

รายงานฉบับสมบูรณ์(Final report)

เรื่อง

การวิเคราะห์สารเสพติด (THC) ในกัญชง

เสนอ

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โดย

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์เชียงใหม่

มกราคม 2550



รายงานผลการศึกษาระดับสมบูรณ์ (Final report) การวิเคราะห์สารเสพติด (THC)

โดย ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์เชียงใหม่

หลักการและเหตุผล

กัญชาจัดเป็นยาเสพติดให้โทษประเภท 5 ตามพระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ พ.ศ.2522⁽¹⁾ ซึ่งนอกจากจะใช้เป็นยาเสพติดแล้วยังสามารถใช้เป็นพืชให้เส้นใยได้ด้วย กัญชา เป็นคำใช้เรียกทั่วไปกับพืชต้นที่ใช้เป็นยาเสพติด และ กัญชง ใช้เรียกพืชต้นที่ใช้ในการผลิตเส้นใย เนื่องจากกัญชา-กัญชง มีต้นกำเนิดมาจากพืชชนิดเดียวกัน โดยมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Cannabis sativa* L. เช่นเดียวกัน แต่มี subspecies แตกต่างกันโดยกัญชง (Hemp) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Cannabis sativa* L. Subsp.sativa ส่วน กัญชา (Marijuana) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Cannabis sativa* L. Subsp.indica (Lam.) E.Small&Cronquist ลักษณะภายนอกของพืชทั้งสองชนิดจึงไม่แตกต่างกันหรือมีความแตกต่างกันน้อยมากจนยากในการ จำแนก กัญชา-กัญชง จึงยังเป็นพืชห้ามปลูกตามกฎหมายยกเว้นเพื่อการศึกษาวิจัยที่ถูกต้องตามกฎหมาย เท่านั้น⁽²⁾

สารสำคัญในกัญชา-กัญชง มี 3 ชนิด คือ Tetrahydrocannabinol(THC), Cannabinol(CBN) และ Cannabidiol(CBD) โดยสาร THC เป็นสารออกฤทธิ์กระตุ้นประสาทซึ่งทำให้ผู้เสพตื่นเต้น ช่างพูด หัวเราะตลอดเวลา ส่วน CBD เป็นสารต้านการออกฤทธิ์ของ THC ซึ่งในกัญชงมีปริมาณ THC ต่ำมากและมีปริมาณ CBD สูงกว่า THC ดังนั้นการออกฤทธิ์ของ CBD จึงมากกว่า THC ผลคือหากมีการนำกัญชงไปสูบบุหรี่จะรู้สึกปวดศีรษะอย่างรุนแรงจากฤทธิ์ของ CBD ในขณะที่กัญชามีปริมาณ THC สูงถึง 5-15% และมีปริมาณ THC สูงกว่า CBD ซึ่งหากสามารถหาสายพันธุ์กัญชงที่มีปริมาณ THC ต่ำๆได้ ก็จะสามารถส่งเสริมการปลูกพืชเส้นใยคุณภาพสูงชนิดนี้ในอนาคตได้ แต่ในประเทศไทยยังมีข้อมูลเกี่ยวกับกัญชง ทั้งทางด้านสภาพภูมิประเทศ การคัดเลือกพันธุ์ที่เหมาะสม กรรมวิธีการปลูก การเก็บเกี่ยว รวมทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพด้านสารเคมี น้อยมาก ส่วนใหญ่จะได้จากเอกสารอ้างอิงของต่างประเทศซึ่งแยกพืช กัญชาชนิดที่ใช้เป็นยาเสพติดและชนิดที่ให้เส้นใย(กัญชง)โดยดูจากปริมาณสารสำคัญ คือ Tetrahydrocannabinoid (THC) และ Cannabidiol (CBD) พืชที่ให้เส้นใย(กัญชง)จะมีปริมาณ THC ไม่เกิน 0.3% และมีอัตราส่วนของ CBD:THC มากกว่า 2:1⁽³⁾

ดังนั้นการตรวจวิเคราะห์หาปริมาณสารสำคัญได้แก่ THC, CBD และ CBN และรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณสารสำคัญได้แก่ THC, CBD และ CBN ในกัญชงในประเทศไทย ทั้งทางด้านสภาพภูมิประเทศ การคัดเลือกพันธุ์ กรรมวิธีการปลูก จำนวนรุ่นที่ปลูก (generation) และการเก็บเกี่ยว สามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการจำแนกกัญชาที่ใช้เป็นยาเสพติดและกัญชงที่ใช้เป็นพืชเส้นใย ซึ่งสามารถจะพัฒนากัญชงให้เป็นพืชเศรษฐกิจในอนาคตได้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ปริมาณสาร (THC) สายพันธุ์กัญชงท้องถิ่นและสายพันธุ์กัญชงจากต่างประเทศ
2. ศึกษาและวิเคราะห์สาร (THC) สายพันธุ์กัญชงท้องถิ่นที่ได้จากการรวบรวมและสายพันธุ์กัญชงจากต่างประเทศให้เป็นแหล่งพันธุกรรมและแหล่งปรับปรุงพันธุ์กัญชงเพื่อให้เกิดสายพันธุ์ที่มีปริมาณสาร THC ต่ำ
3. ศึกษาและวิเคราะห์สาร (THC) ที่เป็นผลจากรูปแบบเขตกรรมการปลูกกัญชงเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพเส้นใยที่ดี

เป้าหมาย

1. วิเคราะห์ปริมาณ THC ในใบกัญชงแต่ละระยะ 60 90 และระยะออกดอก (ทั้งตัวผู้ และตัวเมีย) ของโครงการที่ 1 การศึกษาและคัดเลือกสายพันธุ์กัญชงท้องถิ่นและพันธุ์กัญชงจากต่างประเทศที่มีความเหมาะสมต่อการปลูกเป็นการค้า โครงการที่ 2 การรวบรวมเมล็ดสายพันธุ์กัญชงท้องถิ่นเพื่อเป็นแหล่งพันธุกรรมและแหล่งปรับปรุงพันธุ์กัญชงเพื่อให้เกิดสายพันธุ์ที่มีปริมาณสาร THC ต่ำ โครงการที่ 3 ศึกษาวิธีการพัฒนาเขตกรรมการปลูกกัญชงเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพเส้นใยที่ดี และโครงการที่ 4 การศึกษาการปลูกกัญชงในระดับไร่นาเกษตรกรเพื่อเป็นพืชเศรษฐกิจ
2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติในด้านความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสารสำคัญ (THC) กับระดับความสูง
3. สรุปและรายงาน ในรูปเล่มจำนวน 10 เล่ม

ระยะเวลาโครงการ

เริ่มดำเนินการ กรกฎาคม 2549 – มีนาคม 2550

แนวทางและขั้นตอนการดำเนินงาน

ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์เชียงใหม่ดำเนินการวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญ (THC) กัญชงสายพันธุ์ต่างๆที่ปลูกในสภาพภูมิประเทศที่แตกต่างกัน และมีการเขตกรรมที่แตกต่างกันในแต่ละระยะการเจริญเติบโต (ที่ระยะ 60, 90 วันและระยะออกดอก ทั้งตัวผู้และตัวเมีย) เพื่อเป็นข้อมูลในการคัดเลือกพันธุ์ที่มีสารเสพติดน้อยและให้ผลผลิตสูง โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. การเตรียมตัวอย่างโดยทำการอบตัวอย่างกัญชงให้แห้งโดยใช้ตู้อบร้อน และบดให้ละเอียดเพื่อให้ตัวอย่างเป็นเนื้อเดียวกัน และแบ่งตัวอย่างเป็น 3 ส่วนเพื่อส่งตรวจวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญ (THC) ที่ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์เชียงใหม่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ และสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ (วิธีการเก็บตัวอย่างและนำส่งตัวอย่าง ตามภาคผนวก 1)

2. ดำเนินการวิเคราะห์สารสำคัญ (THC) โดยวิธี Gas Chromatography (GC-FID)

3. สรุปผลและจัดทำรายงานผลการวิเคราะห์สารเสพติด (THC)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงข้อมูลปริมาณสารสำคัญ (THC) ของกัญชงแต่ละสายพันธุ์ในช่วงอายุต่างๆ

2. ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างความสูงจากระดับน้ำทะเลกับปริมาณสารสำคัญ (THC)
3. ข้อมูลที่ได้นำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ในการคัดเลือกพื้นที่ปลูกกัญชงที่สารเสพติดต่ำ และพัฒนาการเกษตรกรรมต่อไป
4. ทราบถึงผลการเกษตรกรรมต่อปริมาณสาร THC

ผลการวิจัย

ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์เชียงใหม่ได้รับตัวอย่างกัญชงทั้ง 4 โครงการรวมจำนวน 887 ตัวอย่าง ซึ่งศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์เชียงใหม่ได้ทำการเตรียมตัวอย่างแห้ง และแบ่งตัวอย่างในแต่ละตัวอย่าง เป็น 3 ส่วนเพื่อส่งตรวจวิเคราะห์ที่ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์เชียงใหม่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ และ สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ (หมายเหตุ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ และสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ ตรวจวิเคราะห์ตัวอย่าง เฉพาะโครงการที่ 1) ผลการวิจัยทั้ง 4 โครงการมีดังต่อไปนี้

โครงการที่ 1 การศึกษาและคัดเลือกสายพันธุ์พืชกัญชงท้องถิ่น และพันธุ์พืชกัญชงจากต่างประเทศที่มีความเหมาะสมต่อการปลูกเป็นการค้า

ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์เชียงใหม่ ได้รับตัวอย่างกัญชงที่ปลูกใน 6 สภาพแวดล้อม คือ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ระดับความสูง 300 เมตร ศูนย์พัฒนา โครงการหลวงห้วยลึก ระดับความสูง 600 เมตร ศูนย์พัฒนา โครงการหลวงปิงค่า ระดับความสูง 640 เมตร สถานีเกษตรหลวงปางดะ ระดับความสูง 720 เมตร ศูนย์พัฒนา โครงการหลวงห้วยเล้ง ระดับความสูง 960 เมตร และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปางอุ๋ง ระดับความสูง 1,240 เมตร แต่ละพื้นที่ปลูก 9 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์สองแคว ปางแก พบพระ ปางตอง ปางอุ๋ง แม่ตะละ ห้วยหอย ห้วยเล้ง และแม่สาใหม่ เริ่มปลูกเมื่อวันที่ 19 มิถุนายน 2549 และทำการเก็บ ตัวอย่างส่วนของใบด้านบนของลำต้น ไม่เกินตำแหน่งหนึ่งส่วนสามจากด้านบนของลำต้น (upper third of the main stem) เมื่อต้นกัญชงมีอายุได้ 60 วัน 90 วัน และระยะออกดอก ซึ่งทำการเก็บแยกเพศผู้ และเพศเมีย และเก็บส่วนของดอก และ ใบแยกกัน รวมจำนวน 687 ตัวอย่าง โดยกัญชงที่ปลูกในแปลง มหาวิทยาลัยแม่โจ้มีปัญหาความงอกไม่สม่ำเสมอ และบางแปลงตายทั้งแปลงจึงเก็บตัวอย่างเฉพาะครั้งที่ 1 มีรายละเอียดดังนี้

พื้นที่ที่ปลูก	ครั้งที่ 1 (60 วัน)		ครั้งที่ 2 (90 วัน)		ครั้งที่ 3 (ออกดอก)	
	วันที่เก็บ	จ.น.ตัวอย่าง	วันที่เก็บ	จ.น.ตัวอย่าง	วันที่เก็บ	จ.น.ตัวอย่าง
ศูนย์ห้วยลึก	29/8/49	27	27/9/49	27	5/11/49	103
ศูนย์ปิงค่า	27,31/8/49	26	26/9/49	26	11/11/49	39
ศูนย์ปางดะ	25/8/49	27	26/9/49	27	26/10/49	106
ศูนย์ห้วยเล้ง	27/8/49	27	27/9/49	27	26/10/49	19
ศูนย์ปางอุ๋ง	24/8/49	27	21/9/49	78	18/10/49	81
ม.แม่โจ้	26/8/49	20	-	-	-	-
รวม		154		185		348

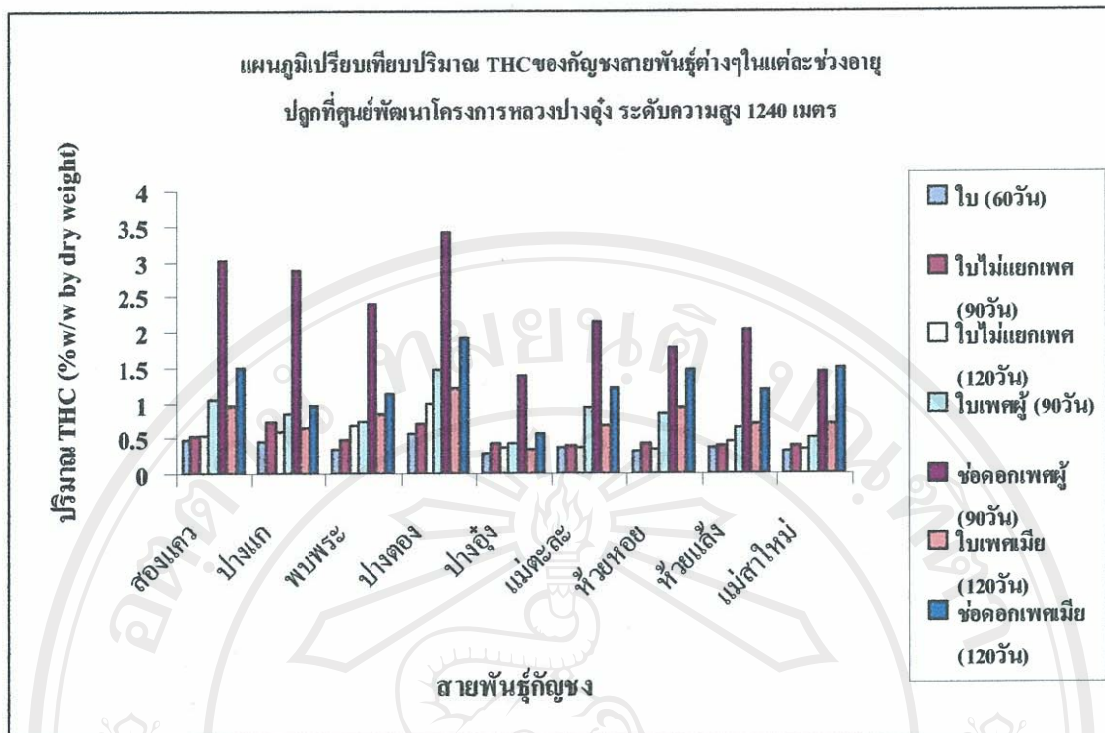
รวมทั้งตัวอย่างจากสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ ซึ่งปลูกบริเวณแคมป์ดูงร่ม ระดับความสูง 1,300 เมตร 3 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ห้วยแม่เกียง พบพระ (ปลูกเมื่อ 15-19 พฤษภาคม 2549) และปางอุ๋ง (ปลูกเมื่อ 17-19 มิถุนายน 2549) รวมจำนวน 31 ตัวอย่างมีรายละเอียดดังนี้

พื้นที่ปลูก	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		ครั้งที่ 3		ครั้งที่ 4	
	วันที่เก็บ	จ.น. ตัวอย่าง	วันที่เก็บ	จ.น. ตัวอย่าง	วันที่เก็บ	จ.น. ตัวอย่าง	วันที่เก็บ	จ.น. ตัวอย่าง
สวนพฤกษ	8/8/49	6	11/9/49 21/9/49	6 1	11/10/49 25/10/49	6 3	9/11/49	9
รวม		6		7		9		9

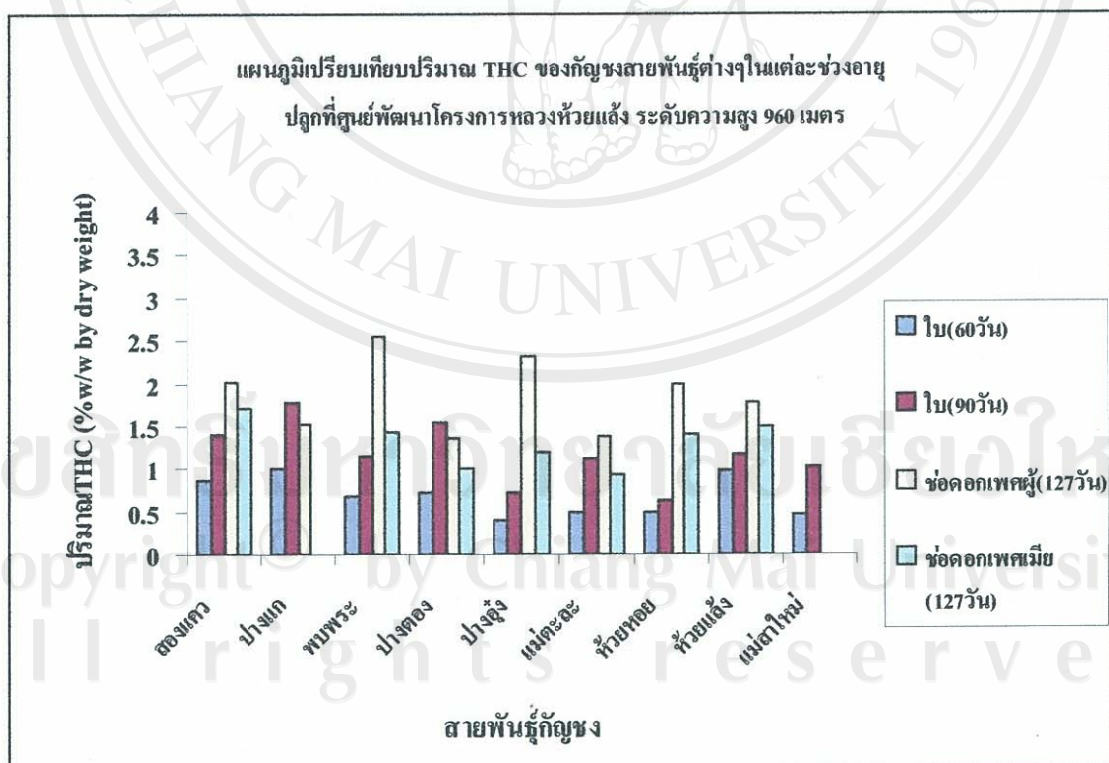
ผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญ (THC) ในตัวอย่างกัญชงสายพันธุ์ต่างๆ ที่อายุ 60 วัน 90 วัน และระยะออกดอก พบว่ากัญชงทุกสายพันธุ์มีปริมาณสารสำคัญ (THC) เพิ่มขึ้นเมื่อต้นกัญชงมีอายุมากขึ้น และมีมากที่สุดในระยะออกดอก โดยในกัญชงที่มีอายุ 60 วัน มีปริมาณ THC อยู่ในช่วง 0.27-1.03 %w/w ที่อายุ 90 วันมีปริมาณ THC อยู่ในช่วง 0.36-1.78 %w/w และในระยะออกดอกมีปริมาณ THC ในใบและช่อดอกเฉลี่ย อยู่ในช่วง 0.56-2.01 %w/w แสดงดังตารางที่ 1 ถึง ตารางที่ 7 และแผนภูมิที่ 1 ถึง แผนภูมิที่ 6

ผลการเปรียบเทียบปริมาณสารสำคัญ(THC)ในกัญชงสายพันธุ์ต่างๆที่ปลูกในพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลแตกต่างกัน ที่อายุ 60 วัน 90 วัน และระยะออกดอกแสดงดังแผนภูมิที่ 7 ถึงแผนภูมิที่ 9 พบว่ากัญชงที่ปลูกที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ ระดับความสูง 720 เมตร และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปางอุ๋ง ระดับความสูง 1240 เมตร มีปริมาณ THC ค่อนข้างต่ำ โดยพันธุ์ปางอุ๋งมีปริมาณ THC ต่ำที่สุด รองลงมาคือพันธุ์ห้วยห้อย และแม่ตาใหม่ตามลำดับ และปริมาณ THC มีแนวโน้มลดลงเมื่อพื้นที่ปลูกมีความสูงจากระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้น ยกเว้นกัญชงที่ปลูกที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยแล้ง ระดับความสูง 960 เมตร พบว่ากัญชงทุกพันธุ์มีปริมาณ THC ค่อนข้างสูง ซึ่งต้องดูปัจจัยอื่นๆ ประกอบด้วย เช่น การเจริญเติบโตของต้นกัญชง สภาพแวดล้อม เป็นต้น

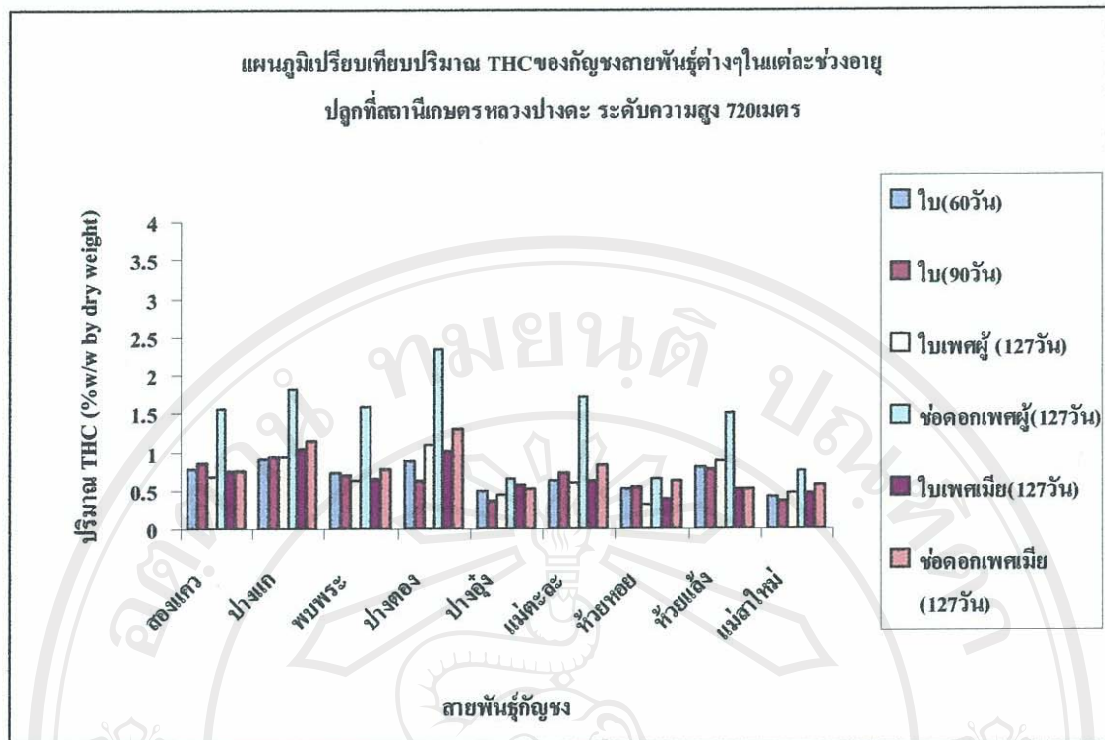
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



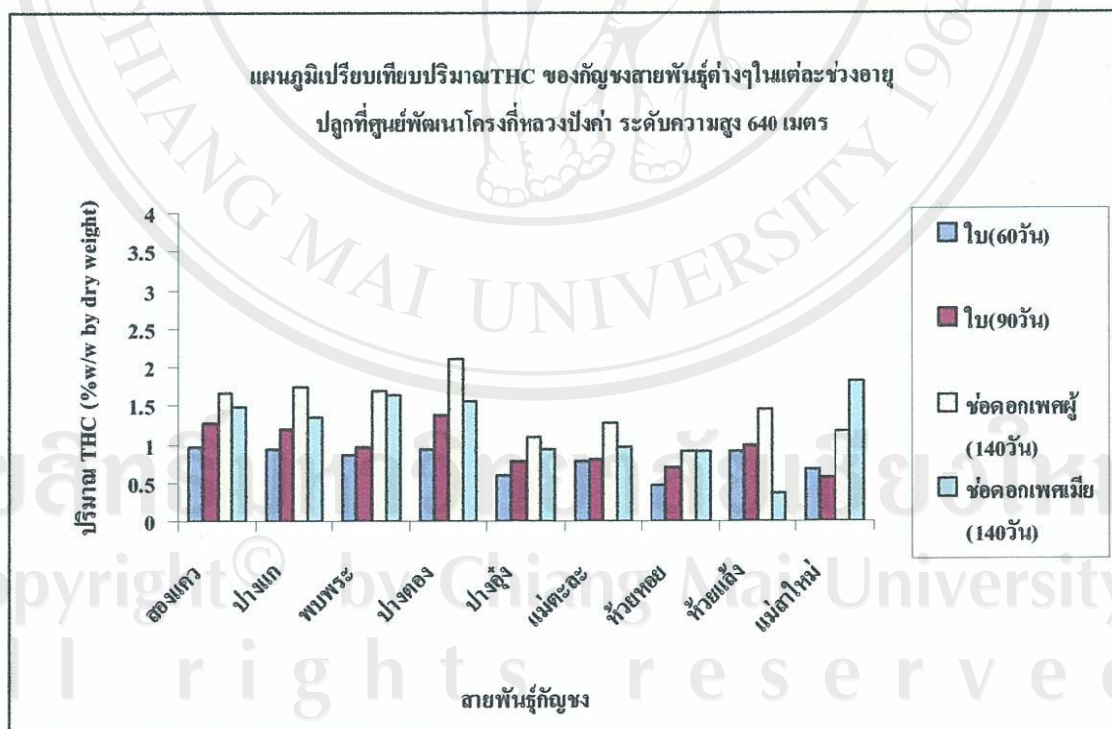
แผนภูมิที่ 1 เปรียบเทียบปริมาณ THC ของกัญชงสายพันธุ์ต่างๆในแต่ละช่วงอายุ
(ปลูกที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปางอู๋)



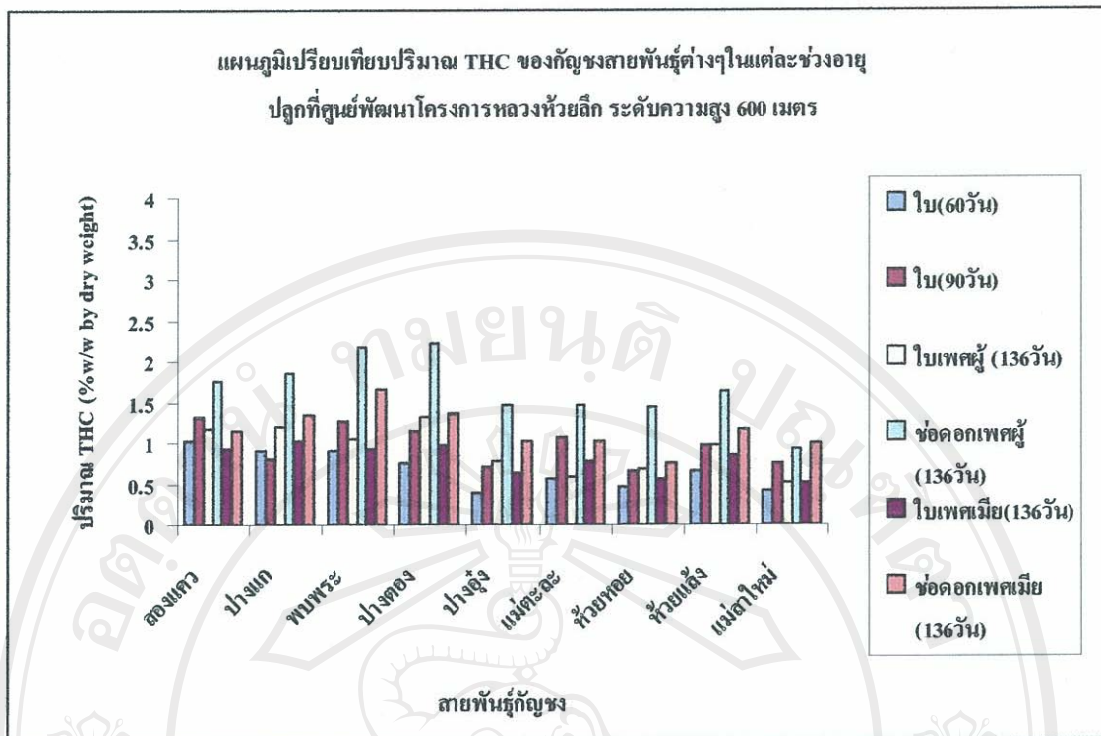
แผนภูมิที่ 2 เปรียบเทียบปริมาณ THC ของกัญชงสายพันธุ์ต่างๆในแต่ละช่วงอายุ
(ปลูกที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยเล็ง)



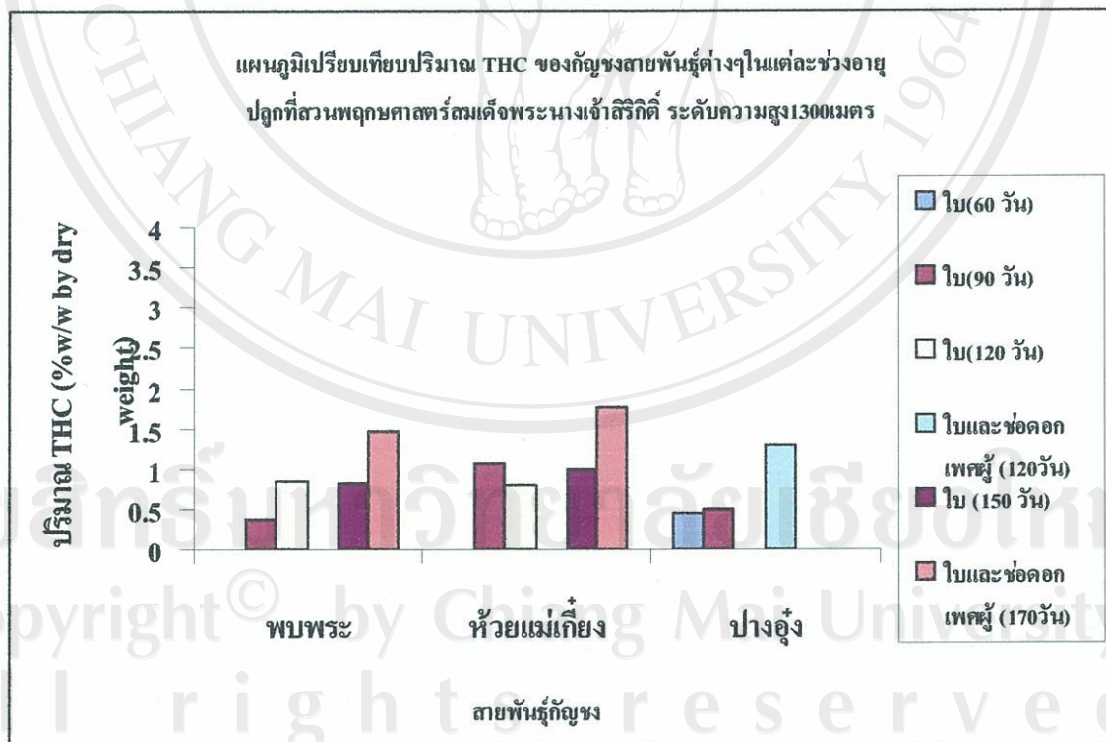
แผนภูมิที่ 3 เปรียบเทียบปริมาณ THC ของกัญชงสายพันธุ์ต่างๆในแต่ละช่วงอายุ
(ปลูกที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ)



แผนภูมิที่ 4 เปรียบเทียบปริมาณ THC ของกัญชงสายพันธุ์ต่างๆในแต่ละช่วงอายุ
(ปลูกที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปางคำ)

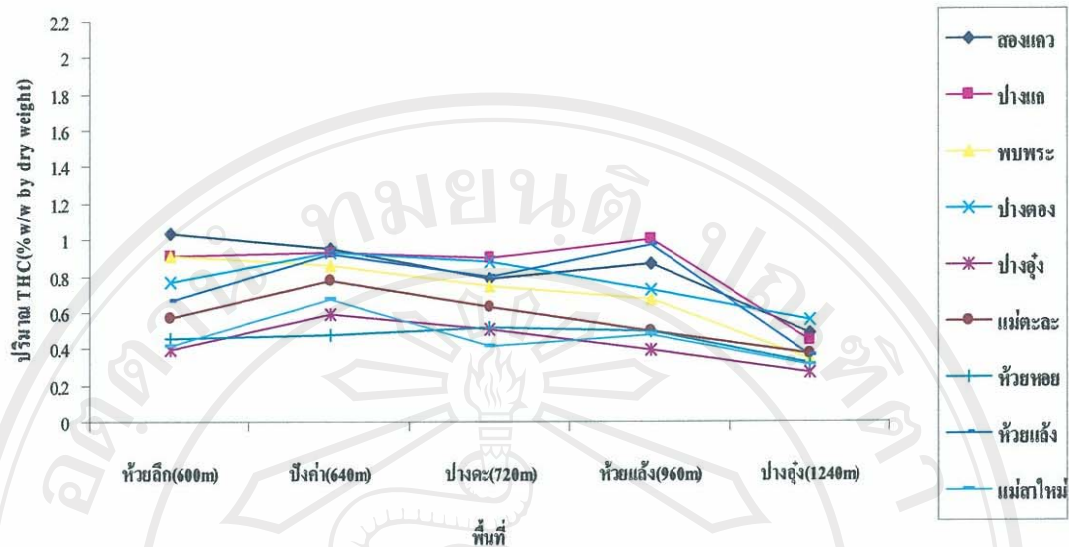


แผนภูมิที่ 5 เปรียบเทียบปริมาณ THC ของกัญชงสายพันธุ์ต่างๆในแต่ละช่วงอายุ
(ปลูกที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก)



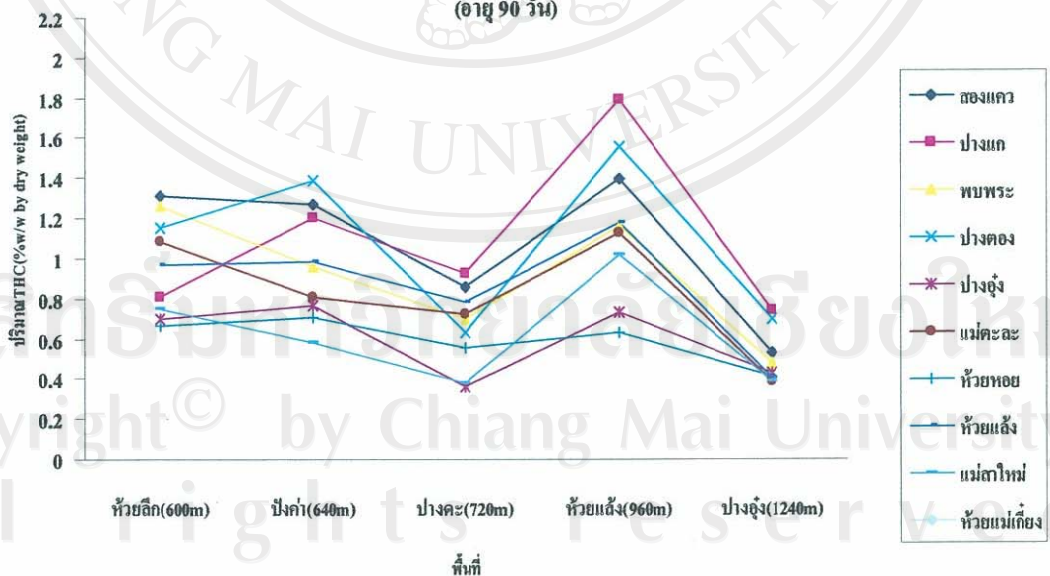
แผนภูมิที่ 6 เปรียบเทียบปริมาณ THC ของกัญชงสายพันธุ์ต่างๆในแต่ละช่วงอายุ
(ปลูกที่สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์)

ปริมาณTHCของกัญชงแต่ละสายพันธุ์ที่ปลูกในพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลต่างกัน (อายุ 60วัน)

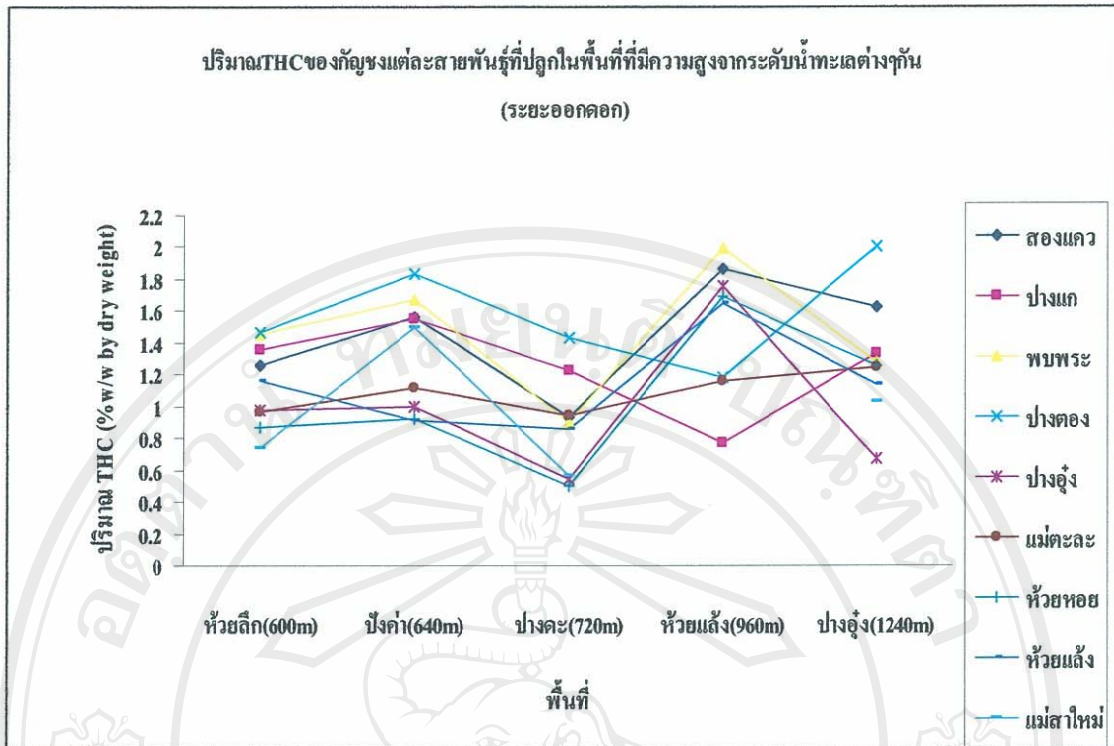


แผนภูมิที่ 7 เปรียบเทียบปริมาณ THC ของกัญชงแต่ละสายพันธุ์อายุ 60 วัน
ที่ปลูกในพื้นที่ที่มีระดับความสูงต่างกัน

ปริมาณTHCของกัญชงแต่ละสายพันธุ์ที่ปลูกในพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลต่างกัน
(อายุ 90 วัน)



แผนภูมิที่ 8 เปรียบเทียบปริมาณ THC ของกัญชงแต่ละสายพันธุ์อายุ 90 วัน
ที่ปลูกในพื้นที่ที่มีระดับความสูงต่างกัน

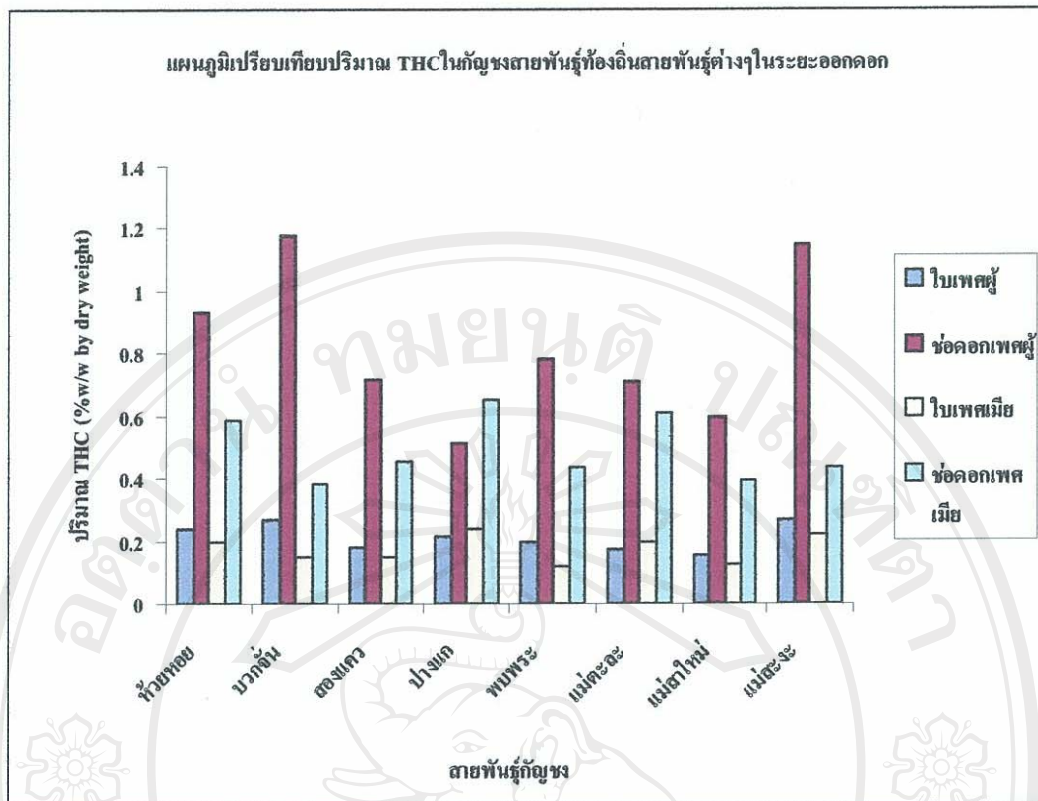


แผนภูมิที่ 9 เปรียบเทียบปริมาณ THC เฉลี่ยของใบและช่อดอกของกัญชงแต่ละสายพันธุ์ในระยะเวลาออกดอกที่ปลูกในพื้นที่ที่มีระดับความสูงต่างกัน

โครงการที่ 2 การรวบรวมเมล็ดสายพันธุ์กัญชงท้องถิ่นเพื่อเป็นแหล่งพันธุกรรมและแหล่งปรับปรุงพันธุ์กัญชงเพื่อให้เกิดสายพันธุ์ที่มีปริมาณสาร THC ต่ำ

ปลูกเปรียบเทียบกัญชงตามสายพันธุ์ที่รวบรวมได้จากเกษตรกรในพื้นที่โครงการหลวงและพื้นที่ใกล้เคียง จำนวน 12 สายพันธุ์ ได้แก่ ห้วยหอย แม่ฮอด สองแคว ปางแก พบพระ ปางตอง ปางอู้ง แม่ตะละ ห้วยแล้ง แม่สาใหม่ แม่สะงะ และบวกัน ปลูกทดสอบ ณ สถานีเกษตรหลวงปางคะ ระดับความสูง 720 เมตร เมื่อวันที่ 26 กันยายน 2549 ทำการเก็บตัวอย่างในระยะออกดอกเพื่อตรวจวิเคราะห์ THC เมื่อวันที่ 1 ธันวาคม 2549 โดยเก็บแยกเพศผู้ และเพศเมีย และเก็บส่วนของดอก และ ใบแยกกัน รวมจำนวน 64 ตัวอย่าง ผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณ THC แสดงดังตารางที่ 8 และแผนภูมิที่ 10

จากผลการวิเคราะห์พบว่าทุกสายพันธุ์มีปริมาณ THC ในใบและช่อดอกเฉลี่ยค่อนข้างต่ำอยู่ในช่วง 0.32-0.52%w/w by dry weight โดยพันธุ์แม่สาใหม่มีปริมาณ THC น้อยที่สุด รองลงมาคือ สองแคว และพบพระ



แผนภูมิที่ 10 เปรียบเทียบปริมาณ THC ในกัญชงสายพันธุ์ท้องถิ่นสายพันธุ์ต่างๆในระยะออกดอก

โครงการที่ 3 ศึกษาวิธีการพัฒนาเกษตรกรรมการปลูกกัญชงเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพเส้นใยที่ดี ได้รับตัวอย่างกัญชงสายพันธุ์ปางดง จากสถานีเกษตรหลวงปางดะ โดยศึกษาเปรียบเทียบระหว่าง อัตราการใช้เมล็ดพันธุ์และการใช้ปุ๋ย และสายพันธุ์ห้วยแม่เกียงจากศูนย์รวมพรรณไม้บ้านร่มเกล้า จ. พิชญโลก ซึ่งศึกษาระยะห่างระหว่างต้นในการปลูก รวมจำนวน 99 ตัวอย่าง ดังนี้

พื้นที่ที่ปลูก	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		ครั้งที่ 3	
	วันที่เก็บ	จ.น.ตัวอย่าง	วันที่เก็บ	จ.น.ตัวอย่าง	วันที่เก็บ	จ.น.ตัวอย่าง
สถานีปางดะ	8/8/49	12	26/9/49	12	26/10/49	48
ศร.พิชญโลก	18/8/49	9	20/9/49	9	18/10/49	9
รวม		21		21		57

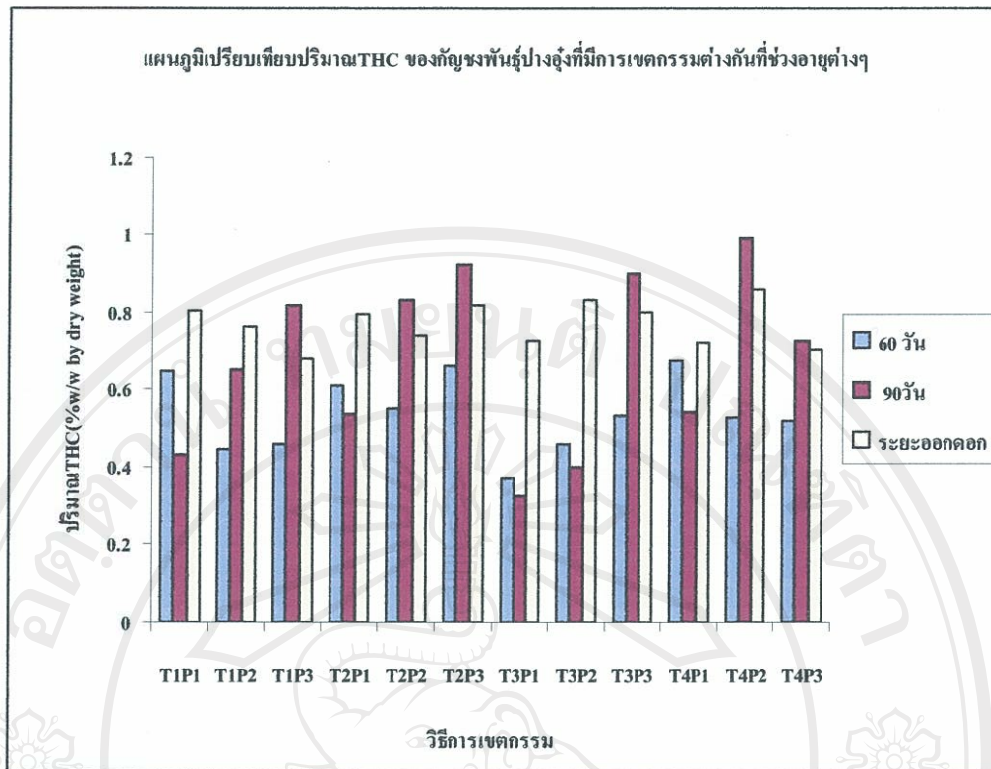
ผลการตรวจหาปริมาณ THC ในตัวอย่างกัญชงสายพันธุ์ปางดงอายุ 60 วัน 90 วัน และระยะออกดอก ปลูกที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ พบว่ากัญชงที่ปลูกโดยวิธีการเกษตรกรรมที่ปลูก 4 ต้นต่อหลุมและใส่ปุ๋ยเคมีมีปริมาณ THC ต่ำที่สุด และทุกแปลงที่ใส่ปุ๋ยเคมีจะมีปริมาณ THC ก่อนข้างต่ำ แสดงดังตารางที่ 9 และแผนภูมิที่ 11 และแปลงทดลองที่ 2 ปลูก ณ ศูนย์รวมพรรณไม้บ้านร่มเกล้า โดยทำการศึกษาระยะห่างระหว่างต้น ใช้พันธุ์ห้วยแม่เกียง (T1=10X15 cm, T2=10X10cm, T3=15X20cm ทำการปลูก 3ซ้ำ) พบว่าไม่ค่อยมีความแตกต่างกัน และพบว่าใบกัญชงที่ช่วงอายุ 90 วันมีปริมาณ THC มากที่สุดและมีแนวโน้มลดลงเมื่ออายุเพิ่มขึ้นแสดงดังตารางที่ 10 และแผนภูมิที่ 12

ตารางที่ 9 แสดงปริมาณ THC ในกัญชงสายพันธุ์ปางอุ๋งในช่วงเวลาต่างๆที่ศึกษาเปรียบเทียบระหว่างอัตราการใช้เมล็ดพันธุ์และการใช้ปุ๋ย (T1=2 ต้นต่อหลุมปลูก, T2=3 ต้นต่อหลุมปลูก, T3=4 ต้นต่อหลุมปลูก, T4=5 ต้นต่อหลุมปลูก, P1=ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่, P2= ใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 80 กิโลกรัมต่อไร่ P3=ไม่มีการใส่ปุ๋ย)

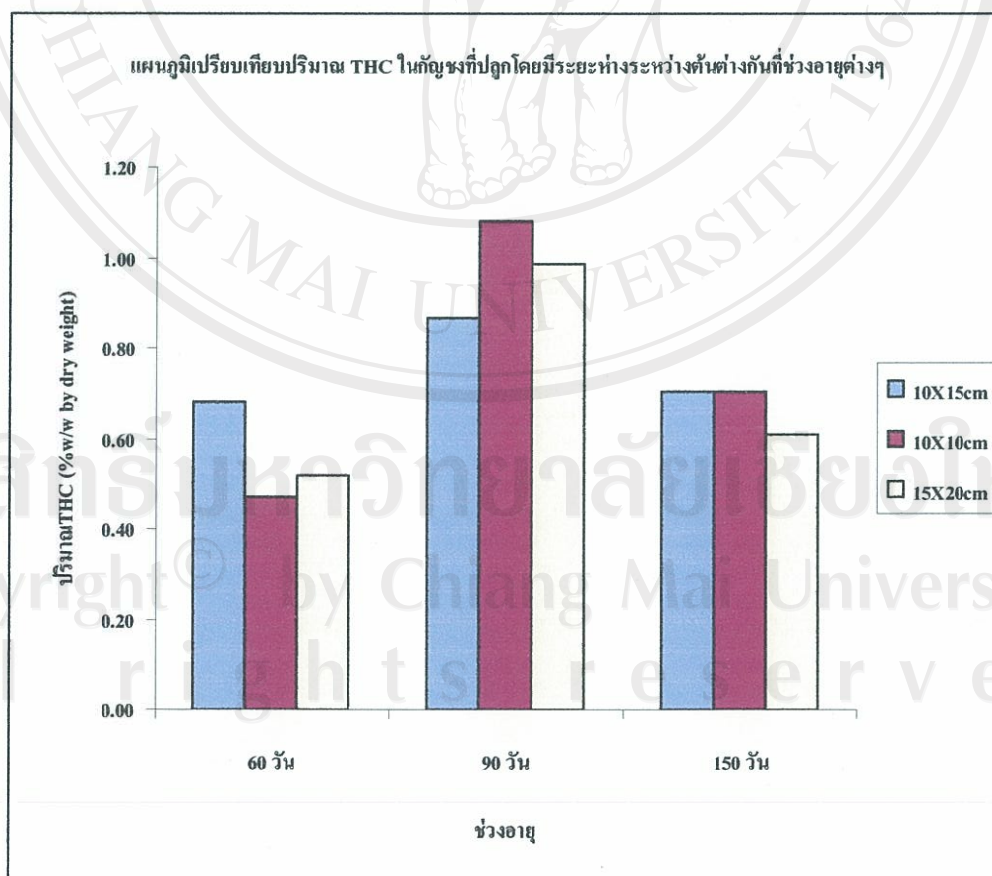
แปลงที่	ปริมาณ THC (%w/w by dry weight)					
	กัญชงอายุ 60 วัน	กัญชงอายุ 90วัน	กัญชงระยะออกดอก			
			ใบเพศผู้	ช่อดอกเพศผู้	ใบเพศเมีย	ช่อดอกเพศเมีย
T1P1	0.650	0.430	0.585	1.420	0.562	0.655
T1P2	0.446	0.653	0.786	1.261	0.475	0.533
T1P3	0.460	0.818	0.643	1.219	0.480	0.384
T2P1	0.610	0.539	0.638	1.431	0.522	0.596
T2P2	0.553	0.832	0.591	1.348	0.569	0.446
T2P3	0.664	0.923	0.686	1.375	0.579	0.632
T3P1	0.371	0.327	0.680	1.102	0.489	0.635
T3P2	0.459	0.399	0.824	1.365	0.594	0.552
T3P3	0.532	0.899	0.684	1.506	0.497	0.505
T4P1	0.675	0.543	0.800	1.220	0.336	0.532
T4P2	0.529	0.991	0.663	1.534	0.530	0.710
T4P3	0.520	0.728	0.656	1.216	0.368	0.571

ตารางที่ 10 แสดงปริมาณ THC ในกัญชงสายพันธุ์ห้วยแม่เกียงในช่วงเวลาต่างๆที่ศึกษา ระหว่างระหว่างต้นในการปลูก

ระยะห่างระหว่างต้น	ปริมาณ THC (%w/w by dry weight)					
	กัญชงอายุ 60 วัน		กัญชงอายุ 90 วัน		กัญชงอายุ 120 วัน	
	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD
10X15cm	0.680	0.08	0.868	0.18	0.703	0.14
10X10cm	0.473	0.14	1.082	0.18	0.704	0.11
15X20cm	0.520	0.05	0.985	0.09	0.611	0.19



แผนภูมิที่ 11 เปรียบเทียบปริมาณ THC ในกัญชงสายพันธุ์ป้างอู้งที่อายุ 60 วัน 90 วัน และระยะออกดอก (เป็นปริมาณ THC ในใบและช่อดอกเฉลี่ย)



แผนภูมิที่ 12 เปรียบเทียบปริมาณ THC ในกัญชงสายพันธุ์ห้วยแม่เกียงโดยศึกษาระยะห่างระหว่างต้น ที่อายุ 60 วัน 90 วัน และ 150 วัน

โครงการที่ 4 การศึกษาการปลูกพืชกัญชงในระดับไร้เกษตรกรเพื่อเป็นพืชเศรษฐกิจ

ได้รับตัวอย่างกัญชงที่โตเต็มที่ก่อนการเก็บเกี่ยว จากไร้เกษตรกร ปลูกที่ บ้านใหม่ศิริราษฎร์ อ.พบพระ จ.ตาก 1 ตัวอย่าง บ้านปางตอง ต.แม่อุคอ อ.ขุนยวม จ.แม่ฮ่องสอน 1 ตัวอย่าง บ้านปางอู้ง ต.แม่ศึก อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่ 1 ตัวอย่าง บ้านแม่ตาน้อย ต.โป่งแยง อ.แม่ริม 1 ตัวอย่าง และ บ้านแม่สาใหม่ ต.โป่งแยง อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ 2 ตัวอย่าง รวม 6 ตัวอย่าง

ผลการตรวจหาปริมาณ THC ในกัญชงที่เก็บตัวอย่างจากไร้เกษตรกร แสดงดังตารางที่ 11
ตารางที่ 11 แสดงปริมาณ THC ในกัญชงจากไร้เกษตรกร

สถานที่	ปริมาณ THC (%w/w by dry weight)
บ้านใหม่ศิริราษฎร์ อ.พบพระ จ.ตาก (เก็บตัวอย่าง ส.ค. 49)	0.465
บ้านปางตอง ต.แม่อุคอ อ.ขุนยวม จ.แม่ฮ่องสอน	1.557
บ้านปางอู้ง ต.แม่ศึก อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่	1.231
บ้านแม่ตาน้อย ต.โป่งแยง อ.แม่ริม	0.838
บ้านแม่สาใหม่ ต.โป่งแยง อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ (ต้นเพศผู้)	1.282
บ้านแม่สาใหม่ ต.โป่งแยง อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ (ต้นเพศเมีย)	2.087

สรุป

จากการศึกษาสายพันธุ์กัญชงท้องถิ่นพบว่ากัญชงสายพันธุ์ปางอู้ง ห้วยห้อย และแม่สาใหม่น่าจะสามารถถูกคัดเลือกและเหมาะสมต่อการปลูกเป็นการค้าเพราะว่ามีปริมาณ THC ค่อนข้างต่ำ สำหรับสายพันธุ์กัญชงท้องถิ่นที่ได้จากการรวบรวมเมล็ดพันธุ์จากเกษตรกรพบว่าพันธุ์แม่สาใหม่ สองแคว และพบพระ มีปริมาณ THC ค่อนข้างต่ำ ซึ่งควรมีการศึกษาต่อไปว่าการปลูกในพื้นที่อื่นที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลแตกต่างกันจะมีผลต่อปริมาณ THC หรือไม่ ในส่วนของการวิเคราะห์ปริมาณ THC ในตัวอย่างระยะออกดอกพบว่ามีความแปรปรวนมากเนื่องจากตัวอย่างที่เป็นช่อดอกมีส่วนของ stem และ stalk ปนอยู่ด้วย

เอกสารอ้างอิง

1. พระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ พ.ศ.2522
2. วีระชัย ณ นคร. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์และประโยชน์ของพืชกัญชง. สัมมนาวิชาการ เรื่อง การวิจัยและแนวทางการพัฒนาพืชกัญชงเชิงเศรษฐกิจ. 15 ตุลาคม 2548 โรงแรมโลดัส ปางสวนแก้ว จังหวัดเชียงใหม่.
3. F. Groenherman, M. Karus. . Industrial hemp is not marijuana: Comments on the drug potential of fiber *Cannabis*. <http://mojo.calyx.net/~olsen/HEMP/IHA/jiha5210.html>

ตารางที่ 1 ผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณสาร THC ในกัญชงสายพันธุ์ต่างๆที่วางอายุ 60 วัน 90 วัน และระยะออกดอก ปลุกที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปางฮุ่ง ระดับความสูง 1240 เมตร

ส่วนของผู้บริโภค	ปริมาณ THC (%w/w by dry weight)																	
	ซองเดี่ยว		ป้างเก		พพพระ		ป้างดอง		ป้างอุ้ง		แม่ตะละ		ห้วยหอย		ห้วยแสง		แม่ตำใหม่	
	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD
แต่ละช่วงอายุ																		
ใบ (60วัน)	0.484	0.05	0.446	0.03	0.337	0.08	0.56	0.06	0.272	0.03	0.373	0.05	0.316	0.04	0.362	0.05	0.311	0.05
ใบ ไม่แยกเพศ(90วัน)	0.527	0.08	0.736	0.13	0.478	0.06	0.695	0.21	0.428	0.05	0.387	0.12	0.409	0.14	0.4	0.06	0.384	0.04
ใบ เพศผู้ (90วัน)	1.051	0.21	0.839	0.12	0.736	0.03	1.474	0.54	0.419	0.11	0.927	0.01	0.856	0.41	0.634	0.3	0.494	0.24
ช่อดอกเพศผู้(90วัน)	3.015	0.72	2.885	0.84	2.402	0.49	3.41	1.5	1.379	0.35	2.152	0.44	1.779	0.39	2.022	0.66	1.432	0.59
ใบ ไม่แยกเพศ(120วัน)	0.542	0.04	0.578	0.12	0.679	0.23	0.986	0.06	0.359	0.07	0.359	0.10	0.334	0.10	0.457	0.09	0.348	0.14
ใบ เพศเมีย(120วัน)	0.945	0.17	0.659	0.14	0.843	0.34	1.223	0.29	0.333	0.20	0.687	0.01	0.938	0.04	0.705	0.05	0.691	0.33
ช่อดอกเพศเมีย(120วัน)	1.503	0.29	0.953	0.37	1.132	0.22	1.927	0.93	0.568	0.27	1.217	0.41	1.469	0.31	1.178	0.41	1.504	0.29

ตารางที่ 2 ผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณสารTHC ในกัญชงสายพันธุ์ต่างๆที่ช่วงอายุ 60วัน และระยะออกดอก ปกติที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยแล้ง ระดับความสูง 960 เมตร

ส่วนของต้นกัญชงใน แต่ละช่วงอายุ	ปริมาณ THC (%w/w by dry weight)																	
	สองแคว		ปางแก		พพพระ		ปางดง		ปางอึ้ง		แม่ตะละ		ห้วยหอย		ห้วยแล้ง		แม่สาใหม่	
	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD
ใบ(60วัน)	0.865	0.09	1.003	0.39	0.668	0.18	0.724	0.03	0.392	0.13	0.494	0.02	0.496	0.13	0.973	0.42	0.475	0.05
ใบ(90วัน)	1.395	0.38	1.788	0.24	1.157	0.15	1.551	0.26	0.732	0.09	1.123	0.31	0.628	0.18	1.172	0.17	1.018	0.34
ช่อดอกเพศผู้(127วัน)	2.014	0.05	1.525	0	2.547	0	1.348	0	2.305	0	1.378	0	1.991	0	1.788	0	-	-
ช่อดอกเพศเมีย(127วัน)	1.717	0.06	-	-	1.432	0.16	1.012	0	1.200	0	0.932	0	1.399	0	1.496	0	-	-

ตารางที่ 4 ผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณสารTHC ในกัญชงสายพันธุ์ต่างๆที่ช่วงอายุ 60วัน และระยะออกดอก ปุ๋ยที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปางคำ
ระดับความสูง 640 เมตร

ส่วนของต้นกัญชง ในแต่ละช่วงอายุ	ปริมาณ THC (%w/w by dry weight)													
	สองแถว		ปางแก		พบบพระ		ปางดง		ปางอู่		แม่ตะละ		ห้วยหอย	
	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD
ใบ(60วัน)	0.955	0.13	0.926	0.21	0.86	0.14	0.932	0.11	0.587	0.11	0.776	0.2	0.473	0.03
ใบ(90วัน)	1.265	0.09	1.197	0.09	0.959	0.05	1.382	0.08	0.768	0.21	0.806	0.12	0.709	0.07
ช่อดอกเพศผู้(140วัน)	1.651	0.18	1.750	0	1.696	0.03	2.109	0.15	1.080	0.11	1.283	0.19	0.920	0.18
ช่อดอกเพศเมีย(140วัน)	1.474	0.20	1.353	0	1.638	0.36	1.547	0.86	0.923	0.15	0.950	0.11	0.920	0
													0.374	0
													1.831	0.08

ตารางที่ 6 ผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณสารTHC ในกัญชงสายพันธุ์ต่างๆที่ช่วงอายุ 60วัน ปุ่มกึ่งมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ระดับความสูง 300 เมตร

ปริมาณ THC (%w/w by dry weight)																			
ส่วนของต้นกัญชงใน	สองแถว		ปรางแก		พมพระ		ปรางดอง		ปรางอุ้ง		แม่ตะละ		ห้วยหอย		ห้วยแล้ง		แม่สำใหม่		
	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	
แต่ละช่วงอายุ	0.863	0	0.637	0.11	0.478	0.18	0.985	0.48	0.404	0.01	0.454	0.1	0.621	0.52	0.656	0.04	0.478	0.05	
ใบ(60วัน)																			

ตารางที่ 7 ผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณสารTHC ในกัญชงสายพันธุ์ต่างๆที่ช่วงอายุ 60วัน 90วัน และระยะออกดอก ปุ่มกึ่งสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ ระดับความสูง 1300 เมตร

ส่วนของต้นกัญชงในแต่ละ ช่วงอายุ		ปริมาณ THC (%w/w by dry weight)							
		พมพระ		ห้วยแม่เกียง		ปรางอุ้ง			
		ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD
ใบ(60 วัน)		0	0	0	0	0.444	0		
ใบ(90 วัน)		0.377	0.06	1.070	0.16	0.498	0.06		
ใบ(120 วัน)		0.857	0.29	0.793	0.13	0	0		
ใบและช่อดอกเพศผู้(120วัน)						1.280	0.02		
ใบ (150 วัน)		0.811	0.09	0.988	0.11				
ใบและช่อดอกเพศผู้(170วัน)		1.470	0.16	1.759	0.13				

ตารางที่ 8 ผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณสารTHC ในกัญชงสายพันธุ์ต่างๆ ที่รวบรวมจากไร่เกษตรกรในระยะเวลาออกดอก ปดุกที่สถานีเกษตรหลวงปางตะ (โครงการที่ 2)

ส่วนของต้นกัญชง ในแต่ละช่วงอายุ	ปริมาณ THC (%w/w by dry weight)													
	ห้วยห้อย		บวกขึ้น		สองแคว		ปางแก		พมพระ		แม่ตะละ		แม่ตำใหม่	
	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD
ใบเพศผู้	0.237	0.04	0.270	0.07	0.177	0.05	0.213	0.03	0.197	0	0.175	0.06	0.154	0.03
ช่อดอกเพศผู้	0.933	0.05	1.177	0.24	0.718	0.18	0.515	0.4	0.785	0	0.712	0.28	0.598	0.02
ใบเพศเมีย	0.198	0.02	0.147	0.02	0.150	0.01	0.239	0.05	0.118	0	0.195	0.05	0.127	0.01
ช่อดอกเพศเมีย	0.589	0.09	0.385	0.10	0.454	0.12	0.655	0.08	0.439	0	0.613	0.09	0.397	0.18

โครงการวิจัยและพัฒนาการปลูกพืชกล้วยงให้เป็นพืชเศรษฐกิจ วิธีการเก็บตัวอย่างและนำส่งตัวอย่าง

1. ความมุ่งหมาย

เอกสารนี้จัดทำขึ้นเพื่ออธิบายระเบียบวิธีวิจัยการเก็บตัวอย่างและนำส่งตัวอย่างให้ปฏิบัติไปในทางเดียวกัน

2. การใช้งาน

ใช้เป็นคู่มือในการเก็บตัวอย่างและนำส่งตัวอย่างในโครงการวิจัยและพัฒนาการปลูกพืชกล้วยงให้เป็นพืชเศรษฐกิจ

3. วัสดุอุปกรณ์

3.1 ถุงกระดาษสีน้ำตาลขนาด 8X 10 นิ้ว สำหรับเก็บตัวอย่าง

3.2 กระดาษเลเบล สำหรับบันทึกรายละเอียดการเก็บตัวอย่าง

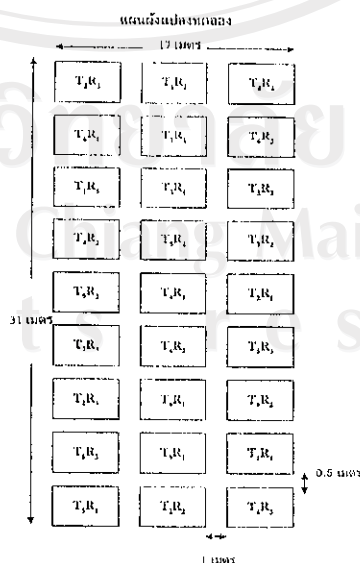
3.3 เครื่องชั่งน้ำหนัก ทศนิยม 2 ตำแหน่ง

3.4 ตู้อบควบคุมอุณหภูมิ สำหรับอบตัวอย่างให้แห้ง

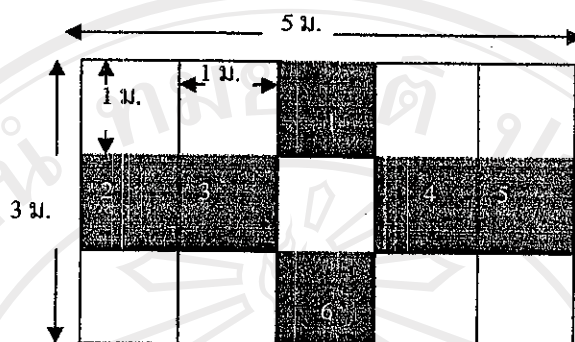
3.4 ตู้เย็น ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิในช่วง 8-10 องศาเซลเซียส สำหรับเก็บรักษาตัวอย่าง

4. วิธีการดำเนินการ

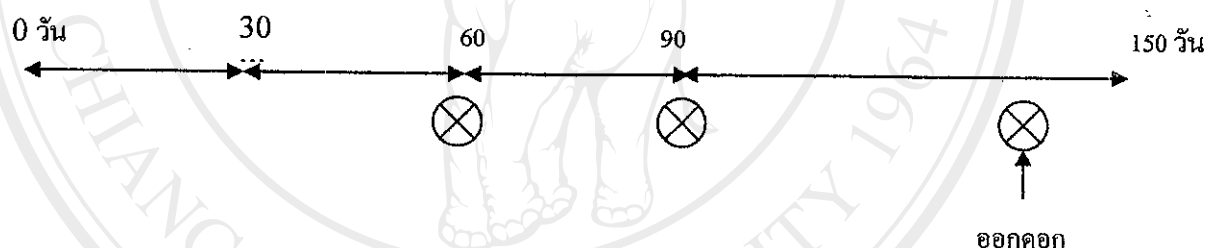
4.1 ดำเนินการปลูกเปรียบเทียบสายพันธุ์กล้วยงจำนวน 9 สายพันธุ์ ในแปลงขนาดกว้าง 3x 5 เมตร จำนวน 3 ซ้ำ ทั้งหมด 27 แปลง ใน 6 สภาพแวดล้อม ได้แก่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปิงค่า สถานีเกษตรหลวงปางดะ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยเล้ง และ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปางอุ๋ง



4.2 การสุ่มตัวอย่างในแต่ละพื้นที่ ทำการแบ่งแปลงปลูกแต่ละแปลงเป็น 15 plots ขนาด plot เท่ากับ 1 X 1 ตารางเมตร ให้สุ่มเก็บตัวอย่าง (sampling) 6 plots ต่อ 1 สายพันธุ์ ดังรูป โดยจะเก็บตัวอย่างที่ plot เดิมทุกระยะของการเก็บตัวอย่าง



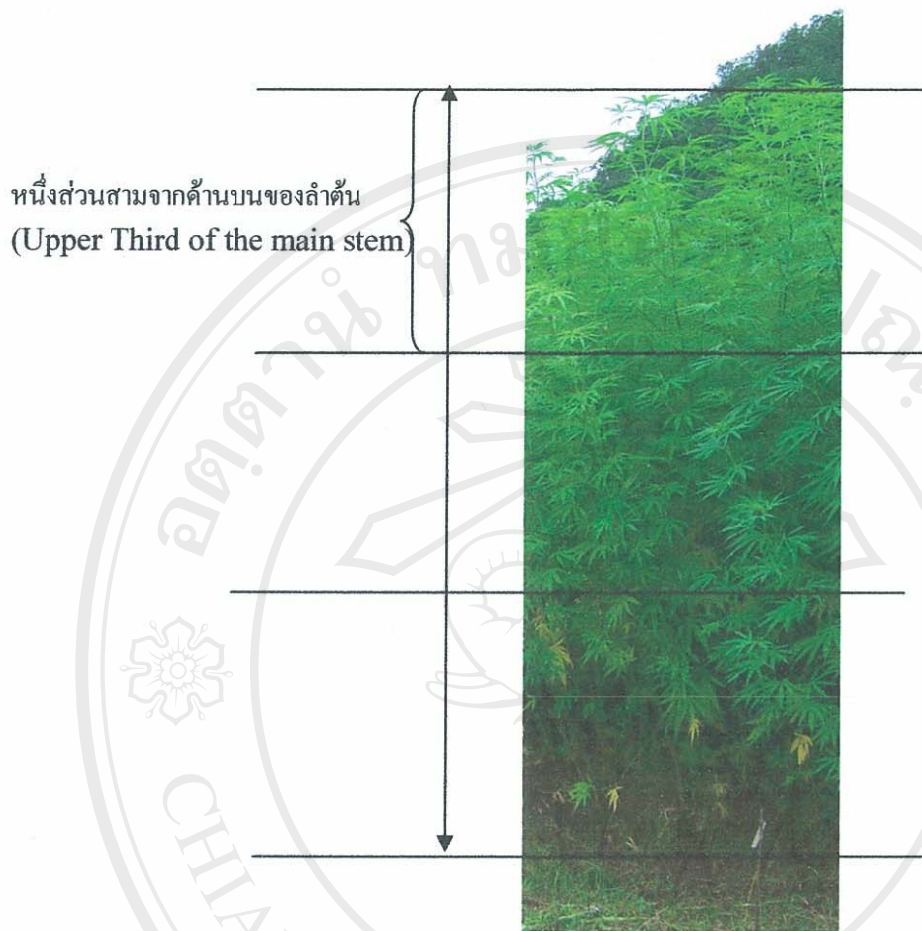
4.3 ระยะเวลาการเก็บตัวอย่าง



เริ่มเก็บตัวอย่างที่ 60 วัน 90 วัน นับตั้งแต่วันเริ่มปลูก และ เก็บตัวอย่างที่ระยะออกดอกและดอกบานแล้ว (mature flowering plants) อีก 1 ครั้ง

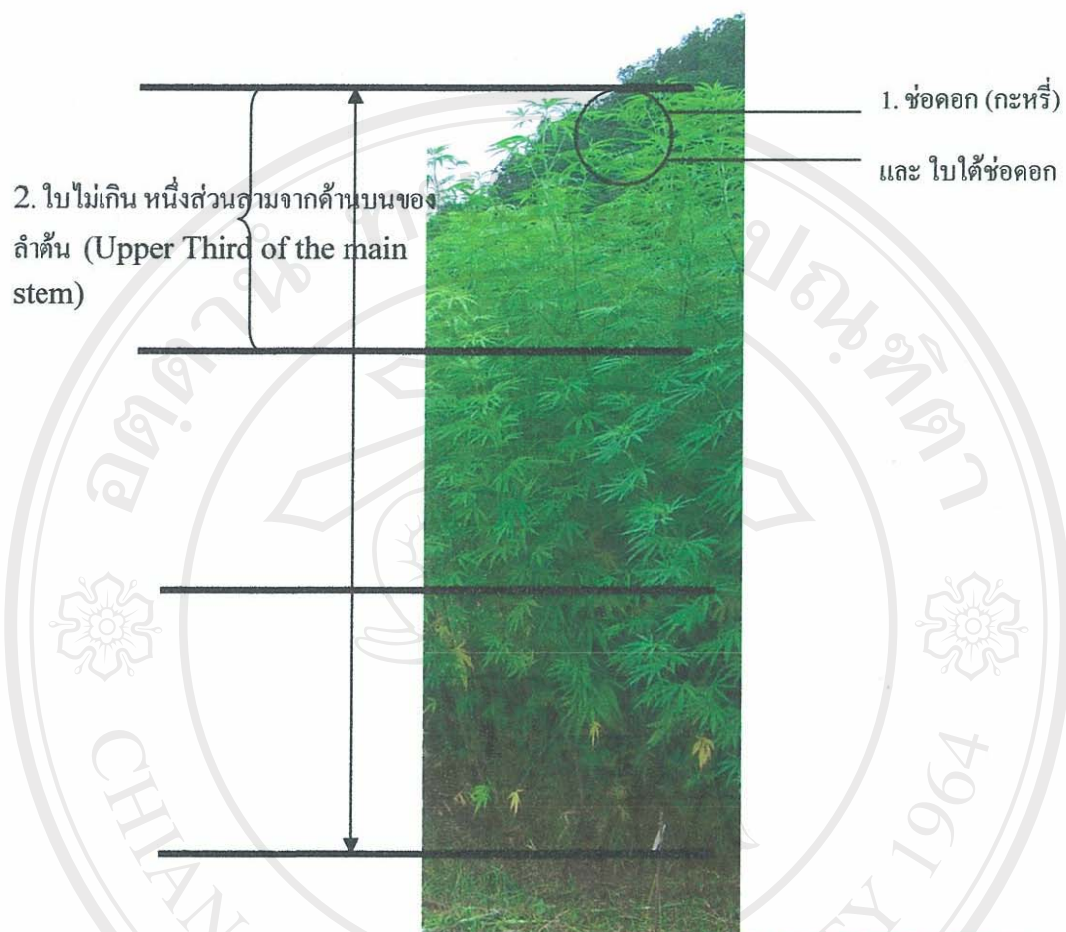
4.4 ส่วนที่เก็บ

4.3.1 การเก็บตัวอย่าง ควรเก็บในช่วงเช้าที่ไม่มีแสงแดดมากนัก (ช่วง 07.00-10.00 น.) เริ่มเก็บตัวอย่างที่อายุ 60 วัน และ 90 วัน ให้เก็บส่วนของใบด้านบนของลำต้นไม่เกินตำแหน่งหนึ่งส่วนสามจากด้านบนของลำต้น (upper third of the main stem)^(1,2) จากทั้ง 6 plots ให้ได้น้ำหนักสดรวมกันประมาณ 100 กรัม



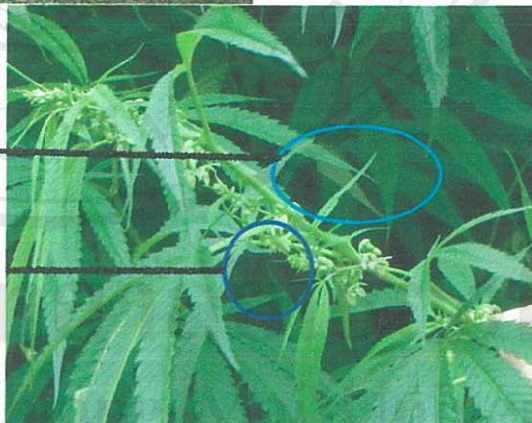
4.3.2 การเก็บตัวอย่างในระยะออกดอก ให้ทำการเก็บแยกเพศ คือ เพศผู้และเพศเมีย แต่ละเพศให้ทำการเก็บ 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ส่วนของช่อดอก(กะหรี)และใบใต้ช่อดอก (flowers including bracts) ⁽³⁾ และ ส่วนที่ 2 ใบโดยเก็บใบด้านบนของลำต้นไม่เกินตำแหน่งหนึ่งส่วนสาม จากด้านบนของลำต้น (upper third of the main stem) จากทั้ง 6 plots ให้ได้น้ำหนักสดแต่ละส่วน ประมาณ 100 กรัม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ใบใต้ช่อดอก

ช่อดอก (กะหรี)



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.4 วิธีการเก็บตัวอย่างและการทำให้แห้ง (Drying)

4.4.1 เก็บตัวอย่างชั่งน้ำหนักสด

4.4.2 เก็บในถุงกระดาษสีน้ำตาลขนาด 8X 10 นิ้ว ปิดกระดาษเลเบล และบันทึก

รายละเอียดการเก็บตัวอย่างตามรายละเอียดด้านล่าง และนำส่งตัวอย่างภายใน 24 ชั่วโมง

แต่ถ้าไม่สามารถทำได้ ให้เก็บตัวอย่างในตู้เย็น ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิในช่วง 8-10 องศาเซลเซียส เพื่อเก็บรักษาตัวอย่าง

4.4.3 การเตรียมตัวอย่างให้แห้ง (Drying) โดยนำตัวอย่างออกจากถุงกระดาษสีน้ำตาล อบอุ่นด้วยเครื่องอบควบคุมอุณหภูมิ ตั้งอุณหภูมิที่ 40 °C เป็นเวลา 24 ชั่วโมงจนแห้ง (4) นำตัวอย่างออกจากเตาอบ ชั่งน้ำหนักแห้ง เก็บในถุงซิปลาสติก ใส่ในถุงกระดาษสีน้ำตาล ขนาด 8X 10 นิ้วเพื่อกันแสง ปิดกระดาษเคลือบ และบันทึกรายละเอียดการเก็บตัวอย่าง ตามรายละเอียดด้านล่าง ให้เก็บตัวอย่างแห้งในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส จนกว่า จะทำการวิเคราะห์

สถานที่.....	ปลูกวันที่.....
พันธุ์.....	แปลงที่.....
ครั้งที่เก็บ.....	ส่วนที่เก็บ.....
วันที่เก็บ.....	วันที่ส่ง.....
น้ำหนักพืชสด(กรัม).....	
น้ำหนักพืชแห้ง(กรัม).....	
เพศ...Oผู้.....Oเมีย	
ผู้เก็บตัวอย่าง.....	

คำอธิบาย

สถานที่ : ชื่อสถานที่ปลูก

ปลูกวันที่(crop) : เลขแสดงวันที่ปลูก

พันธุ์ : ชื่อพันธุ์ที่ปลูก

แปลงที่(plot) : เลขแปลงที่เก็บตัวอย่าง

ครั้งที่เก็บ : เลขแสดงครั้งที่เก็บตัวอย่างมา

ส่วนที่เก็บ : ส่วนของต้นที่เก็บตัวอย่างมา

เช่น ใบ ช่อดอก

น้ำหนักพืชสด(กรัม) : น้ำหนักที่ชั่งเป็น

จำนวนกรัมของพืชสดที่เก็บมา(ประมาณ 100 กรัม)

น้ำหนักพืชแห้ง(กรัม) : น้ำหนักที่ชั่งเป็นจำนวนกรัมของพืชแห้งที่อบแล้ว

วันที่เก็บ : วันที่เก็บตัวอย่างมา

วันที่ส่ง : วันที่นำตัวอย่างมาส่ง

เพศ : กรอกเมื่อทราบว่าต้นเป็นเพศใด (เมื่อออกดอก)

ผู้เก็บตัวอย่าง : ชื่อผู้เก็บตัวอย่างในแปลง

4.5 นำส่งตัวอย่างที่ งานยา ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์เชียงใหม่ โดยติดต่อ คุณประภัสสร ทิพย์รัตน์ หรือ คุณปิยมาศ สุริยา โทรศัพท์ 0 5311 2188-90 ต่อ 305, 306 โทรสาร 0 5311 2191

5. การวิเคราะห์

หาปริมาณของ Δ^9 -THC โดยใช้เทคนิค Gas chromatography

6. เอกสารอ้างอิง

- 5.1 K. Mechtler et.al. Variation of Δ^9 -THC content in single plants of hemp varieties .Industrial Crops and Product 19(2004) 19-24.
- 5.2 M.Stefanidou et.al. The cannabinoid content of marihuana samples seized in Greece and its forensic application. Forensic Science International 95(1998) 153-162.
- 5.3 A.Ohlsson et.al. Cannabinoids constituents of male and female Cannabis sativa.URL.<http://lada.lycaeum.org>.
- 5.4 R.P.Latta and B.J.Eaton.Seasonal Fluctuations in Cannbinoids content of Kansas Marijuana.Economic Botany 29 : 153-163 April – June, 1975.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved