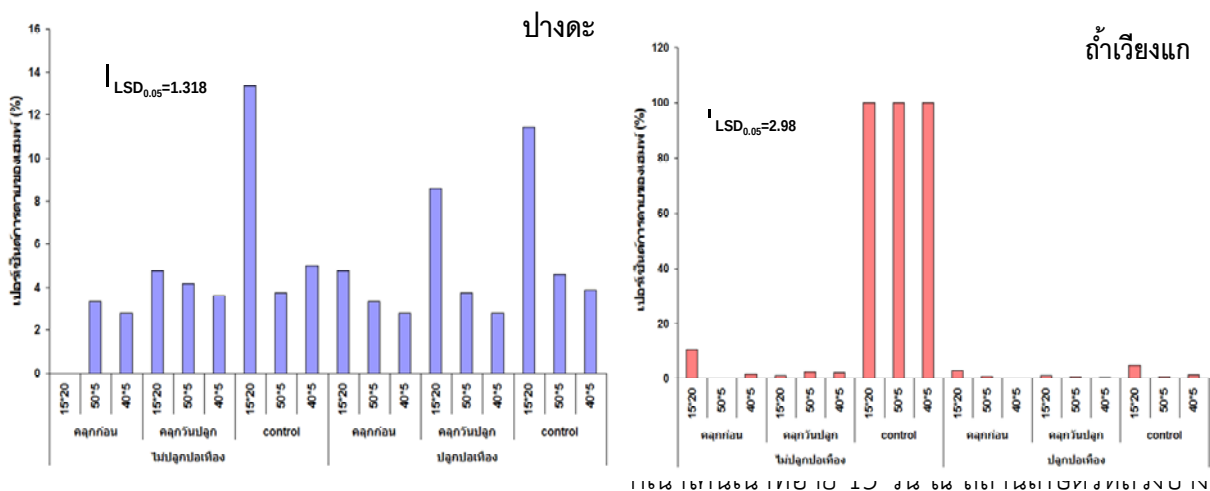


ภาพที่ 2.1 แสดงผลผลิตของการทดสอบพันธุ์เฮมพ์ที่มี THC ต่ำ 4 พันธุ์ เพื่อให้ได้พันธุ์ที่เหมาะสมใน 2 พื้นที่

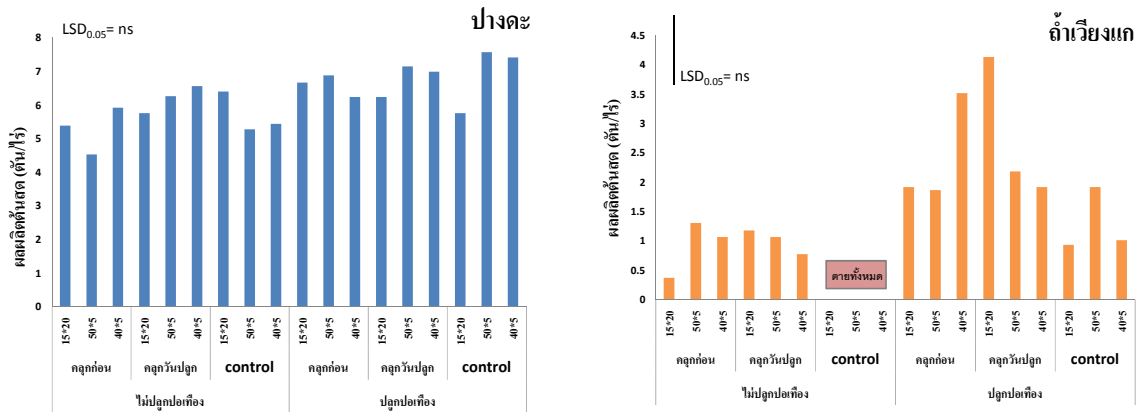
2.2. ทดสอบระบบการปลูกเฮมพ์ที่ดี

สำหรับการทดสอบระบบการปลูกเหมาพีที่ดี พบว่าแต่ละพื้นที่มีการตอบสนองแตกต่างกัน โดยที่โครงการขยายผลฯ ถ้าเวียงแก การปลูกปอเทืองก่อนปลูกเหมาพีส่งผลให้มีปริมาณการตายของเหมาพิน้อยกว่าไม่ปลูกปอเทือง การคลุกเมล็ดด้วยสารชีวภัณฑ์ทั้งก่อนวันปลูก 1 วัน และคลุกเมล็ดวันปลูก สามารถลดการตายของต้นเหมาพีที่อายุ 15 วัน ได้ และการปลูกเหมาพีที่ระยะปลูก 15x20 เซนติเมตร มีปริมาณการตายของเหมาพีมากกว่าการปลูกเหมาพีในระยะปลูกอื่นๆ ส่วนที่สถานีฯ ปางตะ พบว่าการปลูกปอเทืองและไม่ปลูกปอเทืองเมื่อคลุกเมล็ดด้วยสารชีวภัณฑ์ทั้งก่อนวันปลูก 1 วัน และคลุกเมล็ดวันปลูก สามารถลดการตายของต้นเหมาพีที่อายุ 15 วันได้ ส่วนในแปลงที่ไม่ปลูกปอเทือง และไม่คลุกชีวภัณฑ์ก่อนปลูก ที่ระยะปลูก 15x20 เซนติเมตร มีปริมาณการตายของเหมาพีจากโรคโคนเน่ามากที่สุด (ภาพที่ 2.2)

ผลผลิตของเหมาพีแต่ละพื้นที่ที่มีการตอบสนองแตกต่างกัน (ภาพที่ 2.3) โดยที่โครงการขยายผลฯ ถ้าเวียงแก พบว่าผลผลิตเหมาพีที่ปลูกปอเทืองก่อนปลูกให้ผลผลิตของทุกกรรมวิธีคลุกเมล็ด และระยะปลูกสูงกว่าที่ไม่ปลูกปอเทือง ส่วนการคลุกเมล็ดด้วยสารชีวภัณฑ์ก่อนปลูก 1 วัน (1.05 ตัน/ไร่) และคลุกวันปลูก (1.17 ตัน/ไร่) ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าการไม่คลุกเมล็ด (0.40 ตัน/ไร่) และผลผลิตเฉลี่ยของแต่ละระยะปลูกให้ผลผลิตไม่ต่างกัน แต่อย่างไรก็ตามเหมาพีที่ปลูกปอเทืองและคลุกเมล็ดวันปลูก ที่ระยะปลูก 15x20 เซนติเมตร และเหมาพีที่ปลูกปอเทืองและคลุกเมล็ดก่อนปลูก 1 วัน ที่ระยะปลูก 40x5 เซนติเมตร ให้ผลผลิตสูงสุด (2.58 และ 2.20 ตัน/ไร่) และที่ให้ผลผลิตต่ำสุดได้แก่เหมาพีในแปลงที่ไม่ปลูกปอเทือง และไม่คลุกเมล็ด ในทุกระยะปลูก เนื่องจากเหมาพีตายที่ระยะต้นกล้าจากการเกิดโรคโคนเน่า ส่วนสถานีเกษตรหลวงปางตะ พบว่าผลผลิตเฉลี่ยเหมาพีในแปลงที่ปลูกปอเทืองก่อนปลูกเหมาพี (6.77 ตัน/ไร่) ให้ผลผลิตสูงกว่าแปลงที่ไม่ปลูกปอเทือง (5.73 ตัน/ไร่) แต่ที่คลุกเมล็ดด้วยสารชีวภัณฑ์ก่อนปลูก 1 วัน คลุกวันปลูก และไม่คลุกเมล็ด ให้ผลผลิตเฉลี่ยไม่ต่างกัน และระยะปลูกทั้ง 3 ระยะก็ให้ผลผลิตเฉลี่ยไม่ต่างกันด้วยเช่นเดียวกัน



ตะ จ.เชียงใหม่ และโครงการขยายผลโครงการหลวงถ้าเวียงแก จ.น่าน

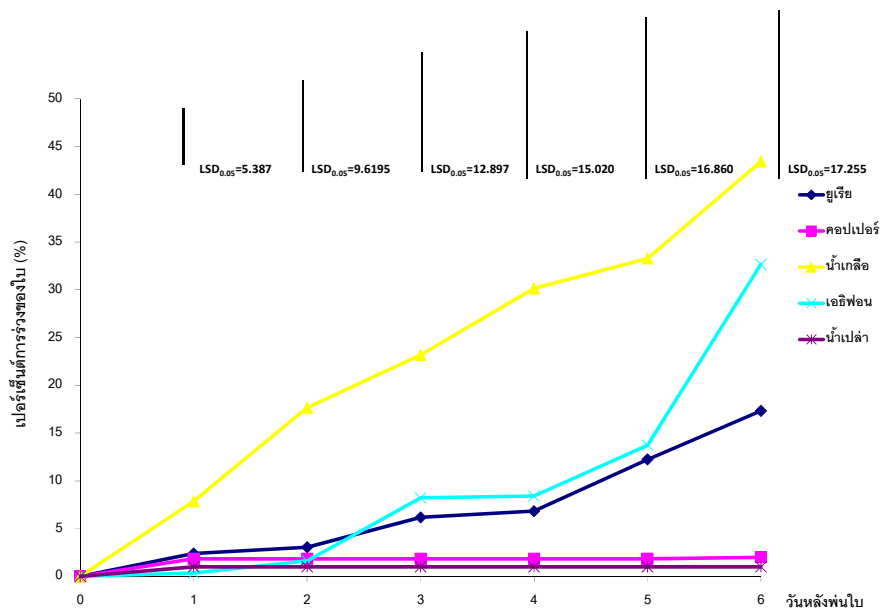


ภาพที่ 2.3 แสดงผลผลิตต้นสดเฮมพ์ (ตัน/ไร่) ณ สถานีเกษตรหลวงปางตะ จ.เชียงใหม่ และโครงการขยายผลโครงการหลวงถ้ำเวียงแก จ.น่าน

2.3. การศึกษาวิธีการทำให้ใบเฮมพ์ร่วงก่อนการเก็บเกี่ยว

การศึกษาวิธีการทำให้ใบเฮมพ์ร่วงก่อนการเก็บเกี่ยว พบว่ามีการหลุดร่วงของใบแตกต่างกันในสารที่พ่น ดังภาพที่ 2.4 การหลุดร่วงของใบเริ่มมีตั้งแต่หลังพ่นน้ำเกลือไป 1 วัน (7.8%) และมีการร่วงของใบอย่างต่อเนื่องซึ่งเมื่อถึงวันที่ 6 หลังพ่นใบการพ่นด้วยน้ำเกลือก็มีการร่วงของใบมากที่สุด (43.4%) ซึ่งลักษณะของใบเฮมพ์จะมีอาการใบแห้งและหลุดร่วง แต่การพ่นด้วยน้ำเกลือมีผลทำให้ลำต้นเฮมพ์แห้งด้วยเช่นกัน

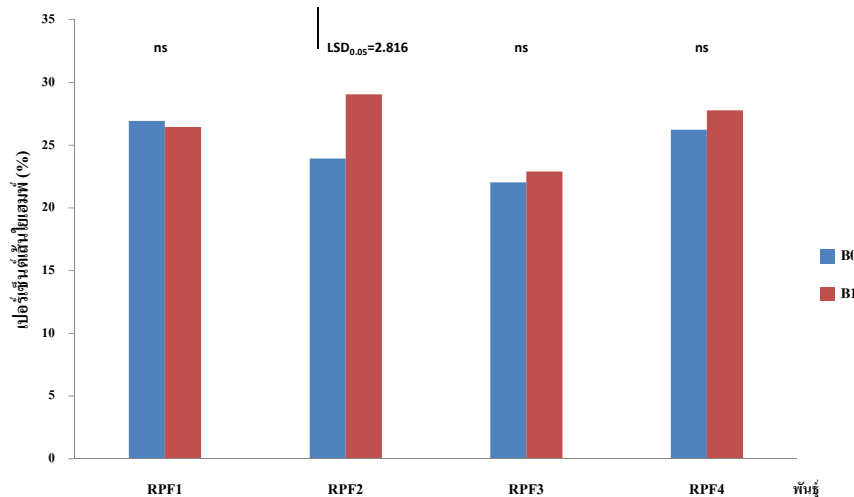
การพ่นด้วยเอธิฟอน พบว่าการร่วงของใบจะร่วงมากที่สุดหลังจากพ่นไปแล้ว 6 วัน (32.7%) ซึ่งให้ผลไม่ต่างจากพ่นด้วยน้ำเกลือ ซึ่งการพ่นด้วยเอธิฟอนใบที่ร่วงยังมีลักษณะใบยังสด และลำต้นของเฮมพ์ไม่แห้งเหมือนการพ่นด้วยน้ำเกลือ



ภาพที่ 2.4 แสดงเปอร์เซ็นต์การหลุดร่วงของใบเฮมพ์หลังจากพ่นสาร 5 ชนิดตั้งแต่วันที่พ่นสารจนถึงวันที่ 6 หลังพ่นสาร ณ สถานีเกษตรหลวงปางตะ จ.เชียงใหม่

2.4. การศึกษาปริมาณโบรอนต่อคุณภาพเส้นใยเฮมพ์

การศึกษาปริมาณโบรอนต่อคุณภาพเส้นใยเฮมพ์ พบว่าการตอบสนองของแต่ละพันธุ์ต่อการใส่โบรอนมีความแตกต่างกัน ซึ่งพันธุ์ RPF2 เมื่อใส่โบรอนให้กับต้นเฮมพ์สามารถทำให้เปอร์เซ็นต์เส้นใยเพิ่มขึ้นจาก 23.93 % เป็น 29.06 % แต่พบว่าในพันธุ์ RPF1 RPF3 และ RPF4 เปอร์เซ็นต์เส้นใยไม่เพิ่มขึ้นเมื่อใส่โบรอน (ภาพที่ 2.5)



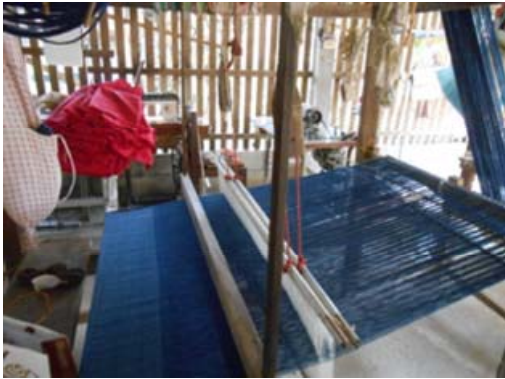
ภาพที่ 2.5 แสดงเปอร์เซ็นต์เส้นใยเฮมพ์ ณ สถานีเกษตรหลวงปางดะ จ.เชียงใหม่

กิจกรรมที่ 3: การวิจัยและพัฒนากระบวนการแปรรูปและพัฒนาผลิตภัณฑ์เฮมพ์ระดับครัวเรือน

3.1 การพัฒนากระบวนการแปรรูปและผลิตภัณฑ์จากเส้นใยเฮมพ์

จัดหาเส้นด้ายเฮมพ์จาก 4 แหล่ง ได้แก่กลุ่มเกษตรกรกรบ้านแม่สาใหม่ กลุ่มเกษตรกรกรจังหวัดตาก กลุ่มเกษตรกรกรจังหวัดเชียงราย และกลุ่มเกษตรกรกรจังหวัดน่าน เพื่อเป็นวัตถุดิบในการแปรรูป โดยหาแหล่งทอผ้า 2 แหล่ง ได้แก่กลุ่มเกษตรกรกรจังหวัดน่าน กลุ่มทอผ้าบ้านหนองเหือง และได้พัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากเส้นใยเฮมพ์ผสมฝ้าย 2 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่

1. ผืนผ้าทอเฮมพ์ (Hemp) 52% ผสมฝ้าย (Cotton) 48 % (ภาพที่ 3.1) โดยใช้เส้นด้ายฝ้ายเป็นเส้นยืน และเส้นด้ายเฮมพ์เป็นเส้นพุ่ง มีต้นทุนการผลิต 335 บาท /เมตร
2. ผ้าพันคอเฮมพ์ (Hemp) 60 % ผสมฝ้าย (Cotton) 40 % ย้อมสีครั่ง และสีเขียวใบสัก (ภาพที่ 3.2) โดยใช้เส้นด้ายฝ้าย และเฮมพ์เป็นเส้นยืน และเส้นด้ายเฮมพ์เป็นเส้นพุ่ง มีต้นทุนการผลิต 155 บาท /ผืน



ภาพที่ 3.1 ผลิตภัณฑ์ผืนผ้าทอเฮมพ์ (Hemp) 52 เปอร์เซ็นต์ ผสมฝ้าย (Cotton) 48 เปอร์เซ็นต์ หน้ากว้าง 1 เมตร



ภาพที่ 3.2 ผลิตภัณฑ์ผ้าพันคอเฮมพ์ (Hemp) 60 เปอร์เซ็นต์ ผสมฝ้าย (Cotton) 40 เปอร์เซ็นต์ ย้อมสีครั้ง และสีเขียวใบสัก

ส่วนผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากเส้นใย 100 ได้พัฒนาเป็น 2 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ รองเท้าบู๊ทสำหรับผู้หญิง และผู้ชาย (ภาพที่ 3.3) ซึ่งเป็นการการแปรรูปด้วยวิธีการถักโครเช ของกลุ่มเกษตรกรผ้าใยัญชงบ้านห้วยทราย จ.เชียงใหม่ ซึ่งต้นทุนการผลิตรองเท้าผู้ชาย 1,200 บาท/คู่ รองเท้าผู้หญิง 1,100 บาท/คู่



ภาพที่ 3.3 ผลิตภัณฑ์รองเท้าที่ผลิตจากเฮมพ์

3.2 การศึกษาและพัฒนาวิธีการสกัดสารจากใบเฮมพ์

การศึกษาและพัฒนาวิธีการสกัดสารจากใบเฮมพ์ทั้ง 4 พันธุ์ด้วยตัวทำละลาย ได้แก่ Hexane Ethyl acetate Buthanol และน้ำ พบว่าเฮมพ์ทั้ง 4 พันธุ์ สามารถสกัดสารได้ โดยใช้ Hexane ซึ่งสามารถสกัดสารจากใบเฮมพ์ได้มากที่สุดโดย พันธุ์ RPF1 ได้สารสกัด 9.40 กรัม พันธุ์ RPF2 ได้สารสกัด 13.81 กรัม พันธุ์ RPF3 ได้สารสกัด 10.17 กรัม และพันธุ์ RPF4 ได้สารสกัด 10.20 กรัม ตามลำดับ รองลงมาได้แก่การสกัดสารจากใบเฮมพ์ด้วย Buthanol น้ำ และ Ethy acetate ตามลำดับ (ตารางที่ 3.1)

ตารางที่ 3.1 ปริมาณของสารสกัดที่ได้จากการสกัด Hemp สายพันธุ์ต่างๆ

พันธุ์	Crude Extract (g)	ปริมาณในแต่ละ fraction (g)			
		Hexane	Ethyl acetate	Buthanol	Water
RPF1	28.57	9.40	1.81	9.54	5.60
RPF2	34.97	13.81	1.76	8.95	7.44
RPF3	20.98	10.17	4.39	4.86	1.09
RPF4	20.18	10.20	1.74	4.01	3.47

3.3 การศึกษาและวิจัยวิธีการใช้ประโยชน์เฮมพ์จากเศษเหลือของเฮมพ์

การนำแกนเฮมพ์ที่ลอกเปลือกด้วยมือซึ่งเป็นเศษเหลือใช้จากการผลิตเส้นใยของชาวบ้านเมื่อนำมาเผา ถ่านด้วยอุณหภูมิ 100-200 องศาเซลเซียส น้ำหนักแกนเฮมพ์แห้ง 10 กิโลกรัม จะได้ถ่านเฮมพ์ 1 กิโลกรัม และผ่านเฮมพ์มาบดเป็นผงละเอียดเพื่อนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์จากผงถ่านเฮมพ์ 3 ผลิตภัณฑ์ (ภาพที่ 3.4) ได้แก่

- 1) สบู่ผสมผงถ่านเฮมพ์ชนิดก้อน ขนาด 100 กรัม มีต้นทุนการผลิต 39 บาท/ก้อน โดยต้องผลิตขึ้นต่ำ 140 ก้อน/ครั้ง

- 2) สบู่ผสมผงถ่านเฮมพ์ชนิดเหลว ขนาด 200 กรัม บรรจุขวดพลาสติก มีต้นทุนการผลิต 83 บาท/ขวด โดยต้องผลิตขั้นต่ำ 100 ขวด/ครั้ง
- 3) ผลิตภัณฑ์ขัดผิวผสมผงถ่านเฮมพ์แบบเนื้อครีม ขนาด 50 กรัม บรรจุกระปุกแก้ว ต้นทุนการผลิต 83 บาท/กระปุก โดยต้องผลิตขั้นต่ำ 100 กระปุก/ครั้ง



ภาพที่ 3.4 ผลิตภัณฑ์แปรรูปผงถ่านเฮมพ์ สบู่ผสมผงถ่านเฮมพ์ชนิดก้อน สบู่ผสมผงถ่านเฮมพ์ชนิดเหลว และผลิตภัณฑ์ขัดผิวผสมผงถ่านเฮมพ์แบบเนื้อครีม

3.4 การทดสอบประสิทธิภาพเครื่องลอกเปลือกเฮมพ์

3.4.1. การทดสอบประสิทธิภาพเครื่องลอกเปลือกเฮมพ์ที่ผ่านการวิจัยและพัฒนาในปี พ.ศ. 2555 กับเครื่องลอกเปลือกเฮมพ์จากประเทศจีน

เครื่องลอกเปลือกเฮมพ์ที่ผ่านการวิจัยและพัฒนา (ภาพที่ 3.5) ประกอบด้วยส่วนประกอบหลัก 6 ส่วน คือ ชุดป้อนวัตถุดิบ ชุดโครงสร้าง ชุดล้อ ชุดใบมีด ชุดส่งกำลังและชุดต้นกำลัง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ชุดป้อนวัตถุดิบ ทำหน้าที่เป็นช่องทางป้อนต้นเฮมพ์เข้าสู่ชุดใบมีด พร้อมทั้งเป็นฝาครอบเครื่องเพื่อป้องกันอันตรายแก่ผู้ปฏิบัติงานไม่ให้สัมผัสกับชิ้นส่วนที่เคลื่อนที่ โดยที่ช่องทางป้อนมีขนาดประมาณ 5x10 เซนติเมตร

ชุดโครงสร้าง ทำหน้าที่รองรับชิ้นส่วนชุดต่างๆ ทั้งหมดเข้าไว้ด้วยกัน

ชุดล้อ ทำหน้าที่ในการเคลื่อนที่ โดยใช้ล้อขนาดเล็ก ขนาดวงล้อ 24 นิ้ว ยึดติดกับเพลาล้อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 นิ้ว

ชุดใบมีด ทำหน้าที่ตัดแกนของต้นเฮมพ์ให้แยกออกจากเปลือก ใบมีดทำจากเหล็กฉากวางแนวเฉียงกับลูกกลิ้งซึ่งยึดติดกับเพลลา โดยที่เพลลาของใบมีดจะถูกรองรับด้วยตุ้กลูกปืน ชุดใบมีดมีจำนวน 2 ชุด หมุนในทิศทางตรงข้ามกัน

ชุดส่งกำลัง ทำหน้าที่ส่งกำลังงานจากชุดต้นกำลังคือ เครื่องยนต์ไปยังชุดใบมีด กล่าวคือเมื่อเครื่องยนต์ทำงาน กำลังงานจะส่งผ่านพูลเลย์ขับเคลื่อน 3 นิ้ว ผ่านสายพานไปยังพูลเลย์ตามขนาด 12 นิ้ว ซึ่งประกอบบนเพลลาใบมีดตัวขับ โดยที่บนเพลลาใบมีดทั้งสองตัวจะมีเฟืองตรง 40 ฟันขับเคลื่อนอยู่ ซึ่งเมื่อเพลลาใบมีดตัวขับหมุนก็จะทำให้เพลลาใบมีดตัวตามหมุนไปด้วยแต่มีทิศทางตรงข้ามกัน

ชุดต้นกำลัง ใช้เครื่องยนต์เอนกประสงค์ 4 จังหวะ ยี่ห้อฮอนด้า รุ่น GX200 ปริมาตรกระบอกสูบ 163 ซี.ซี. ขนาด 6.5 แรงม้า ใช้น้ำมันเบนซินเป็นเชื้อเพลิง



ภาพที่ 3.5 เครื่องลอกเปลือกเฮมพ์

3.4.2 การเปรียบเทียบข้อมูลต่างๆ ได้แก่ กำลังการผลิต คุณภาพผลผลิตและต้นทุนการลอกเปลือกจากการประเมินกำลังการผลิต

เครื่องลอกเปลือกเฮมพ์ต้นแบบจากประเทศจีน (Hemp decorticator from China) สามารถลอกเปลือกต้นเฮมพ์สดได้ครั้งละ 2-5 ต้น สามารถลอกเปลือกต้นเฮมพ์สดได้ 12.5 กิโลกรัม/ชั่วโมง โดยมีอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมัน ใช้น้ำมันดีเซล 240 มิลลิลิตร/ชั่วโมง ลอกเปลือกต้นเฮมพ์สด 1 กิโลกรัม ได้เปลือกเฮมพ์สดหลังจากลอกแล้ว 0.201 กิโลกรัม เปลือกที่ลอกได้มีคุณภาพดี (ตารางที่ 3.2)

เครื่องลอกเปลือกเฮมพ์ที่ลอกแบบมาจากเครื่องจีน (Modified Hemp decorticator from China) ลอกเปลือกต้นเฮมพ์สดได้ครั้งละ 1-2 ต้น ใช้เวลาในการลอกเปลือกเฮมพ์นานกว่าเครื่องลอกเปลือกเฮมพ์จากจีนเพราะเครื่องมักดับถ้าต้นเฮมพ์มีขนาดใหญ่ เส้นใยที่ลอกได้มีขนาดเล็กและเสียหาย ทำให้ได้ปริมาณเส้นใยน้อย การใช้งานค่อนข้างอันตราย เนื่องจากช่องสำหรับป้อนผลผลิตมีตำแหน่งแตกต่างจากเครื่องของจีน จึงส่งผลให้เครื่องมีการกระชากและทำให้เส้นใยขาดง่าย จำเป็นต้องปรับลักษณะช่องป้อนเครื่องลอกเปลือกใหม่ อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันใช้น้ำมันเบนซิน 265 มิลลิลิตร/ชั่วโมง สามารถลอกเปลือกต้นเฮมพ์สดได้ 12.1 กิโลกรัม/ชั่วโมง ลอกเปลือกต้นเฮมพ์สด 1 กิโลกรัม ได้เปลือกเฮมพ์สดหลังจากลอกแล้ว 0.099 กิโลกรัม เปลือกที่ได้มีคุณภาพไม่ค่อยดีนัก เส้นใยขาดและชำรุดเสียหาย การลอกเปลือกต้นที่แห้งต้องเสียเวลาในการแยกเปลือกและแกนออกจากกัน เนื่องจากแกนยังติดอยู่ที่เปลือกบางส่วน

เครื่องหีบอ้อย สามารถลอกเปลือกเฮมพ์ได้ครั้งละ 4-5 ต้น ใช้เวลาในการลอกเปลือกเฮมพ์เร็ว เนื่องจากเป็นการใส่ต้นเข้าไปในช่องป้อนให้ผ่านชุดลูกกลิ้งเพื่อบีบให้แกนต้นเฮมพ์แตกแล้ว แต่ต้องใช้แรงงานในการทำงาน 4 คน เพื่อทำการคัดแยกแกนกับเปลือกเฮมพ์ออกจากกันอีกครั้งหนึ่ง โดยเปลือกเฮมพ์ที่ลอกออกมาจากเครื่องหีบอ้อยมีความเสียหายของเส้นใยน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับเครื่องลอกเปลือกเฮมพ์ต้นแบบจากประเทศจีนและเครื่องลอกเปลือกเฮมพ์ที่ลอกแบบมาจากจีน โดยใช้น้ำมันเบนซิน สามารถลอกเปลือกต้นเฮมพ์สด 1 กิโลกรัม ได้เปลือกเฮมพ์สดหลังจากลอกแล้ว 0.200 กิโลกรัม

ตารางที่ 3.2 การเปรียบเทียบข้อมูลการทดสอบเครื่องลอกเปลือก

เครื่อง	ชนิด เครื่องยนต์	อัตราการ ทำงาน (กก./ชม.)	จน.ต้น/ครั้ง (ต้น)	การสิ้นเปลือง น้ำมัน (มล./ชม.)	นน.เปลือกที่ได้ (กก.เปลือกสด/ 1 กก.ต้นสด)	แรงงาน/ ครั้ง (คน)
จีน	ดีเซล	12.5	2-3 ต้น	240	0.201	2
ไทย	เบนซิน	12.1	1-2 ต้น	265	0.099	2
เครื่องหีบอ้อย	เบนซิน	14	3-5 ต้น	**ไม่ได้ทดสอบ**	0.200	4

ปัญหาและข้อเสนอแนะในการใช้เครื่องลอกเปลือกเฮมพ์

1. ความปลอดภัยในการทำงาน ทั้งจากอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นในขณะปฏิบัติงานและผลจากการทำงานกับเครื่องจักรอย่างต่อเนื่อง มีผลทำให้เกิดอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ปัญหาเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจที่เกิดจากฝุ่นละออง และการได้ยินเสียงเนื่องจากเครื่องยนต์ค่อนข้างเสียงดัง ในเบื้องต้นจึงได้จัดให้มีการอบรมการใช้เครื่องลอกเปลือกเฮมพ์ (ภาพที่ 3.6) โดยมีการบรรยายถึงส่วนประกอบของเครื่องลอกเปลือกเฮมพ์ วิธีการทำงาน การดูแลรักษา และสาธิตการใช้เครื่องลอกเปลือกโดยวิทยากรผู้มีความชำนาญ (ภาพที่ 3.7) โดยให้มีการฝึกปฏิบัติงานจริง เพื่อให้ผู้ที่เข้าร่วมอบรมและผู้ปฏิบัติงานได้ทราบถึงหลักการปฏิบัติงานที่ถูกต้อง



ภาพที่ 3.6 การจัดอบรมการใช้เครื่องลอกเปลือกเฮมพ์





ภาพที่ 3.7 สาธิตการใช้เครื่องลอกเปลือกและการบำรุงรักษาเครื่องลอกเปลือกเฮมพ์

2 ขนาดของต้นเฮมพ์ต้องมีความเหมาะสมคือ มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1-1.5 เซนติเมตรและเปลือกยังสดอยู่ หากเป็นต้นที่มีขนาดไม่เหมาะสม เช่น ต้นที่มีขนาดใหญ่เกินไป เมื่อปฏิบัติงานจะทำให้เครื่องเกิดแรงกระชากและเครื่องย่นดับ ต้องทำการติดเครื่องใหม่ จึงทำให้สิ้นเปลืองเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น และใช้เวลาในการปฏิบัติงานเพิ่มขึ้นด้วย อีกทั้งหากเก็บเกี่ยวต้นล่าช้ากว่า 90 วัน และต้นเฮมพ์จะเริ่มออกดอก ทำให้ลำต้นเริ่มแห้ง ซึ่งทั้งสองปัจจัยเป็นอุปสรรคที่สำคัญในการลอกเปลือกด้วยเครื่องลอกเฮมพ์

3 ค่าจ้างลอกเปลือกไม่คุ้มค่า จากการคำนวณค่าจ้างเหมาลอกเปลือกเฮมพ์ต่อกิโลกรัมต้นสด

- ค่าแรงงาน 300 บาท/วัน
- ค่าน้ำมัน 280 บาท/วัน (46x6.22 ลิตร)
- ลอกเปลือกได้ 560 กิโลกรัม/วัน
- ต้นทุนการลอกเปลือกเฮมพ์ เท่ากับ $(300+280)/560 = 1.04$ บาท/กิโลกรัม

ดังนั้นจึงจ้างให้ทำการลอกเปลือกเฮมพ์ที่ราคากิโลกรัมละ 1 บาท แต่เนื่องจากพื้นที่ที่ทำการส่งเสริมการปลูกเฮมพ์เป็นบริเวณพื้นที่สูงและห่างไกล ทำให้น้ำมันสูงกว่าราคาโดยทั่วไป ตัวอย่างเช่น พื้นที่ใน อ.พพระ จ.ตาก ราคาน้ำมันเบนซิน ลิตรละ 48 บาท และพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแก่งน้อย อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ ราคาน้ำมันเบนซิน ลิตรละ 55 บาท ค่าน้ำมันโดยเฉลี่ยต่อวันประมาณ 330 บาท อีกทั้งผู้รับจ้างลอกเปลือกไม่สามารถทำงานได้ตามที่คาดการณ์ไว้ (วันละ 560 กิโลกรัม/วัน)

กิจกรรมที่ 4 : การวิจัยและส่งเสริมการผลิตและการตลาดเฮมพ์ภายใต้ระบบการควบคุม

1. การศึกษาและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการส่งเสริมในแต่ละพื้นที่ และประเมินกำลังการผลิตเฮมพ์ภายใต้ระบบการควบคุม จำนวน 18 พื้นที่ มีการส่งเสริมการปลูกเฮมพ์ในระบบควบคุม

การส่งเสริมการเพาะปลูกเฮมพ์ในระบบควบคุม ดำเนินการใน 18 พื้นที่ มีการส่งเสริมการปลูกเฮมพ์ในระบบควบคุม 2 รูปแบบคือ (1) เพื่อใช้เองภายในครัวเรือน โดยให้การส่งเสริมในพื้นที่ที่เป็นชาวเขาเผ่าม้ง ซึ่งมีความรู้และความสนใจและมีการปลูกใช้ในครัวเรือนอยู่แล้ว (2) การส่งเสริมเชิงอุตสาหกรรม รวมพื้นที่ส่งเสริมเพื่อใช้สอยในครัวเรือนและเชิงอุตสาหกรรมทั้งสิ้น 82 ไร่ 3 งาน

1.1 เพื่อใช้เองภายในครัวเรือน ทำการส่งเสริมในพื้นที่ที่เป็นชาวเผ่าม้งอาศัยอยู่ เนื่องจากเป็นชนเผ่าที่มีความรู้และประสบการณ์ในการปลูกและการแปรรูปเฮมพ์อยู่แล้ว โดยเกษตรกรทำการปลูกเฮมพ์แล้วนำมาปั่นเส้นใย ทอผ้าใยเฮมพ์ เพื่อผลิตเครื่องนุ่งห่มตามวัฒนธรรมที่ได้รับการถ่ายทอดมาจากบรรพบุรุษและจำหน่ายเป็นรายได้เสริมโดยสามารถขายเส้นใยที่ฟอกแล้วในราคากิโลกรัมละ 1,000 บาท (ภาพที่1.4.1) และเส้นใยที่ยังไม่ได้ฟอก ราคากิโลกรัมละ 600 บาท



ภาพที่ 4.1 เส้นใยฟอกขาวพร้อมทอผ้าและเส้นใยที่ยังไม่ได้ฟอก

พื้นที่ส่งเสริมสหพันธ์เพื่อใช้ในครัวเรือน จำนวน 7 พื้นที่ ได้แก่

- (1) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวาง อ.แม่วาง จ. เชียงใหม่
- (2) พื้นที่นำร่อง อ.พบพระ จ.ตาก
- (3) พื้นที่ อ.หล่มเก่า จ.เพชรบูรณ์
- (4) พื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงถ้ำเวียงแก้ว อ. สองแคว จ. น่าน
- (5) พื้นที่ศูนย์ส่งเสริมเกษตรที่สูงเชียงราย (ดอยผาหม่น) อ.เทิง จ. เชียงราย
- (6) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่สาใหม่ อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่
- (7) โครงการขยายผลฯ ปางหินฝน อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่

1.2 การส่งเสริมเชิงอุตสาหกรรม มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์จากส่วนต่างๆ ของไหม โดยมีการเชื่อมโยงไปสู่ภาคอุตสาหกรรม เพื่อทำการแปรรูปเส้นใย

พื้นที่ส่งเสริมการปลูกไหมเชิงอุตสาหกรรม จำนวน 13 พื้นที่ ได้แก่

- (1) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปางอุ๋ง อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่
- (2) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแก่งน้อย อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่
- (3) โครงการขยายผลโครงการหลวง ปากกล้วย อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่
- (4) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยน้ำริน อ.เวียงป่าเป้า จ.เชียงราย
- (5) โครงการขยายผลโครงการหลวงปางยาง (น้ำขว้าง) อ.ปัว จ.น่าน
- (6) โครงการขยายผลโครงการหลวงบ่อเกลือ อ.บ่อเกลือ จ.น่าน
- (7) โครงการขยายผลโครงการหลวง โป่งคำ อ.สันติสุข จ.น่าน
- (8) โครงการขยายผลโครงการหลวง ถ้ำเวียงแก้ว อ.สองแคว จ.น่าน
- (9) โครงการขยายผลโครงการหลวง สะเนียน อ.เมือง จ.น่าน
- (10) โครงการขยายผลโครงการหลวง วังไผ่ อ.สองแคว จ.น่าน
- (11) โครงการขยายผล โครงการหลวง น้ำแขวง อ.นาหมื่น จ.น่าน
- (12) พื้นที่นำร่อง อ.พบพระ จ.ตาก
- (13) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่งคำ อ.ปง จ.พะเยา

การปลูกเฮมพ์เพื่อใช้ในครัวเรือนปี พ.ศ. 2556

พื้นที่	เกษตรกร (ราย)	พื้นที่	
		ไร่	งาน
เชียงใหม่	14	4	3
เชียงราย	2	-	2
น่าน	4	4	-
ตาก	44	8	3
เพชรบูรณ์	1	-	1
รวม	65	18	1

การปลูกเฮมพ์เพื่อใช้ในอุตสาหกรรม พ.ศ. 2556

จังหวัด	พื้นที่	ไร่	พื้นที่ทั้งหมด (ไร่)
ตาก	ศูนย์ศิลปาชีพพื้นที่อำเภอบพพระ	21	21
น่าน	โครงการขยายผลฯ ถ้ำเวียงแก	5	13
	โครงการขยายผลฯ บ่อเกลือ	4	
	โครงการขยายผลฯ ปางยาง (น้ำข่วง)	4	
เชียงราย	ศูนย์ฯ ห้วยน้ำริน	2	2
เชียงใหม่	ศูนย์ฯ ปางอุง	5	15
	โครงการขยายผลฯ ปากกล้วย	2	
	ศูนย์ฯ แก่น้อย	8	
พะเยา	ศูนย์ฯ ปังค่า	5	5
รวม		56	56

2. ข้อมูลพื้นฐานแต่ละพื้นที่สภาพแวดล้อม อากาศ รายได้และความคิดเห็นเกี่ยวกับการผลิตและการแปรรูปเฮมพ์ ซึ่งแต่ละพื้นที่มีความสูงที่แตกต่างกัน แบ่งเป็น 3 กลุ่มคือ

(1) โครงการขยายผลฯ ปากกล้วย ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปางอุงและศูนย์พัฒนาโครงการหลวง แก่น้อย มีความสูงอยู่ที่ 1,200-1,400 เมตรจากระดับน้ำทะเล อุณหภูมิเย็นตลอดทั้งปี มีความชื้นสูงและมีความเหมาะสมในการปลูกเฮมพ์ ด้วยลักษณะพื้นที่ที่มีความลาดชันประกอบกับมีลมแรงส่งผลให้ผลผลิตที่ได้ไม่มากนัก รวมไปถึงพื้นที่ปลูกส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ปลูกพืชผัก ทำให้มีรายได้จากการปลูกพืชผักและไม้ผลได้ดีกว่า

การปลูกเฮมพ์ เกษตรกรมองเฮมพ์เป็นพืชลอง หรือพืชที่ปลูกลองจากพืชหลักที่เกษตรกรปลูกอยู่ เช่น ผักกะหล่ำปลี ผักกาดขาว เป็นต้น

(2) โครงการขยายผลฯ บ่อเกลือ ปางยาง (น้ำขว้าง) ถ้ำเวียงแก้ว วังไผ่ จ.น่าน พื้นที่นำร่อง อ.พบพระ จังหวัดตาก ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปางค่า มีความสูงอยู่ที่ 500-1,000 เมตรจากระดับน้ำทะเล อุณหภูมิต่ำ ความชื้นระดับปานกลาง ผลผลิตสูง เนื่องจากพื้นที่มีความเหมาะสมไม่ลาดชันมากนัก เกษตรกรมีความสนใจในการปลูก การผลิตและการแปรรูป ประกอบกับมีการดูแลที่ดี พืชแข่งขันเป็นพืชไร่ เช่น ข้าวโพด ซึ่งดูแลและใช้ต้นทุนสูงกว่าเฮมพ์

(3) โครงการขยายผลฯ สะเนียน น้ำแขวง และโป่งคำ มีความสูง 300-500 เมตรจากระดับน้ำทะเล อุณหภูมิสูง ความชื้นจัดเป็นพื้นที่ต่ำ ส่งผลให้เกิดโรคและแมลงศัตรูพืชมาก ทำให้ผลผลิตเสียหาย เนื่องจากโรครากเน่าโคนเน่า ทำให้ต้นอ่อนของเฮมพ์ตาย อย่างไรก็ตามเกษตรกรยังมีความสนใจ ในการผลิตเฮมพ์ค่อนข้างมาก

3. ผลผลิตเฮมพ์ในเชิงอุตสาหกรรมในปี พ.ศ. 2556

ผลผลิตเฮมพ์ในปี พ.ศ. 2556 พบว่า ผลผลิตเฉลี่ยเฮมพ์ที่พื้นที่นำร่อง อ.พบพระ จ.ตาก ได้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดคือ 4 ตัน/ไร่ รองลงมาได้แก่ โครงการขยายผลฯบ่อเกลือ และโครงการหลวงฯปางอ้ง ได้ผลผลิตเฉลี่ย 1,450 และ 1,134 กก./ไร่ ตามลำดับ ส่วนที่โครงการขยายผลฯ ปากกล้วย ได้ผลผลิตเฉลี่ยต่ำสุด 30 กก./ไร่ (ดังตารางที่ 4.1)

ตารางที่ 4.1 .แสดงผลผลิตเฉลี่ย (กิโลกรัม/ไร่) ของพื้นที่ส่งเสริมปลูกเฮมพ์เพื่อใช้ในอุตสาหกรรม

จังหวัด	พื้นที่	ผลผลิตเฉลี่ย (กิโลกรัม/ไร่)
ตาก	พื้นที่นำร่อง อำเภอบพพระ	4,000
น่าน	โครงการขยายผลฯ ถ้ำเวียงแก้ว	1,520
	โครงการขยายผลฯ บ่อเกลือ	1,450
	โครงการขยายผลฯ ปางยาง (น้ำขว้าง)	160
เชียงราย	โครงการหลวงฯ ห้วยน้ำริน	100
เชียงใหม่	โครงการหลวงฯ ปางอ้ง	1,134
	โครงการขยายผลฯ ปากกล้วย	30
	โครงการหลวงฯ แก่น้อย	747
พะเยา	โครงการหลวงฯ ปังค่า	-

4. การพัฒนาระบบการส่งเสริมการปลูกเฮมพ์ภายใต้ระบบการควบคุม สามารถควบคุมการปลูกเฮมพ์ โดยมีขั้นตอนเริ่มตั้งแต่การขออนุญาตปลูกหรือลงทะเบียนเกษตรกร การอบรมการปลูกเฮมพ์ในระบบควบคุมและชี้แจงทำความเข้าใจกับเกษตรกรในวิธีการควบคุม เมื่อเพาะปลูกมีการจัดทำพิกัดแปลงปลูกและแผนที่แปลงปลูกเฮมพ์ในระบบควบคุม ติดตามการเพาะปลูกและป้องกันการปนเปื้อนของพืชเสพติด พร้อมทั้งมีการตรวจสอบและติดตามการปลูกเฮมพ์ร่วมกับหน่วยงานในพื้นที่และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ก่อนทำการเก็บเกี่ยวมีการเก็บตัวอย่างใบยอดเพื่อตรวจวัดปริมาณสารเสพติด (THC) ในส่วนใบและยอดเฮมพ์ เพื่อตรวจสอบการกลายพันธุ์ ซึ่งทำให้มีปริมาณสาร THC สูงขึ้น โดยถ้ามีปริมาณสาร THC สูงกว่าข้อกำหนดต้องทำลายแปลงปลูกเฮมพ์ที่มีปริมาณสาร THC นั้นทิ้งทันที





ภาพที่ 4.2 ติดตามการปลูกเฮมพ์ในระบบควบคุม

การติดตามประเมินผลของโครงการ สรุปรายได้และปัญหาของการดำเนินงาน พบปัญหาและอุปสรรคในการเพาะปลูกเฮมพ์ ดังนี้

5. ปัญหาและอุปสรรคในการปลูกเฮมพ์

- (1) ภัยธรรมชาติจากฝนตกหนักและพายุ ทำให้แปลงของเกษตรกรได้รับความเสียหาย
- (2) โรครากเน่าโคนเน่าของต้นกล้า เมล็ดเน่าในหลุม
- (3) การเลือกพื้นที่ปลูกไม่เหมาะสม

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2556 ได้ทำการส่งเสริมให้ปลูกเฮมพ์ในหลายๆ พื้นที่ เกษตรกรจึงยังไม่มีประสบการณ์ในการเลือกพื้นที่ เช่น เลือกปลูกในที่ลาดชันมากหรือดินแน่นเกินไป เมื่อฝนตกหนัก ต้นกล้าและเมล็ดจึงได้รับความเสียหาย อีกทั้งพื้นที่โครงการขยายผลฯ ไปงั่วคำ สะเนียนและน้ำแข่วง เป็นพื้นที่ที่มีระดับความสูงค่อนข้างต่ำ มีอุณหภูมิสูงและมีความชื้นต่ำ ทำให้ต้นไม่สมบูรณ์

- (4) ค่าจ้างแรงงานแพง ทำให้มีต้นทุนการผลิตสูง
- (5) วัชพืชในแปลงเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว
- (6) ปัญหาแมลงรบกวน



ภาพที่ 4.3 พบการระบาดของแมลง

6. ได้มีการวางแผนการผลิตเชิงอุตสาหกรรมโดยเพิ่มขั้นตอนการลอกเปลือกด้วยเครื่องลอกเปลือกขนาดเล็ก สำหรับการจำหน่ายสู่โรงงานอุตสาหกรรมในรูปแบบของเปลือกดิบแห้ง โดยคาดการณ์ผลผลิตเปลือกดิบแห้งประมาณ 10 ตัน และผลักดันการแก้ไขกฎระเบียบ ซึ่งกระทรวงสาธารณสุขได้มีประกาศกระทรวง ยกเว้นเปลือกแห้ง แกนแห้ง เส้นใยแห้ง และผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจาก เปลือกแห้ง แกนแห้ง เส้นใยแห้ง ออกจากการเป็นยาเสพติดให้โทษเมื่อวันที่ 8 กรกฎาคม พ.ศ. 2556

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย

กิจกรรมที่ 1 การพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์เฮมพ์

1. การคัดเลือกเพื่อเพิ่มเปอร์เซ็นต์เส้นใยของเฮมพ์รุ่นที่ 2 (M2) ด้วยวิธีการคัดเลือกรวม ทำให้เปอร์เซ็นต์เส้นใยเพิ่มขึ้นจากรุ่นที่ 1 (M1) 15.0-16.5 เปอร์เซ็นต์ เป็น 17.5-19.8 เปอร์เซ็นต์ โดยที่ทุกพันธุ์ยังคงมีปริมาณ THC ต่ำกว่า 0.3 เปอร์เซ็นต์
2. เนื่องจากไม่เกิดการติดเมล็ดของเฮมพ์รุ่นที่ 1 (M1) ทำให้ไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตเฮมพ์ได้ จึงได้วิเคราะห์เปอร์เซ็นต์น้ำมันของเฮมพ์ 4 สายพันธุ์ ในรุ่นที่ได้รับการขึ้นทะเบียน (M0) ของเฮมพ์พันธุ์ คือ RPF1 RPF2 RPF3 และ RPF4 มีค่าเท่ากับ 28.8, 31.04, 27.66 และ 27.05 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ
3. กระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์เฮมพ์ที่ได้รับการรับรองสู่เกษตรกร สามารถผลิตเมล็ดพันธุ์คัด เมล็ดพันธุ์หลักและเมล็ดพันธุ์ขยายได้จำนวน 9.9, 307.6 และ 1,068.9 กิโลกรัม ตามลำดับ

กิจกรรมที่ 2 การวิจัยและพัฒนาระบบการเพาะปลูกเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพผลผลิตเส้นใยเฮมพ์

1. พื้นที่สูงจากระดับน้ำทะเล 657 เมตร พันธุ์เฮมพ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุดได้แก่ พันธุ์ RPF1 (2.35 ตัน/ไร่) และพื้นที่สูงจากระดับน้ำทะเล 185 เมตร พันธุ์ RPF4 (7.78 ตัน/ไร่) มีผลผลิตสูงสุด
2. การใช้สารชีวภัณฑ์คลุกเมล็ดก่อนวันปลูก 1 วัน และวันปลูกสามารถลดการตายของต้นเฮมพ์ที่อายุ 15 วัน และแปลงที่ปลูกพอเทืองก่อนปลูกเฮมพ์ช่วยเพิ่มผลผลิต 1-3 เท่าของแปลงที่ไม่ปลูกพอเทือง ส่วนระยะปลูกยังมีความแตกต่างและความแปรปรวนอยู่ในแต่ละพื้นที่ ดังนั้นควรมีการทดสอบซ้ำเพื่อยืนยันผลอีกครั้ง
3. การศึกษาวิธีการทำให้ใบเฮมพ์ร่วงก่อนการเก็บเกี่ยว เปอร์เซ็นต์การหลุดร่วงของใบที่พ่นด้วยน้ำเกลือ และเอธิฟอน มีการร่วงของใบมากที่สุด แต่ลักษณะของลำต้นเฮมพ์ที่พ่นด้วยน้ำเกลือจะมีอาการลำต้นแห้ง ซึ่งการพ่นด้วยเอธิฟอนลำต้นจะไม่แห้งเหมือนการพ่นด้วยน้ำเกลือ
4. การศึกษาปริมาณโบรอนต่อคุณภาพเส้นใยเฮมพ์ พันธุ์ RPF2 เมื่อใส่โบรอนให้กับต้นเฮมพ์สามารถทำให้เปอร์เซ็นต์เส้นใยเพิ่มขึ้น 1.2 เท่า

กิจกรรมที่ 3 การวิจัยและพัฒนาเครื่องมือและการแปรรูปเพื่อลดต้นทุนและเพิ่มคุณภาพเฮมพ์ในระดับครัวเรือน

1. ผืนผ้าทอเฮมพ์ (Hemp) 52% ผสมฝ้าย (Cotton) 48 % หน้ากว้าง 1 เมตร มีต้นทุนการผลิต 335 บาท /เมตร
2. ผ้าพันคอเฮมพ์ (Hemp) 60 % ผสมฝ้าย (Cotton) 40 % ย้อมสีครั้ง และสีเขียวใบสัก มีต้นทุนการผลิต 155 บาท /ผืน
3. รองเท้าเฮมพ์ผู้ชาย เฮมพ์ 100 % มีต้นทุนการผลิต 1,200 บาท /คู่
4. รองเท้าเฮมพ์ผู้หญิง เฮมพ์ 100 % มีต้นทุนการผลิต 1,200 บาท /คู่
5. สบู่ผสมผงถ่านเฮมพ์ชนิดก้อน ขนาด 100 กรัม มีต้นทุนการผลิต 39 บาท/ก้อน
6. สบู่ผสมผงถ่านเฮมพ์ชนิดเหลว ขนาด 200 กรัม บรรจุขวดพลาสติก มีต้นทุนการผลิต 83 บาท/ขวด

5. ผลิตภัณฑ์ขัดผิวผสมผงถ่านเฮมพ์แบบเนื้อครีม ขนาด 50 กรัม บรรจุกระปุกแก้ว ต้นทุนการผลิต 83 บาท/กระปุก
6. การสกัดใบเฮมพ์ด้วย Haxane ซึ่งสามารถสกัดสารจากใบได้มากที่สุดโดย พันธุ์ RPF1, RPF2, RPF3 และพันธุ์ RPF4 สามารถสารสกัดได้ 9.40, 13.81, 10.17 และ 10.20 กรัม ตามลำดับ
7. การลอกเปลือกเฮมพ์ด้วยเครื่องลอกเปลือกจากประเทศจีน และเครื่องหีบอ้อยให้ผลผลิตของเปลือกสดต่อ 1 กิโลกรัมต้นสดมากที่สุด (0.201 และ 0.200 กก. ตามลำดับ) แต่เครื่องหีบอ้อยใช้แรงงานในการลอกเปลือก 4 คน ส่วนเครื่องลอกเปลือกเฮมพ์จากประเทศจีนใช้แรงงานในการลอกเปลือก 2 คนเท่านั้น ส่วนลอกเปลือกเฮมพ์ที่ลอกแบบมาจากเครื่องจีน (ไทย) มีความสามารถลอกใกล้เคียงกับเครื่องจากจีน แต่ให้ผลผลิตของเปลือกสด 0.099 กิโลกรัม/ 1 กิโลกรัมต้นสด

กิจกรรมที่ 4 การปรับปรุงกฎระเบียบในการส่งเสริมการปลูกเฮมพ์

1. การวิจัยและส่งเสริมการผลิตและการตลาดเฮมพ์ภายใต้ระบบควบคุมแบ่งออกเป็น 2 แบบ (1) การวิจัยและส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกเฮมพ์เพื่อใช้ในครัวเรือน 7 พื้นที่ รวมพื้นที่ 18 ไร่ 1 งาน (2) การวิจัยและส่งเสริมการปลูกเฮมพ์ในระบบควบคุมเชิงอุตสาหกรรม 13 พื้นที่ รวมพื้นที่เพาะปลูก 55 ไร่
2. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ได้ยกเว้นเปลือกแห้ง แกนแห้ง เส้นใยแห้ง และผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากเปลือกแห้ง แกนแห้ง เส้นใยแห้ง ของเฮมพ์ออกจากการเป็นยาเสพติดให้โทษเมื่อวันที่ 8 กรกฎาคม พ.ศ. 2556

เอกสารอ้างอิง

- กฤษฎา สัมพันธ์รักษ์. 2522. ปรับปรุงพันธุ์พืช (เรียบเรียงครั้งที่ 2). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 146 หน้า.
- ดำเนิน กาละดี. 2545. เทคโนโลยีการปรับปรุงพันธุ์พืช (พิมพ์ครั้งที่ 2). โรงพิมพ์เมือง เชียงใหม่. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 256 หน้า.
- วีรพันธ์ กันแก้ว สุทัศน์ จุลศรีไกววัล ประภัสสร ทิพย์รัตน์ ปิยะมาศ สุริยา และ สรिता ปิ่นมณี. 2554. การใช้วิธีการคัดเลือกรวมเพื่อพัฒนาพันธุ์เฮมพ์ THC ต่ำ. นำเสนอและตีพิมพ์ในการประชุมวิชาการพันธุศาสตร์ ครั้งที่ 17 “การวิจัยพันธุศาสตร์เพื่อแปรผลสู่การประยุกต์”. หน้า 71-74.
- สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน). 2553. รายงานฉบับสมบูรณ์เสนอต่อ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ โครงการพัฒนากัญชงเชิงเศรษฐกิจเพื่อสนับสนุนการสร้างมูลค่า. 305 หน้า
- สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน). 2553. รายงานฉบับสมบูรณ์เสนอต่อ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ โครงการจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาเฮมพ์บนพื้นที่สูงภาคเหนือ (แผนปฏิบัติการพัฒนาเฮมพ์บนพื้นที่สูงภาคเหนือระยะ 5 ปี พ.ศ. 2553- 2557). 249 หน้า
- สำนักงาน ป.ป.ส. 2539. รายงานการป้องกันและปราบปรามยาเสพติดในประเทศไทยประจำปีงบประมาณ 2538. สำนักนายกรัฐมนตรี. 75 หน้า.
- สำนักนายกรัฐมนตรี. 2545. รายงานความก้าวหน้าโครงการการศึกษา กัญชงเพื่อพัฒนาศักยภาพเป็นพืชเศรษฐกิจตามพระราชดำริ. น. 1-76. สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์, เชียงใหม่.
- อาคม กาญจนประโชติ. 2548. พืชกัญชง.วารสารโครงการหลวง. 6 (6) : 34 – 37.
- อาคม กาญจนประโชติ นันทฤทธิ์ โชคถาวร อนันต์ ปินตารักษ์ พิภพ ชำนิวิทย์พงศ์ สมาน ณ ลำปาง ปรีชา เพ็ชรเม็ด พูนผล เล็กไม่น้อย วุฒิไกร บุตรพลวง สมเดช กิตยศ วิมล ปันสุภา วาสนา เพ็ชร์ โชติพงษ์ กาญจนประโชติ ณรงค์ บุญแก้ว จันทร์ศิริ วาทพงษ์ สัมพันธ์ ตาติวงศ์ และ องอาจ ชันตะ. 2549. การวิจัยและพัฒนาเพื่อศึกษาปริมาณสารเสพติด (THC) ในพื้นที่ความสูงระดับต่างๆ และแต่ละช่วงระยะการเจริญเติบโตของพืชเฮมพ์. รายงานผลการวิจัย เสนอต่อมูลนิธิโครงการหลวง. 73 หน้า.
- A. Barron, J. Coutinho, A. English, S. Gergely and E. Lidouren. 2003. **INTEGRATING HEMP IN ORGANIC FARMING SYSTEMS: A Focus on the United Kingdom, France and Denmark.** The Royal Agricultural and Veterinary University.137p
- Allard, R.W. 1960. Principle of plant breeding. John Wiley & Sons, Inc. London. 485 p.
- Baxter. W.J. 2009. **Growing Industrial Hemp in Ontario.** <http://www.omafra.gov.on.ca/english/crops/facts/00-067.htm>

- Ehrensing, D.T. 1998. Feasibility of industrial hemp production in the United States Pacific Northwest. [online: 25/02/2008]
- Kunkaew, W., S. Julsrigival, P. Tipparat and S. Pinmanee. 2011. Selection for Low Δ^9 -Tetrahydrocannabinol Content in Thai Hemp Cultivars. *SABRAO Journal*. 43 (1): 1-14.
- <http://extension.oregonstate.edu/catalog/html/sb/sb๖๘๘๑/>
- Meijer, E. P.M. 1995. Fiber hemp cultivar: A survey of origin, ancestry, availability and brief agronomic characteristics. *Journal of the International Hemp Association* 2(2): 66-73.
- Meijer de, E.P.M., M. Bagatta, A. Carboni, P. Crucitti, V.M.C. Moliterni, P. Ranalli and G. Mandolino. 2003. The inheritance of chemical phenotype in *Cannabis sativa* L. *Genetics* 163: 335-346.
- Mooleki ,S.P. R. McVicar, C. Brenzil, K. Panchuk, P. Pearse and S. Hartley, A. Hanks and K. Friesen. 2006. **Hemp Production in Saskatchewan**. Saskatchewan Ministry of Agriculture.
- Ranalli, P. 1999. Advances in hemp research. Food Products Press (Haworth Press), London. 272 p.
- Small, E. and D. Marcus. 2002. Hemp: A new crop with new uses for North America. P. 284-326. In: J. Janick and A. Whipkey (eds.). Trends in new crops and new uses. ASHS Press, Alexandria, VA. [online: 25/02/2008] <http://hort.purdue.edu/newcrop/ncnu02/v5-284.html>

ภาคผนวก

รายชื่อกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกเฮมพ์เชิงอุตสาหกรรมภายใต้ระบบควบคุม

เรื่อง : ผู้ปลูกเฮมพ์ภายใต้ระบบการควบคุม ปีงบประมาณ 2556

ลำดับที่	จังหวัด	ชื่อ - สกุล	พื้นที่ปลูก	พิกัด/ความสูง
1	พื้นที่นำร่อง อ.พบบพระ จ.ตาก	1.นางทิพา แซ่เท้า	1 ไร่	47Q 0480410 UTM 1837735
		2.นางแพ่ง แซ่ยั้ง	1 ไร่	47Q 0480412UTM 1827705
		3.นางแย้ม แซ่ม้า	2 ไร่	47Q 0480408 UTM 1827870
		4.นางซัว แซ่ม้า	2 ไร่	47Q 0480409UTM 1827764
		5.นางเจ๊อว แซ่ย่าง	2 งาน	47Q 0480187UTM 1829795
		6.นางสาวปลา แซ่ย่าง	2 ไร่	47Q 0480187UTM 1829795
		7.นางจั่ว ศรีอำนวยกิจ	2 ไร่	47Q 0483042UTM 1824681
		8.นางชม แซ่ย่าง	ครึ่งงาน	47Q 0479396 UTM 1822318
		9.นางสาวว่า ศักดิ์เจริญชัยกุล	ครึ่งงาน	47Q 0479396 UTM 1822318
		10.นางหม่อ แซ่ว่าง	1 ไร่	47Q 0480405UTM 1827851

ลำดับที่	จังหวัด	ชื่อ - สกุล	พื้นที่ปลูก	พิกัด/ความสูง
		11.นางลี แซ่ว่าง	1 ไร่	47Q 0480412UTM 1827664
		12.นางชง แซ่ถื่อ	2 งาน	47Q 0480187UTM 1829795
		13.นางซัว แซ่ม้า	2 งาน	47Q 0481346UTM 1825656
		14.นางอ้ง สีนวิริยะนนท์	2 งาน	47Q 0479764UTM 1824931
		15.นางพั้ว แซ่ย่าง	1 งาน	47Q 0480608UTM 1825431
		16.นางเย่ แซ่ยั้ง	1 ไร่	47Q 0480951UTM 1825215
		17.นางจิว แซ่ท้าว	1 ไร่	47Q 0480407UTM 1827798
		18.นางประกายดาว พงษ์สานต์คีรี	2 งาน	47Q 0465312UTM 1832485
		19.นางหทัย พงษ์สานต์คีรี	2 งาน	47Q 0465312UTM 1832485
		20.นางแย่ง โชคถกกลเกียรติ	1 งาน	47Q 0481186 UTM 1823953
		21.นางสาวอำ สิ้นไพบูลย์เลิศ	1 ไร่	47Q 0483273 UTM 1820239
		22.นางไต้ สิ้นไพบูลย์เลิศ	1 ไร่	47Q 0477105 UTM 1821457

ลำดับที่	จังหวัด	ชื่อ - สกุล	พื้นที่ปลูก	พิกัด/ความสูง
		23.นางเจอ แสนยาเจริญกุล	ครึ่งงาน	47Q 0481626 UTM 1822836
		24.นางกาญจนา ย่อภูเขาสูง	ครึ่งงาน	47Q 0481626 UTM 1822836
		25.นางประภาณีช พิบูลธัญธนกิจ	1 ไร่	47Q 0478864 UTM 1820608
2	โครงการขยายผลฯปากกล้วย จ.เชียงใหม่	1.นายเผ่า ธาราวโรดม	1 ไร่	47Q 0452908 UTM 2028917
		2.นายประเสริฐ เจริญกุลพัฒน์	2 งาน	47Q 0454874 UTM 2028379
		3.นายนิกุล จอยพุก	2 งาน	47Q 0661242 UTM 2015389
3	โครงการหลวงปางอุ๋ง อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่	1.นายปิยะ รุกขวัฒนาชน	2 งาน	47Q 0408381 UTM 2084039
		2.นายอภิรักษ์ เกษตรกุลทรัพย์	2 งาน	47Q 0411426UTM 2078106
		3.นายบรรณวิทย์ แสนสองทวีศักดิ์	1 ไร่	47Q 0411827 UTM 2077604
		4.ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปางอุ๋ง	1 ไร่	47Q 0411715 UTM 2076865
4	โครงการขยายผลฯ บ่อเกลือ จ.น่าน	1.นายผล ชันหลวง	2 งาน	47Q 0711156 UTM 2120751
		1.นายผล ชันหลวง	2งาน	47Q 0729539 UTM 2125836

ลำดับที่	จังหวัด	ชื่อ - สกุล	พื้นที่ปลูก	พิกัด/ความสูง
		2.นางแสงจันทร์ โพธิ์รัง	1 ไร่	47Q 0729412 UTM 2128234
		3.นายอวรณ์ อุทธิยา	1 ไร่	47Q 0729412 UTM 2128234
		4.นายเชียง ใจปิง	1 ไร่	47Q 0729412 UTM 2128234
5	โครงการขยายผลฯ ปางยาง (น้ำข้วาง)จ.น่าน	1.นายใจ วรรณชน	2 ไร่	47Q 0711156 UTM 2120751
		2.นายศรี วรรณชน	1 ไร่	47Q 0711230 UTM 2120043
		3.นายยศ วรรณชน	1 ไร่	47Q 0711224 UTM 2120041
		4.นายจันทร์ตา วรรณชน	1 ไร่	47Q 0711232 UTM 2120038
6	โครงการขยายผลฯ โป่งคำ จ.น่าน	1.นายมิ่ง ยะอิน	1 ไร่	47Q 0729541 UTM 2125836
		2.นางสุพรรณ บุรณเทศ	1 ไร่	47Q 0706654 UTM 2090908
		3.นางเจนจิรา กาวงค์	2 งาน	47Q 0706591 UTM 2090954
		4.นางดวงนภา บุญพรม	2 งาน	47Q 0706595 UTM 2091061
7	โครงการขยายผลฯ ถ้ำเวียงแก จ.น่าน	1.นางพัะ แซ่ท้าว	1 ไร่	47Q 0682055 UTM 2137343
		2.นางสาวศุภจิรา แซ่ย่าง	2 งาน	47Q 0685008 UTM 2134840

ลำดับที่	จังหวัด	ชื่อ - สกุล	พื้นที่ปลูก	พิกัด/ความสูง
		3.นางคิ้ว สว่างเวียงแก	2 งาน	47Q 0682869 UTM 2136898
		4.นางเพ็ญศรี แซ่ว่าง	2 งาน	47Q 0706595 UTM 2091064
		5.นางเหล่า ศิลป์ท้าว	2 งาน	47Q 0684415 UTM 2134062
		6.นางเหยอ ศิลป์ท้าว	2 งาน	47Q 0685204 UTM 2134802
		7.นางมัย ปทุมไพโรจน์	2 งาน	47Q 0682859 UTM 2137506
		8.นางป้าง ปทุมไพโรจน์	2 งาน	47Q 0682895 UTM 2137497
		9.นางนุชนาถ ปทุมไพโรจน์	2 งาน	47Q 0682481 UTM 2137459
8	โครงการขยายผลฯ วังไผ่ จ.น่าน	1.นายเกาออน แซ่จำว	1 ไร่	47Q 0671898 UTM 2142196
9	โครงการขยายผลฯ สะเนียน จ.น่าน	1.นายจั่นลีน แซ่จำว	1 ไร่	47Q 0676879 UTM 2091365
10	โครงการขยายผลฯ น้ำแขวง จ.น่าน	1.นายมานิตย์ ชนสินธุ์	1 ไร่	47Q 0661244 UTM 2015386
11	ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่งค่า	1.แปลงภายในศูนย์	4 ไร่	47Q 0548928 UTM 2108074
		2.นายโหลสิน วนาเจริญธรรม	1 ไร่	47Q 0656301 UTM 2140307

ลำดับที่	จังหวัด	ชื่อ - สกุล	พื้นที่ปลูก	พิกัด/ความสูง
12	ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแก่งน้อย	1.นายผัด ลงทุน	1 ไร่	47Q 0465352 UTM 1832494
		2.นายแป๊ะ อาบือ	1 ไร่	47Q 0477129 UTM 2176943
		3.นายยะปู่ อะดี	1 ไร่	47Q 0476415 UTM 2177516
		4.นายจะลอกะติ จะติปู	1 ไร่	47Q 0476565 UTM 2176138
		5.นายจะสอ ลอ้าย	1 ไร่	47Q 0476767 UTM 2176270
		6.นายจะสือ จะอือ	1 ไร่	47Q 0478662 UTM 2173753
		7.นายจะฟูเตอ หม่อกู	1 ไร่	47Q 0478934 UTM 2175202
		8.นายยะพูน จะห่อ	1 ไร่	47Q 0478934 UTM 2175202
13	ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยน้ำริน	1.นายหล้า นุชัย	1 ไร่	47Q 0494204 UTM 2078035
		2.นายสือ แจลือ	1 ไร่	47Q 0482473 UTM 2072483

รายชื่อกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกเฮมพ์ที่ใช้ในครัวเรือนภายใต้ระบบควบคุม

เรื่อง : ผู้ปลูกเฮมพ์ภายใต้ระบบการควบคุม ปีงบประมาณ 2556

ลำดับที่	จังหวัด	ชื่อ-สกุล	พื้นที่ปลูก	พิกัด/ความสูง
1	ศูนย์ส่งเสริมเกษตรที่สูง(ผาหม่น)เชียงราย	1.นางหยั่ว แซ่หาร	1 งาน	47Q 0648848 UTM 2189395
		2.นางข้าว แซ่หาร	1 งาน	47Q 0481365 UTM 1824397
		3.นางไหมเีย แซ่หาร	1 งาน	47Q 0481365 UTM 1824397
		4.นางเจ้อ แซ่ซง	1 งาน	47Q 0481365 UTM 1824397
2	โครงการขยายผลฯปางหินฝน จ.เชียงใหม่	1.นางไป แซ่จาง	2 งาน	47Q 0418027 UTM 2050485
		2.นางปรำ แซ่จาง	2 งาน	47Q 0418030 UTM 2050473
		3.นางก้าง กุลสุพรรณรัตน์	2 งาน	47Q 0420304 UTM 2051908
		4.นางเพ็ง กุลสุพรรณรัตน์	2 งาน	47Q 0420023 UTM 2052118
		5.นางมาย กุลสุพรรณรัตน์	2 งาน	47Q 0419092 UTM 2050327
		6.นางธาวีสินี กุลสุพรรณรัตน์	2 งาน	47Q 0419092 UTM 2050327
3	โครงการหลวงฯแม่สาใหม่ จ.เชียงใหม่	1.นางป้าง รัตนดิศกุล	1 งาน	47Q 0481445 UTM 1824880
		2.นางหมี ภูสิริพัฒนานนท์	1 งาน	47Q 0481445 UTM 1824880

ลำดับที่	จังหวัด	ชื่อ-สกุล	พื้นที่ปลูก	พิกัด/ความสูง
4	โครงการหลวงขุนาวง จ.เชียงใหม่	1.นางเสียบ แซ่ย่าง	1 งาน	47Q 0448888 UTM 2062728
		2.นางชนัดดา ศรีพิชญากุล	1 งาน	47Q 0448888 UTM 2062728
		3.นางโชน่ ยอดมณีสกุล	1 งาน	47Q 0447651 UTM 2061224
		4.นางชี วงศ์ขยางกูร	1 งาน	47Q 0447798 UTM 2061506
		5.นางรัชนิวรรณ วงศ์ขยางกูร	ครึ่งงาน	47Q 0447798 UTM 2061506
		6.นางมาลัย แซ่ย่าง	ครึ่งงาน	47Q 0447798 UTM 2061506
5	โครงการขยายผลฯถ้ำเวียงแก อ.สองแคว จ.น่าน	1.นางนุชนาถ ปทุมไพโรจน์	1 ไร่	47Q 0682859 UTM 2137506
		2.นางป้าง ปทุมไพโรจน์	1 ไร่	47Q 0682895UTM 2137497
		3.นางพัวะ แซ่ท้าว	1 ไร่	47Q 0683195 UTM 2136784
		4.นางเหยอ ศิลป์ท้าว	1 ไร่	47Q 0685227UTM 2134817
6	พื้นที่นำร่อง บ้านทับเบิก จ.เพชรบูรณ์	1.นายหย่า ซาสง	1 งาน	47Q 0725134 UTM 1871671
7	พื้นที่นำร่อง อ.พบพระ จ.ตาก	1.นางว้าง พิบูลธัญธนกิจ	ครึ่งงาน	47Q 0479930 UTM 1822609
		2.นางใหม่ เจริญทองมั่นคง	ครึ่งงาน	47Q 0478696 UTM 1823693
		3.นางชง พานิชย์เจริญรุ่ง	ครึ่งงาน	47Q 0478696 UTM 1823693

		4.นางชีะ วนาเจริญชัย	ครึ่งงาน	47Q 0474390 UTM 1817156
		5.นางถั่วยั่ว แซ่เฮ้อ	ครึ่งงาน	47Q 0418543 UTM 2046447
		6.นางก้อง แซ่เฮ้อ	ครึ่งงาน	47Q 0418543 UTM 2046447
		7.นางกือ แซ่ม้า	ครึ่งงาน	47Q 0418543 UTM 2046447
		8.นางเจ้อ แซ่เซอ	ครึ่งงาน	47Q 0418684 UTM 1825674
		9.นางเจอ แสนยาเจริญกุล	ครึ่งงาน	47Q 0478781 UTM 1821789
		10.นางรัชนี้ แสนยาเจริญกุล	ครึ่งงาน	47Q 0478781 UTM 1821789
		11.นางกาญจนา ยอดภูเขาสูง	ครึ่งงาน	47Q 0480931 UTM 1823431
		12.นางหลี่ แซ่ม้า	ครึ่งงาน	47Q 0481364 UTM 1824396
		13.น.ส.หมี พิทยาสาพนิกพ	ครึ่งงาน	47Q 0479508 UTM 1821346
		14.นางเพ็ง แซ่ซ้อง	ครึ่งงาน	47Q 0480420 UTM 1827596
		15.นางพั้ว แซ่ย่าง	ครึ่งงาน	47Q 0480436 UTM 1827587
		16.นางไฉ่ แซ่ม้า	ครึ่งงาน	47Q 0480383 UTM 1827373
		17.นางสาวจัว แซ่ยั้ง	ครึ่งงาน	47Q 0480419 UTM 1827556
		18.นางจู แซ่ยั้ง	ครึ่งงาน	47Q 0480465 UTM 1827604

		19.นางลี แซ่ว่าง	ครึ่งงาน	47Q 0480420 UTM 1827579
		20.นางหมา แซ่ม้า	ครึ่งงาน	47Q 0481295 UTM 1825641
		21.นางแพ่ง แซ่ยั้ง	ครึ่งงาน	47Q 0481271 UTM 1825631
		22.นางซัว แซ่ม้า	ครึ่งงาน	47Q 0481346 UTM 1825656
		23.นางหน่วงฉ่าย แซ่ม้า	ครึ่งงาน	47Q 0481290 UTM 1825640
		24.นางจั่ว ศรีอำนวยกิจ	ครึ่งงาน	47Q 0479656 UTM 1823545
		25.นางหม่อ แซ่ว่าง	ครึ่งงาน	47Q 0481454 UTM 1824881
		26.นางแย่ง โชคถกกลเกียรติ	ครึ่งงาน	47Q 0481186 UTM 1823953
		27.นางแย้ แซ่ย่าง	ครึ่งงาน	47Q 0479102 UTM 1823417
		28.นางแย่ง แซ่ม้า	ครึ่งงาน	47Q 0480408 UTM 1827758
		29.นางสาวทรง เพชรศิริรัฐ	ครึ่งงาน	47Q 0475726 UTM 1824267
		30.นางจง แซ่ยั้ง	ครึ่งงาน	47Q 0480163 UTM 1824539