



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์  
ผลกระทบทางเศรษฐกิจของการเพาะปลูกกัญชาเพื่อเป็นพืชเศรษฐกิจของไทย  
Economics Impact Of Commercialized Cannabis Cultivation in  
Thailand

โดย

ผศ.ดร.รวิศสาข์ สุชาโต และคณะ

กุมภาพันธ์ 2564



# รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

ผลกระทบทางเศรษฐกิจของการเพาะปลูกกัญชาเพื่อเป็นพืชเศรษฐกิจของไทย

## Economics Impact Of Commercialized Cannabis Cultivation in Thailand

### คณะผู้วิจัย

### สังกัด

#### ที่ปรึกษา

ผศ.ดร.กัมปนาท วิจิตรศรีกรมล

ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร  
คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ดร.สิทธิชัย แดงประเสริฐ

โรงงานเภสัชอุตสาหกรรมเจเอสพี (ประเทศ  
ไทย) จำกัด (มหาชน)

#### หัวหน้าโครงการ

ผศ.ดร.รวิศสาข์ สุชาโต

ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร  
คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

#### คณะวิจัย

อ.ดร.อัจฉรา ปทุมนากุล

ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร  
คณะเศรษฐศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผศ.ดร. ญัฐพล พงนาประเสริฐ

ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร  
คณะเศรษฐศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สนับสนุนโดยสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกสว.ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)



## บทสรุปผู้บริหาร

ปัจจุบันประเทศไทยได้มีการปรับปรุงพระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ พ.ศ.2522 เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์จากกัญชาในการวิจัยและทางการแพทย์ได้ โดยการใช้กัญชาทางการแพทย์ในประเทศไทยนั้นมี 2 แนวทางอัน ได้แก่ การแพทย์ปัจจุบัน และการแพทย์แผนไทย อย่างไรก็ตามประเทศไทยยังมีข้อมูลเกี่ยวกับความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจของการอนุญาตให้ใช้กัญชาทางการแพทย์ที่จำกัด ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้มีวัตถุประสงค์ที่จะ 1) ถอดบทเรียนจากต่างประเทศในการอนุญาตให้เพาะปลูกกัญชาและการใช้ประโยชน์จากกัญชา 2) ศึกษาผลกระทบทางเศรษฐกิจและความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น จากการอนุญาตให้เพาะปลูกกัญชาเพื่อเป็นพืชเศรษฐกิจของไทย และ 3) เพื่อเสนอแนะแนวทางในการส่งเสริมการอนุญาตให้เพาะปลูกกัญชาทางการแพทย์เพื่อเป็นพืชเศรษฐกิจของไทย ทั้งนี้การวิเคราะห์ผลกระทบทางเศรษฐกิจเป็นการพิจารณาเฉพาะผลประโยชน์ทางตรงอัน ได้แก่ ต้นทุน-ผลตอบแทนการเพาะปลูก และมูลค่ากัญชาทางการแพทย์ แต่ไม่รวมถึงรายได้ของรัฐจากการอนุญาตให้ใช้กัญชาทางการแพทย์ ผลประโยชน์ทางอ้อม และผลประโยชน์ชักนำ โดยมีการรวบรวมข้อมูลทั้ง 1) ข้อมูลปฐมภูมิโดยการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งหน่วยงานภาครัฐ แพทย์ เภสัชกร อาจารย์ นักวิจัย และผู้ปลูกและผู้สกัดกัญชา รวมทั้งสิ้น 50 ตัวอย่าง และทำการประชุมกลุ่มย่อยออนไลน์กับแต่ละส่วนที่เกี่ยวข้อง และ 2) ข้อมูลทุติยภูมิโดยการรวบรวมจากงานวิจัยต่าง ๆ และรายงานผลประกอบการของบริษัทที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมกัญชาในต่างประเทศ สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 1) การวิเคราะห์เชิงพรรณนาและสังเคราะห์เพื่อถอดบทเรียนนโยบายกัญชาในประเทศแคนาดา อเมริกา เนเธอร์แลนด์ และอูรุกวัย ตลอดจนเสนอแนะแนวทางในการส่งเสริมการเพาะปลูกกัญชาทางการแพทย์ของประเทศไทย 2) การวิเคราะห์เชิงปริมาณเพื่อหาผลกระทบทางเศรษฐกิจโดยการวิเคราะห์ต้นทุน-ผลตอบแทน และความคุ้มค่าในการลงทุนในการเพาะปลูก และประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจ ตลอดจนการวิเคราะห์ความอ่อนไหวเมื่อราคาและผลผลิตเปลี่ยนแปลงไปซึ่งได้ผลการศึกษาดังนี้

ห่วงโซ่ของอุตสาหกรรมกัญชานั้นมีผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องจำนวนมาก ตั้งแต่การวิจัยพัฒนาการปลูก การสกัด/แปรรูป และการจำหน่าย โดยส่วนที่สามารถเพิ่มมูลค่าได้สูงสุด คือส่วนของการผลิตไม่ว่าจะเป็นการสกัดสารหรือการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์กัญชา อุตสาหกรรมกัญชามีการเติบโตอย่างรวดเร็วเนื่องจากนโยบายการอนุญาตใช้กัญชาของแต่ละประเทศ โดยทวีปอเมริกาเหนือมีส่วนครองตลาดมากที่สุด สำหรับประเทศไทยนั้นมีแนวนโยบายที่อนุญาตให้ใช้กัญชาทางการแพทย์และการวิจัย โดยรูปแบบยา กัญชาในประเทศไทยมี 2 แบบ ได้แก่ ยาแผนปัจจุบัน และยาแผนไทย นอกจากนี้ยังได้มีการปลดล็อกบางส่วนของ

พืชกัญชาไม่ให้เป็นยาเสพติด ประกอบกับการออกพระราชบัญญัติผลิตภัณฑ์สมุนไพร 2562 ส่งผลให้การพัฒนายากัญชาที่เป็นตำรับแผนไทยทำได้ง่ายขึ้น และยังสามารถเพิ่มมูลค่าของกัญชาเป็นผลิตภัณฑ์สมุนไพรต่าง ๆ ได้อีกด้วย สำหรับสายพันธุ์กัญชานั้นสามารถแบ่งเป็นใหญ่ ๆ ได้ 3 สายพันธุ์ ได้แก่ 1) สายพันธุ์ชาติวาซึ่งมีปริมาณสาร THC มาก 2) สายพันธุ์อิตีก้าซึ่งมีสาร CBD มาก และ 3) สายพันธุ์รูเดอราลิสซึ่งมีปริมาณสารสำคัญทั้ง 2 ตัว สำหรับการปลูกกัญชานั้นมีทั้งการปลูกในที่กลางแจ้งหรือระบบเปิด การปลูกในโรงเรือน และการปลูกในตึกหรือระบบปิด สำหรับวิธีการสกัดสามารถแบ่งออกเป็นใหญ่ ๆ ได้ 4 วิธี ได้แก่ 1) การสกัดด้วยไฮโดรคาร์บอน 2) การสกัดด้วยคาร์บอนไดออกไซด์ 3) การกลั่นลำดับส่วนหรือการสกัดด้วยเอทานอล 4) การสกัดเชิงกล ซึ่งแต่ละวิธีมีข้อได้เปรียบและข้อจำกัดที่แตกต่างกันออกไป การเลือกวิธีสกัดจึงขึ้นอยู่กับเงินทุนและลักษณะของสารกัญชาที่ต้องการ

จากการสำรวจ พบว่า หลายประเทศมีการดำเนินนโยบายกัญชาเพื่อให้ประชาชนสามารถเข้าถึงกัญชาที่ถูกต้องตามกฎหมายบางประเทศอนุญาตเฉพาะการใช้กัญชาทางการแพทย์ ในขณะที่บางประเทศอนุญาตให้มีการใช้กัญชาเพื่อสันทนาการด้วย จะเห็นได้ว่าประเทศที่มีการอนุญาตให้ใช้กัญชาเพื่อสันทนาการด้วยจะมีการเติบโตของอุตสาหกรรมกัญชาที่สูง เมื่อพิจารณาการดำเนินนโยบายกัญชาของประเทศต้นแบบอัน ได้แก่ ประเทศแคนาดา สหรัฐอเมริกา เนเธอร์แลนด์ และอูรุกวัยนั้นพบว่ามีความใกล้เคียงกัน โดยทั้งสี่ประเทศนี้อนุญาตให้สามารถใช้กัญชาได้ทั้งทางการแพทย์และเพื่อสันทนาการ และมีมาตรการในการควบคุมด้านต่าง ๆ ที่ใกล้เคียงกัน ไม่ว่าจะเป็นการควบคุมพื้นที่ การควบคุมมาตรฐานการปลูกกัญชา ระบบติดตามควบคุมและตรวจสอบ และมาตรการการเข้าถึงกัญชาทางการแพทย์ที่ต้องมีใบสั่งยาจากผู้เชี่ยวชาญ อย่างไรก็ตามประเทศอูรุกวัยไม่มีมาตรการในการป้องกันการเข้าถึงกัญชาที่อยู่ระหว่างกระบวนการผลิต นอกจากนี้ยังพบว่านโยบายการอนุญาตให้ประชาชนปลูกกัญชาเองที่บ้านก็แตกต่างกันไปตามแต่ละประเทศ ทั้งนี้เมื่อพิจารณาถึงผลกระทบจากนโยบายกัญชาของแต่ละประเทศพบว่า มีผลกระทบทั้งในทางเศรษฐกิจ โดยการที่รัฐบาลสามารถเก็บภาษีได้สูงขึ้นซึ่งภาษีนี้สามารถอยู่ในรูปแบบของภาษีกัญชาโดยตรง หรือภาษีมูลค่าเพิ่ม นอกจากนี้การดำเนินนโยบายกัญชายังส่งผลให้เกิดการจ้างงานที่สูงขึ้น และทำให้ค่าใช้จ่ายของรัฐในการดำเนินการจับกุมผู้กระทำความผิดจากกัญชาลดน้อยลง นอกจากนี้การดำเนินนโยบายยังก่อให้เกิดผลกระทบทางสังคม โดยผู้ป่วยสามารถเข้าถึงการรักษาได้มากขึ้น การกระทำความผิดเกี่ยวกับกัญชาน้อยลง และยังพบว่าการดำเนินนโยบายกัญชานี้ไม่ส่งผลให้มีการใช้กัญชาในเด็กและเยาวชนสูงขึ้น รวมถึงอุบัติเหตุบนท้องถนนไม่ได้เพิ่มขึ้นอย่างที่มีการคาดการณ์ไว้ อย่างไรก็ตามการดำเนินนโยบายกัญชานี้ไม่ส่งผลให้ปริมาณกัญชาในตลาดมีลดลง เนื่องจากกัญชาที่ถูกกฎหมายมีราคาค่อนข้างสูง

จากการศึกษาต้นทุนการผลิตในรูปแบบต่างของปลุกกล้วยชาในประเทศไทย พบว่า ต้นทุนการปลูกกล้วยชาแบบในร่มแบบแอโรโพนิคส์มีต้นทุนเฉลี่ย 369.47 บาทต่อกรัมแห้งกล้วยชา ส่วนต้นทุนปลูกของการปลูกแบบในร่มแบบใช้วัสดุดินมีต้นทุนเฉลี่ย 85.42 บาทต่อกรัมแห้งกล้วยชา ในขณะที่ต้นทุนการปลูกกล้วยชาสายพันธุ์ต่างประเทศแบบในโรงเรือนมีต้นทุนเฉลี่ย 14.52 บาทต่อกรัมแห้งกล้วยชา และต้นทุนการปลูกกล้วยชาสายพันธุ์ไทยในโรงเรือนแบบตาข่ายมีต้นทุนเฉลี่ย 19.62 บาทต่อกรัมแห้ง ส่วนต้นทุนการปลูกในโรงเรือนแบบ EVAP มีต้นทุนเฉลี่ย 23.47 บาทต่อกรัมแห้ง ซึ่งจากการศึกษา พบว่า การปลูกแบบในร่มจะมีต้นทุนคงที่สูงกว่าแบบในโรงเรือนเนื่องจากต้องมีการลงทุนในด้านเทคโนโลยี เช่น ระบบแสงและระบบปรับอากาศ ในขณะที่การปลูกแบบในโรงเรือนแม้ว่าจะมีต้นทุนคงที่ต่ำกว่า แต่การควบคุมสภาพแวดล้อมจะทำให้ได้ยากกว่า จึงจำเป็นต้องใช้ทักษะองค์ความรู้ของผู้ปลูกค่อนข้างมาก เมื่อวิเคราะห์ความคุ้มค่าการลงทุนของการปลูกแบบในร่มแบบระบบแอโรโพนิคส์ พบว่า ไม่คุ้มค่าการลงทุนโดยมีค่า NPV เท่ากับ -101,898,514 และค่า B/C ratio เท่ากับ 0.36 ในขณะที่การปลูกแบบในร่มแบบใช้วัสดุดินมีค่า NPV เท่ากับ -3,857,295.05 และค่า B/C ratio เท่ากับ 0.7 ซึ่งไม่คุ้มค่าการลงทุน แต่เมื่อวิเคราะห์ความอ่อนไหวพบว่าหากสามารถเพิ่มผลผลิตเพิ่มขึ้นได้จะมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน ส่วนการลงทุนการปลูกกล้วยชาแบบสายพันธุ์ต่างประเทศโดยเป็นการปลูกแบบโรงเรือนพบว่ามีค่า NPV เท่ากับ 24,704,141 และค่า B/C ratio เท่ากับ 5.21 ซึ่งมีความคุ้มค่าการลงทุน ในขณะที่การวิเคราะห์การลงทุนการปลูกกล้วยชาสายพันธุ์ไทยในโรงเรือนแบบ EVAP พบว่ามีค่า NPV เท่ากับ 45,478,663 และค่า B/C ratio เท่ากับ 11.35 เช่นเดียวกับการลงทุนปลูกกล้วยชาสายพันธุ์ไทยแบบโรงเรือนตาข่ายพบว่ามีค่า NPV เท่ากับ 46,310,125 และค่า B/C ratio เท่ากับ 14 ซึ่งมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนทั้ง 2 กรณี

สำหรับการประเมินความต้องการยากล้วยชาของประเทศไทย พบว่า กล้วยชาเป็นพืชที่สามารถนำมาใช้เป็นส่วนผสมเป็นยาเพื่อรักษาโรคได้หลายประเภททั้งยาสำหรับแพทย์แผนปัจจุบัน แพทย์แผนไทย และน้ำมันกล้วยชาตำรับชาวบ้าน โดยยาแต่ละชนิดมีกล้วยชาผสมอยู่ในสัดส่วนที่แตกต่างกันตามสูตรยาที่มีส่วนผสมกล้วยชาแผนปัจจุบันสามารถนำไปรักษาผู้ป่วยโรคมะเร็งระยะสุดท้าย ผู้ป่วยลมชัก และผู้ป่วยโรคปอดอักเสบอีกเสบ ในขณะที่ยาแผนไทยมีทั้งหมด 16 ตำรับรักษาอาการต่างกันตามแต่ละตำรับ และน้ำมันกล้วยชาตำรับชาวบ้านถูกพัฒนาโดยอาจารย์เดชา จากการประเมินตลาดกล้วยชาแพทย์แผนปัจจุบันที่มีการขึ้นทะเบียนประเทศตามแต่ละสถานการณ์ปริมาณการใช้กล้วยชา พบว่า มีขนาดตลาดกล้วยชาในปี 2563 ประมาณต่ำสุดที่เป็นไปได้ประมาณ 101.36 และสูงสุดที่เป็นไปได้ประมาณ 2,135.74 ล้านบาท และมีความต้องการกล้วยชาต่ำสุดที่เป็นไปได้ประมาณ 662,474.59 กรัม และสูงสุดที่เป็นไปได้ประมาณ 2,199,703.68 กรัม และในปี 2568 คาดว่าตลาดกล้วยชาจะขยายตัวเพิ่มขึ้นเป็น 381.49 ถึง 8,038.47 ล้าน

บาท และมีความต้องการการใช้กัญชาประมาณ 2,493,411.53 ถึง 10,804,394.16 กรัม ในขณะที่มูลค่าความต้องการกัญชาเพื่อยาแผนไทยทั้งหมดคือ 10,401,388.72 บาท และคาดว่าจะเติบโตร้อยละ 30 ทำให้ในปี 2568 มูลค่าตลาดยา กัญชาจะเพิ่มขึ้นเป็น 38,619,628.22 บาท

สำหรับโซ่อุปทานกัญชาทางการแพทย์อย่างถูกต้องตามกฎหมายของไทย ประกอบด้วย 1) ต้นน้ำ ได้แก่ เมล็ดพันธุ์และการเพาะปลูก 2) กลางน้ำ ได้แก่ การสกัดและการแปรรูป 3) การกระจายยา กัญชาซึ่งมีโรงพยาบาลและคลินิกเป็นผู้จำหน่าย โดยผู้มีส่วนเกี่ยวข้องของทุกส่วนในโซ่อุปทานต้องมีใบอนุญาตในการดำเนินการ ปัญหาในส่วนของต้นน้ำ ได้แก่ เมล็ดพันธุ์ไทยยังไม่มีควมหลากหลายและยังไม่ได้ขึ้นทะเบียน รวมถึงมีองค์ความรู้ที่จำกัดในด้านการเพาะปลูก ส่วนปัญหาในระดับกลางน้ำคือมีวัตถุดิบ กัญชาที่ใช้ในสกัดและแปรรูปไม่เพียงพอและคุณภาพไม่สม่ำเสมอ การตรวจสอบคุณภาพของวัตถุดิบมีค่าใช้จ่ายที่สูงและใช้เวลานาน ในส่วนของปัญหาในระดับปลายน้ำคือแพทย์ยังไม่มี ความมั่นใจในประสิทธิผลและความปลอดภัยของยา กัญชา และเผชิญกับขั้นตอนหลายขั้นตอนในการส่งจ่ายยา กัญชาผ่านรูปแบบพิเศษในการเข้าถึงยา (SAS) และผู้ป่วยบางส่วนไม่สามารถเข้าถึงยา กัญชาที่ถูกกฎหมายได้ทำให้ต้องใช้ยา กัญชาใต้ดินและมีการใช้ที่ผิดวิธี สำหรับปัญหาในภาพรวมของโซ่อุปทาน ได้แก่ ในเรื่องของราคากัญชาที่ยังไม่มีราคาตลาดและไม่มีการจัดขึ้นมาตรฐานของผลผลิตกัญชาที่ชัดเจน สำหรับความเสี่ยงเมื่ออนุญาตให้มีการใช้กัญชาทางการแพทย์ที่อาจเกิดขึ้น ได้แก่ ผู้ป่วยอาจติดกัญชา มีการใช้ที่ผิดวิธี หรือใช้เกินขนาด อาจมีผู้นำไปใช้ในทางที่ผิดทำให้เกิดผู้เสพยาใหม่โดยเฉพาะเด็กและเยาวชน ผู้ป่วยที่เข้าไม่ถึงกัญชาที่ถูกกฎหมายอาจใช้กัญชาที่ผิดกฎหมาย และอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุจากการใช้เครื่องจักรและขับเคลื่อนยนต์ได้ สำหรับการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจ พบว่า การส่งเสริมให้ปลูกกัญชาทางการแพทย์แผนปัจจุบัน จะทำให้เกิดผลกระทบทางเศรษฐกิจในปี 2563 ประมาณ 63-1,604 ล้านบาท และคาดการณ์ว่าในปี 2568 จะมีผลกระทบทางเศรษฐกิจมูลค่า 315.19-6,038.94 ล้านบาท ในขณะที่ผลกระทบจากการปลูกกัญชาเพื่อแพทย์แผนไทยพบว่าส่งผลกระทบเพียง 5 ล้านบาทเท่านั้น อย่างไรก็ตามการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจนี้เป็นการประเมินเฉพาะผลกระทบทางการเงินเท่านั้น และจากการประมาณการพื้นที่ปลูกกัญชาทางการแพทย์พบว่าต้องมีพื้นที่ปลูกสำหรับกัญชาสายพันธุ์ CBD เต็มประมาณ 1,588-7,361 ตารางเมตรในปี 2563 และจะเพิ่มเป็น 5,979.42-27,708.2 ตารางเมตร ในปี 2568 เท่านั้น ในขณะที่พื้นที่สำหรับปลูกกัญชาสายพันธุ์ไทยในปี 2563 ต้องมีพื้นที่สำหรับปลูกประมาณ 6,462.46-10,282.17 ตารางเมตร และเพิ่มเป็น 15,597.8-29,974.36 ตารางเมตร ในปี 2568 สำหรับแนวทางในการส่งเสริมการอนุญาตให้เพาะปลูกกัญชาทางการแพทย์ในแต่ละระดับของโซ่อุปทานมีดังนี้ 1) สำหรับภาพรวมของโซ่อุปทานนั้นต้องการมีการวางแผนโซ่อุปทานร่วมกันตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ เพื่อให้สามารถผลิตยา กัญชา

แต่ละชนิดได้เพียงพอกับความต้องการของผู้ป่วย และมีการจัดระบบการบริหารจัดการโซ่อุปทานที่ก่อให้เกิดความโปร่งใส รวดเร็ว และนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อให้สามารถตรวจสอบย้อนกลับได้เพื่อให้การผลิตยาภิณฑามีความปลอดภัยตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ นอกจากนี้ควรมีการกระจายอำนาจการตัดสินใจในการอนุมัติใบอนุญาตต่าง ๆ ลงไปในระดับพื้นที่เพื่อให้เกิดความคล่องตัวของโซ่อุปทาน และควรมีการจัดตั้งองค์กรกลางในการกำกับดูแลโซ่อุปทานทางการแพทย์โดยเฉพาะ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงาน และจัดทำ cluster ระหว่างผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำเพื่อให้เกิดการวางแผนในโซ่อุปทานที่มีประสิทธิภาพ 2) ระดับต้นน้ำ ควรมีการรวบรวมข้อมูลและขึ้นทะเบียนกัญชาสายพันธุ์ไทย และพัฒนาสายพันธุ์กัญชาให้มี CBD สูงขึ้นและให้มีความหลากหลายเหมาะแก่การรักษาโรคแต่ละชนิดมากขึ้น นอกจากนี้ควรมีการจัดตั้งศูนย์เมล็ดพันธุ์เพื่อผลิตและกระจายเมล็ดพันธุ์กัญชาที่มีคุณภาพให้เพียงพอับความต้องการ มีการพัฒนา รวบรวม พร้อมจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติกัญชาที่ดีและมาตรฐานผลผลิตกัญชาทางการแพทย์ และถ่ายทอดองค์ความรู้ในการเพาะปลูกกัญชาให้แก่เกษตรกรผู้สนใจเพาะปลูกกัญชา และส่งเสริมให้กลุ่มเกษตรกรและวิสาหกิจชุมชนเลือกรูปแบบการเพาะปลูกตามศักยภาพของกลุ่ม 3) ระดับกลางน้ำ ควรมีการออกกฎระเบียบที่เอื้อให้สามารถสกัดและแปรรูปเชิงพาณิชย์ได้และมีการจัดทำมาตรฐานสารสกัดและผลิตภัณฑ์กัญชาให้สอดคล้องกับระดับสากลเพื่อรองรับการส่งออก นอกจากนี้ควรส่งเสริมให้มีการศึกษาวิจัยนวัตกรรมผลิตภัณฑ์กัญชาในรูปแบบอื่น ๆ นอกจากน้ำมันกัญชา และยาตำรับแผนไทย 4) ระดับปลายน้ำ ควรมีการรวบรวมข้อมูลงานวิจัยด้านคลินิกที่น่าเชื่อถือเพื่อเป็นหลักฐานในการสร้างความมั่นใจให้แก่แพทย์ในการใช้ยากัญชาเพื่อการรักษา เร่งให้มีการขึ้นทะเบียนตำรับยากัญชาเพื่อลดขั้นตอนของแพทย์ในการสั่งจ่ายยากัญชาผ่านรูปแบบพิเศษในการเข้าถึงยา (SAS) และนำยากัญชาเข้าบัญชียาหลักเพื่อเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงยากัญชาของผู้ป่วย นอกจากนี้ควรมีการสื่อสารและให้ความรู้ที่ถูกต้องแก่ผู้ใช้กัญชา และ 5) สำหรับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในโซ่อุปทาน รัฐบาลควรลงทุนในเทคโนโลยีระบบติดตามและควบคุมการขนส่งเพื่อป้องกันการรั่วไหลของกัญชา และสร้างห้องตรวจกลางสำหรับตรวจสอบสารสำคัญ สารปนเปื้อนในกัญชาและสารสกัดจากกัญชา นอกจากนี้ควรมีการวิจัยและพัฒนาเพื่อทำส่วนของต้นกัญชาที่เหลือจากการแปรรูปเป็นยามาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์กัญชาในรูปแบบอื่นเพื่อเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจของพืชกัญชาต่อไป



## บทคัดย่อ

ปัจจุบันประเทศไทยได้มีการปรับปรุงพระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ พ.ศ.2522 เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์จากกัญชาในการวิจัยและทางการแพทย์ได้ แต่ยังไม่มีความคืบหน้าทางเศรษฐกิจของการอนุญาตให้ใช้กัญชาทางการแพทย์ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้มีวัตถุประสงค์ที่จะ 1) ถอดบทเรียนจากต่างประเทศในการอนุญาตให้เพาะปลูกกัญชาและการใช้ประโยชน์จากกัญชา 2) ศึกษาผลกระทบทางเศรษฐกิจและความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น จากการอนุญาตให้เพาะปลูกกัญชาเพื่อเป็นพืชเศรษฐกิจของไทย และ 3) เพื่อเสนอแนะแนวทางในการส่งเสริมการอนุญาตให้เพาะปลูกกัญชาทางการแพทย์เพื่อเป็นพืชเศรษฐกิจของไทย

จากการสำรวจพบว่าหลายประเทศมีการดำเนินนโยบายกัญชาเพื่อให้ประชาชนสามารถเข้าถึงกัญชาที่ถูกต้องตามกฎหมายบางประเทศอนุญาตเฉพาะการใช้กัญชาทางการแพทย์ ในขณะที่บางประเทศอนุญาตให้มีการใช้กัญชาเพื่อสันทนาการด้วย จะเห็นได้ว่าประเทศที่มีการอนุญาตให้ใช้กัญชาเพื่อสันทนาการจะมีการเติบโตของอุตสาหกรรมกัญชาที่สูง เมื่อพิจารณาการดำเนินนโยบายกัญชาของประเทศต้นแบบอันได้แก่ ประเทศแคนาดา สหรัฐอเมริกา เนเธอร์แลนด์ และอูรุกวัยนั้นพบว่ามีความใกล้เคียงกัน โดยทั้งสี่ประเทศนี้อนุญาตให้สามารถใช้กัญชาได้ทั้งทางการแพทย์และเพื่อสันทนาการ และมีมาตรการในการควบคุมด้านต่าง ๆ ที่ใกล้เคียงกัน ไม่ว่าจะเป็นการควบคุมพื้นที่ การควบคุมมาตรฐานการปลูกกัญชา ระบบติดตามควบคุมและตรวจสอบ และมาตรการการเข้าถึงกัญชาทางการแพทย์ที่ต้องมีใบสั่งยาจากผู้เชี่ยวชาญ อย่างไรก็ตามประเทศอูรุกวัยไม่มีมาตรการในการป้องกันการเข้าถึงกัญชาที่อยู่ระหว่างกระบวนการผลิต นอกจากนี้ยังพบว่านโยบายการอนุญาตให้ประชาชนปลูกกัญชาเองที่บ้านก็แตกต่างกันไปตามแต่ละประเทศ ทั้งนี้เมื่อพิจารณาถึงผลกระทบจากนโยบายกัญชาของแต่ละประเทศพบว่ามีผลกระทบทั้งในทางเศรษฐกิจ โดยการที่รัฐบาลสามารถเก็บภาษีได้สูงขึ้น ซึ่งภาษีนี้สามารถอยู่ในรูปแบบของภาษีกัญชาโดยตรง หรือภาษีมูลค่าเพิ่ม นอกจากนี้การดำเนินนโยบายกัญชายังส่งผลให้เกิดการจ้างงานที่สูงขึ้น และทำให้ค่าใช้จ่ายของรัฐในการดำเนินการจับกุมผู้กระทำความผิดจากกัญชาลดน้อยลง นอกจากนี้การดำเนินนโยบายยังก่อให้เกิดผลกระทบทางสังคม โดยผู้ป่วยสามารถเข้าถึงการรักษาได้มากขึ้น การกระทำผิดเกี่ยวกับกัญชาน้อยลง และยังพบว่าการดำเนินนโยบายกัญชาไม่ส่งผลให้มีการใช้กัญชาในเด็กและเยาวชนสูงขึ้น รวมถึงอุบัติเหตุบนท้องถนนไม่ได้เพิ่มขึ้นอย่างที่มีการคาดการณ์ไว้ อย่างไรก็ตามการดำเนินนโยบายกัญชาไม่ส่งผลให้ปริมาณกัญชาในตลาดมีลดลง เนื่องจากกัญชาที่ถูกกฎหมายมีราคาค่อนข้างสูง และจากการประเมินความคุ้มค่าในการลงทุนรูปแบบต่าง ๆ พบว่า การลงทุนปลูกกัญชาทั้งสายพันธุ์ไทยและสายพันธุ์ต่างประเทศ แบบโรงเรือนมีความคุ้มค่ามากกว่าในร่ม ถึงอย่างไรก็ตามการปลูกสายพันธุ์มีความคุ้มค่าสูงกว่า ดังนั้นประเด็นสำคัญที่รัฐบาลควรพัฒนาองค์ความรู้เกี่ยวกับการปลูกและพัฒนาเมล็ดพันธุ์ให้มีความหลากหลาย เพื่อให้สามารถปลูกในประเทศไทยได้อย่างเหมาะสม



## Abstract

Thailand has amended the Narcotics Act 1979 to take advantage of research and medical use but information related to the legality of cannabis use is insufficient. These research objectives are to 1) draw a lesson learn from the legalized cannabis industry in other countries 2) examine the economic impact and potential risk from legalization and 3) propose extension guidelines to legalize cannabis farming to be Thailand's commercial product. The degree of cannabis legalization varies across countries. Some countries are legalized only for medical use and some are legalized for both medical and recreational uses. The cannabis industry in countries where recreational uses are legalized has higher growth. Canada, USA, Netherland, and Uruguay are the pioneers to legalize the cannabis industry in the world. The medical and recreational uses in these four countries are legalized. The regulations and measures including restrictions, standard, monitoring, and traceability are similar, however, is lack of accessibility measure in Uruguay. Growing cannabis at home regulations is different across countries. For the economic impacts, we find that tax income, and employment increases, and government spending on arresting decreases. For social impacts, we find that the accessibility of patients is easier. The offense of cannabis use decreases. Also, juvenile delinquency and car accidents-related to cannabis use do not significantly change. However, trading of illegal cannabis in black market does not decrease because of the high price of legal cannabis. In terms of a financial feasibility study, compared with other growing systems, the greenhouse system achieves higher net returns than an indoor system for both foreign and thai species. However, thai specie cannabis obtains higher returns. Therefore, the most important issue is that government should promote and build explicit knowledge about growing and seed breeding to be compatible with the local area and climate in Thailand. Thailand has amended the Narcotics Act 1979 to take advantage of research and medical use but information related to the legality of cannabis use is insufficient. These research objectives are to 1) draw a lesson learn from the legalized cannabis industry in other countries 2) examine the economic impact and potential risk from legalization and 3) to propose extension guidelines to legalize cannabis farming to be Thailand's commercial product. The degree of cannabis legalization varies across countries. Some countries are legalized

only for medical use and some are legalized for both medical and recreational uses. The cannabis industry in countries where recreational uses are legalized has higher growth. Canada, USA, Netherland, and Uruguay are the pioneers to legalize the cannabis industry in the world. The medical and recreational uses in these four countries are legalized. The regulations and measures including restrictions, standard, monitoring, and traceability are similar, however, is lack of accessibility measure in Uruguay. Growing cannabis at home regulations is different across countries. For the economic impacts, we find that tax income, and employment increases, and government spending on arresting decreases. For social impacts, we find that the accessibility of patients is easier. The offense of cannabis use decreases. Also, juvenile delinquency and car accidents-related to cannabis use do not significantly change. However, trading of illegal cannabis in black market does not decrease because of high price of legal cannabis. In terms of a financial feasibility study, compared with other growing systems, the greenhouse system achieves higher net returns than indoor system for both foreign and thai species. However, thai specie cannabis obtains the higher returns. Therefore, the most important issue is that government should promote and build explicit knowledge about growing and seed breeding to be compatible with a local area and climate in Thailand.

## สารบัญ

	หน้า
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	4
1.3 ระเบียบวิธีวิจัย	4
1.3.1 ขอบเขตการศึกษา	4
1.3.2 วิธีดำเนินการวิจัย (research methodology)	5
1.4 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	7
1.4.1 แนวคิดโครงสร้างต้นทุนและผลตอบแทน	7
1.4.2 แนวคิดในการประเมินผลกระทบ	9
1.5 กรอบแนวคิดของงานวิจัย	12
<b>บทที่ 2 สภาพทั่วไปของอุตสาหกรรมกัญชา</b>	15
2.1 อุตสาหกรรมกัญชาของโลก	15
2.1.1 ภาพรวมอุตสาหกรรมและตลาดกัญชาในโลก	15
2.1.2 ภาพรวมตลาดกัญชาแยกตามทวีปและประเทศ	17
2.1.3 ภาพรวมตลาดกัญชาแยกตามวัตถุประสงค์	20
2.2.2 สถานการณ์การใช้กัญชาอย่างถูกต้องตามกฎหมายในประเทศไทย	27
2.3 ชนิดของกัญชาและวิธีการปลูก	31
2.3.1 ชนิดของกัญชา	31
2.3.2 วิธีการปลูกกัญชา	33
2.4 วิธีการสกัด	37
2.4.1 การสกัดด้วยไฮโดรคาร์บอน (Hydrocarbon Extraction: BHO or Butane Hash Oil)	37
2.4.2 การสกัดด้วยคาร์บอนไดออกไซด์ (CO2 Extraction)	37
2.4.3 การกลั่นลำดับส่วน (Fractional Distillation)	38
2.4.4 การสกัดเชิงกล (Mechanical (Solvent less) Extraction)	39
2.5 ชนิดของสารสกัดกัญชา	40
2.5.1 สารสกัดกัญชาแบบไอระเหย (vapes, vaporizer product)	40

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.5.2 สารสกัดกัญชาแบบสกัดเข้มข้น (Heavy Hitters, Dabbable Concentrate)	40
2.5.3 สารสกัดกัญชาที่ไม่ต้องใช้ตัวทำละลาย (Solventless concentrate)	41
<b>บทที่ 3</b> อุตสาหกรรมกัญชาทางการแพทย์ในต่างประเทศ	45
3.1 ภาพรวมของนโยบายการใช้กัญชาทางการแพทย์และแนวทางปฏิบัติในประเทศต่าง ๆ	45
3.1.1 ประเทศในทวีปอเมริกาใต้	46
3.1.2 ทวีปยุโรป	48
3.1.3 ทวีปเอเชีย	50
3.1.4 ทวีปออสเตรเลีย	51
3.2 อุตสาหกรรมกัญชาในประเทศสหรัฐอเมริกา	51
3.2.1 สถานการณ์ตลาดกัญชาในสหรัฐอเมริกา	51
3.2.2 กฎหมายการใช้และครอบครองกัญชาในสหรัฐอเมริกา	53
3.2.3 ข้อกำหนด ระเบียบ มาตรฐานในการปลูกและการจำหน่ายกัญชา	56
3.2.4 ผลกระทบของการเปิดเสรีกัญชาในสหรัฐอเมริกา	58
3.3 อุตสาหกรรมกัญชาในประเทศแคนาดา	61
3.3.1 สถานการณ์ตลาดกัญชาในแคนาดา	61
3.3.2 กฎระเบียบการใช้กัญชาทางการแพทย์ในประเทศแคนาดา	66
3.3.3 ผลกระทบต่อสังคมและเศรษฐกิจ	73
3.4 อุตสาหกรรมกัญชาในประเทศเนเธอร์แลนด์	74
3.4.1 สถานการณ์ตลาดกัญชาในเนเธอร์แลนด์	74
3.4.2 กฎระเบียบการใช้กัญชาในประเทศเนเธอร์แลนด์	77
3.4.3 การใช้กัญชาเพื่อการแพทย์ในเนเธอร์แลนด์	77
3.5 อุตสาหกรรมกัญชาในประเทศอูรุกวัย	79
3.5.1 สถานการณ์ตลาดกัญชาในอูรุกวัย	79
3.5.2 กฎระเบียบการใช้กัญชาในประเทศอูรุกวัย	81

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.5.3 ผลกระทบจากการเปิดเสรีกัญชา	82
3.6 เปรียบเทียบนโยบายกัญชาระหว่างประเทศต่าง ๆ	83
<b>บทที่ 4 ต้นทุนผลตอบแทน และการประเมินความคุ้มค่าการลงทุนการปลูกกัญชา</b>	87
4.1 รูปแบบการปลูกกัญชาและประเด็นสำคัญต่าง ๆ	87
4.2 ต้นทุนและผลตอบแทนในการปลูกกัญชา	89
4.2.1 ต้นทุนและผลตอบแทนการปลูกกัญชาในต่างประเทศ	89
4.2.2 ต้นทุนผลตอบแทนการปลูกกัญชาในประเทศไทย	96
4.2.3 ต้นทุนการตากกัญชา	106
4.3 ต้นทุนการสกัดกัญชา	106
4.3.1 ต้นทุนผลตอบแทนของการสกัดกัญชาในต่างประเทศ	107
4.3.2 ต้นทุนผลตอบแทนของการสกัดกัญชาในประเทศไทย	110
4.4 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน	114
4.4.1 ผลผลิตของกัญชา	114
4.4.2 ราคาเมล็ดพันธุ์	116
4.4.3 ราคาดอกกัญชาแห้ง	116
4.4.4 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าการลงทุนของการปลูกแบบในร่ม	117
<b>บทที่ 5 ความต้องการใช้กัญชาทางการแพทย์ในประเทศไทย</b>	151
5.1 รูปแบบของสารสกัดที่ได้จากกัญชา	151
5.2 ผลิตภัณฑ์กัญชาทางการแพทย์ในประเทศไทย	152
5.2.1 ผลิตภัณฑ์กัญชาทางการแพทย์ที่ขึ้นทะเบียนแล้วในประเทศไทย	152
5.2.2 น้ำมันกัญชาสูตร อ.เดชา	173
5.2.3 ผลิตภัณฑ์กัญชาทางการแพทย์ที่ขึ้นทะเบียนในต่างประเทศ	174
5.3 การประเมินและพยากรณ์ตลาดกัญชาทางการแพทย์ในประเทศไทย	176
5.3.1 ขนาดตลาดกัญชาทางการแพทย์ในตำรับยาปัจจุบัน	176
<b>บทที่ 6 การวิเคราะห์โซ่อุปทานและแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมกัญชาทางการแพทย์</b>	189
6.1 โซ่อุปทานกัญชาทางการแพทย์อย่างถูกกฎหมายของไทย	189

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
6.1.1 อุตสาหกรรมต้นน้ำ	190
6.1.2 อุตสาหกรรมกลางน้ำ	193
6.1.3 อุตสาหกรรมปลายน้ำ	194
6.1.4 ความเสี่ยงในการอนุญาตให้ใช้กัญชาทางการแพทย์	195
6.2 ผลกระทบทางเศรษฐกิจของอุตสาหกรรมกัญชาทางการแพทย์	196
6.2.1 การประมาณการพื้นที่ปลูกกัญชา	196
6.2.2 การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจ	201
6.3 แนวทางในการส่งเสริมการอนุญาตให้เพาะปลูกกัญชาทางการแพทย์	206
6.3.1 การจัดการโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมกัญชา	206
6.3.2 อุตสาหกรรมต้นน้ำ	208
6.3.3 อุตสาหกรรมกลางน้ำ	211
6.3.4 อุตสาหกรรมปลายน้ำ	212
6.3.5 ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในโซ่อุปทาน	212
<b>บทที่ 7 สรุปและข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย</b>	213
7.1 สรุป	213
7.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย	215
7.3 ข้อจำกัดในการทำวิจัย	217
7.4 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต	217
<b>เอกสารอ้างอิง</b>	ก
<b>ภาคผนวก ก</b>	ก-1

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 ยอดขายกัญชาแบบแห้งและน้ำมันในแคนาดาตั้งแต่เดือนตุลาคม 2561-มกราคม 2562	3
ตารางที่ 3.1 ขนาดตลาดกัญชาในสหรัฐอเมริกาแบ่งตามประเภทผลิตภัณฑ์ตั้งแต่ปี 2559-2561	52
ตารางที่ 3.2 ขนาดตลาดกัญชาในสหรัฐอเมริกาแบ่งตามประเภทการใช้งานตั้งแต่ปี 2559-2561	52
ตารางที่ 3.3 ขนาดตลาดกัญชาในสหรัฐอเมริกาแบ่งตามส่วนผสมหลักตั้งแต่ปี 2559-2561	53
ตารางที่ 3.4 อัตราภาษีสำหรับการบริโภคกัญชาเพื่อการสันทนาการและทางการแพทย์ในแต่รัฐ	58
ตารางที่ 3.5 รายได้จากการจัดเก็บภาษีจากอุตสาหกรรมกัญชาในประเทศสหรัฐอเมริกาแยกตามรัฐ	59
ตารางที่ 3.6 ปริมาณการใช้กัญชาตามชนิดของกัญชาตั้งแต่ปี 2559-2566	63
ตารางที่ 3.7 ปริมาณการใช้กัญชาในด้านต่าง ๆ ในแคนาดาตั้งแต่ปี 2559-2566	64
ตารางที่ 3.8 ปริมาณการใช้กัญชาตามชนิดของสารประกอบในกัญชาในแคนาดาตั้งแต่ปี 2559-2566	64
ตารางที่ 3.9 ราคา กัญชาในแต่ละรัฐในแคนาดา	65
ตารางที่ 3.10 ปริมาณการใช้กัญชาตามชนิดของกัญชาในเนเธอร์แลนด์ปี 2559-2566	76
ตารางที่ 3.11 ปริมาณการใช้กัญชาในด้านต่าง ๆ ในเนเธอร์แลนด์ปี 2559-2566	76
ตารางที่ 3.12 ปริมาณการใช้กัญชาตามชนิดของสารประกอบในกัญชาในเนเธอร์แลนด์ปี 2559-2566	76
ตารางที่ 3.13 ชนิดและราคาของผลิตภัณฑ์กัญชา	78
ตารางที่ 3.14 ปริมาณการใช้กัญชาตามชนิดของกัญชาปี 2559-2566	80
ตารางที่ 3.15 ปริมาณการใช้กัญชาในด้านต่าง ๆ ในอูรุกวัยปี 2559-2566	80
ตารางที่ 3.16 ปริมาณการใช้กัญชาตามชนิดของสารประกอบในกัญชาในอูรุกวัยปี 2559-2566	81
ตารางที่ 4.1 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรกของการปลูกแบบกลางแจ้งในต่างประเทศ	89

## สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.2 รายได้และค่าใช้จ่ายหมุนเวียนของการปลูกแบบกลางแจ้งในต่างประเทศ	90
ตารางที่ 4.3 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรกของการปลูกแบบในร่มในต่างประเทศ (920 ตารางเมตร)	92
ตารางที่ 4.4 ค่าใช้จ่ายหมุนเวียนของการปลูกแบบในร่มในต่างประเทศ (920 ตารางเมตร)	92
ตารางที่ 4.5 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรกของการปลูกแบบโรงเรือนในต่างประเทศ (2,300 ตรม.)	94
ตารางที่ 4.6 ค่าใช้จ่ายหมุนเวียนของการปลูกแบบโรงเรือนในต่างประเทศ (2,300 ตรม.)	94
ตารางที่ 4.7 ต้นทุนการผลิตของการปลูกกัญชาแบบโรงเรือน EVAP ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	98
ตารางที่ 4.8 ต้นทุนการผลิตของการปลูกกัญชาแบบโรงเรือนตาข่ายของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	100
ตารางที่ 4.9 ต้นทุนการผลิตของการปลูกกัญชาแบบโรงเรือนของวิสาหกิจชุมชนรักจังฟาร์ม	101
ตารางที่ 4.10 ต้นทุนการปลูกโดยเฉลี่ยต่อรอบการผลิตขององค์การเภสัช	103
ตารางที่ 4.11 ต้นทุนการปลูกโดยเฉลี่ยต่อรอบการผลิตของวิสาหกิจชุมชนเพลาเพลิน	105
ตารางที่ 4.12 ต้นทุนการตากกัญชา	106
ตารางที่ 4.13 ต้นทุนคงที่ของการสกัดแบบ Supercritical CO <sub>2</sub>	107
ตารางที่ 4.14 ต้นทุนผันแปรของการสกัดแบบ Supercritical CO <sub>2</sub>	108
ตารางที่ 4.15 กำลังการผลิตของเครื่อง Supercritical CO <sub>2</sub>	108
ตารางที่ 4.16 ต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปรของการสกัด CBD ในเครื่องขนาดต่าง ๆ	109
ตารางที่ 4.17 ต้นทุนเฉลี่ยของสารสกัด CBD ในเครื่องในขนาดต่าง ๆ	109
ตารางที่ 4.18 ต้นทุนการสกัดแบบใช้สารละลาย solvent ของโรงพยาบาลคูเมือง	111
ตารางที่ 4.19 ต้นทุนการสกัดแบบ Solvent โดยใช้เครื่องสกัดเย็น	112
ตารางที่ 4.20 ต้นทุนการผลิตของวิธีการสกัดแบบ Supercritical CO <sub>2</sub>	113
ตารางที่ 4.21 ผลผลิตของกัญชาในการปลูกแบบต่าง ๆ	115
ตารางที่ 4.22 ผลผลิตของกัญชาในการปลูกแบบต่าง ๆ	115

## สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.23 สรุปค่า NPV และ B/C ratio ในกรณีต่าง ๆ ของการปลูกแบบในร่มแบบแอโรโพรนิคส์	122
ตารางที่ 4.24 ผลตอบแทนและต้นทุนการผลิตของการปลูกกล้วยาแบบในร่มแบบแอโรโพรนิคส์	123
ตารางที่ 4.25 สรุปค่า NPV และ B/C ratio ในกรณีต่าง ๆ ของการปลูกแบบในร่มแบบใช้วัสดุดิน	128
ตารางที่ 4.26 ผลตอบแทนและต้นทุนการผลิตของการปลูกกล้วยาแบบในร่มแบบใช้วัสดุดิน	129
ตารางที่ 4.27 สรุปค่า NPV และ B/C ratio ในกรณีต่าง ๆ ของการปลูกกล้วยาแบบในโรงเรือน EVAP	134
ตารางที่ 4.28 ผลตอบแทนและต้นทุนการผลิตของการปลูกกล้วยาแบบในโรงเรือน EVAP	135
ตารางที่ 4.29 สรุปค่า NPV และ B/C ratio ในกรณีต่าง ๆ ของการปลูกกล้วยาแบบในโรงเรือนตาข่าย	140
ตารางที่ 4.30 ผลตอบแทนและต้นทุนการผลิตของการปลูกกล้วยาแบบในโรงเรือนตาข่าย	141
ตารางที่ 4.31 สรุปค่า NPV และ B/C ratio ในกรณีต่าง ๆ ของการปลูกกล้วยาสายพันธุ์อินทิกาแบบในโรงเรือนตาข่าย	146
ตารางที่ 4.32 ผลตอบแทนและต้นทุนการผลิตของการปลูกกล้วยาสายพันธุ์อินทิกาแบบในโรงเรือนตาข่าย	147
ตารางที่ 4.33 เปรียบเทียบต้นทุนและผลผลิตต่อ 100 ตารางเมตร	149
ตารางที่ 4.34 เปรียบเทียบต้นทุนผันแปรของการผลิตแบบต่าง ๆ ต่อ 100 ตารางเมตร	150
ตารางที่ 5.1 แสดงการกระจายผลิตภัณฑ์กล้วยาทางการแพทย์ขององค์การเภสัชกรรม	156
ตารางที่ 5.2 ส่วนผสมประกอบการผลิตยาทำลายพระสุเมรุที่มีการผลิตที่ รพ.พระอาจารย์ฝั้น อาจาโร	160
ตารางที่ 5.3 ส่วนผสมประกอบการผลิตยาแก้ลมแก้เส้นที่มีการผลิตที่ รพ.พระอาจารย์ฝั้น อาจาโร	161
ตารางที่ 5.4 ส่วนผสมประกอบการผลิตยาอัคคีนิ่วคณะที่มีการผลิตที่ รพ.พระอาจารย์ฝั้น อาจาโร	162

## สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 5.5 ส่วนผสมประกอบการผลิตยาแก้ลมเนาวนารีวายุที่มีการผลิตที่ รพ.พระ อาจารย์ฝั้น อาจาโร	162
ตารางที่ 5.6 ส่วนผสมประกอบการผลิตยาน้ำมันสนันไตรภพที่มีการผลิตที่ รพ.พระ อาจารย์ฝั้น อาจาโร	163
ตารางที่ 5.7 ส่วนผสมประกอบการผลิตยาแก้ลมขึ้นเบื้องสูงที่มีการผลิตที่ รพ.พระ อาจารย์ฝั้น อาจาโร	164
ตารางที่ 5.8 ส่วนผสมประกอบการผลิตยาไฟอาวุธที่มีการผลิตที่ รพ.พระอาจารย์ฝั้น อา จาโร	165
ตารางที่ 5.9 ส่วนผสมประกอบการผลิตยาแก้ลมร้อนไม่หลับ/ยาแก้ไข้ผอมเหลืองที่มีการ ผลิตที่ รพ.พระอาจารย์ฝั้น อาจาโร	167
ตารางที่ 5.10 ส่วนผสมประกอบการผลิตยาแก้สัณฐานขาด กร่อนแห้งที่มีการผลิตที่ รพ. พระอาจารย์ฝั้น อาจาโร	167
ตารางที่ 5.11 ส่วนผสมประกอบการผลิตยาอัมฤตย์โอสถที่มีการผลิตที่ รพ.พระอาจารย์ ฝั้น อาจาโร	168
ตารางที่ 5.12 ส่วนผสมประกอบการผลิตยาอโกลยาสาสีที่มีการผลิตที่ รพ.พระอาจารย์ฝั้น อาจาโร	169
ตารางที่ 5.13 ส่วนผสมประกอบการผลิตยาแก้โรคจิตที่มีการผลิตที่ รพ.พระอาจารย์ฝั้น อาจาโร	170
ตารางที่ 5.14 ส่วนผสมประกอบการผลิตยาแก้โรคจิตที่มีการผลิตที่ รพ.พระอาจารย์ฝั้น อาจาโร	171
ตารางที่ 5.15 ส่วนผสมประกอบการผลิตยาทวาริตสีดวงทวารหนักและโรคผิวหนังที่มีการ ผลิตที่ รพ.พระอาจารย์ฝั้น อาจาโร	172
ตารางที่ 5.16 ส่วนผสมประกอบการผลิตยาทพยาธิคุณที่มีการผลิตที่ รพ.พระอาจารย์ฝั้น อาจาโร	173
ตารางที่ 5.17 แสดงผู้ป่วยมะเร็งรายใหม่ระดับโรงพยาบาลในปี 2562	176
ตารางที่ 5.18 แสดงการพยากรณ์ของจำนวนผู้ป่วยและความชุกของการใช้ยา گیยาทาง การแพทย์	178
ตารางที่ 5.19 มูลค่าตลาดกัญชากรณีการใช้ยา 104 กรัมต่อคนต่อปี	180

## สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 5.20 มูลค่าตลาดกัญชากรณีการใช้ยา 170 กรัมต่อคนต่อปี	181
ตารางที่ 5.21 มูลค่าตลาดกัญชากรณีการใช้ยา 200 กรัมต่อคนต่อปี	182
ตารางที่ 5.22 มูลค่าตลาดกัญชากรณีการใช้ยา 240 กรัมต่อคนต่อปี	183
ตารางที่ 5.23 แสดงปริมาณการใช้กัญชาทั้งหมดในการผลิตยาตำรับไทย ปี 2563	185
ตารางที่ 6.1 ประมาณการปริมาณความต้องการใช้กัญชาสายพันธุ์ THC และ CBD ในปี 2563 และ 2568	196
ตารางที่ 6.2 ประมาณการพื้นที่ปลูกกัญชาในวิธีการปลูกรูปแบบต่าง ๆ ในปี 2563 และ 2568	200
ตารางที่ 6.3 การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจกรณีการใช้ยาปริมาณ 104 กรัมต่อคนต่อปี	202
ตารางที่ 6.4 การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจกรณีการใช้ยาปริมาณ 170 กรัมต่อคนต่อปี	203
ตารางที่ 6.5 การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจกรณีการใช้ยาปริมาณ 200 กรัมต่อคนต่อปี	204
ตารางที่ 6.6 การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจกรณีการใช้ยาปริมาณ 240 กรัมต่อคนต่อปี	205

## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1 แผนที่ประเทศที่สามารถ และไม่สามารถครอบครอง จำหน่าย และปลูกกัญชา	2
ภาพที่ 1.2 การเปลี่ยนแปลงส่วนเกินทางเศรษฐกิจ กรณีอุปทานมีการเปลี่ยนแปลง	9
ภาพที่ 1.3 กรอบแนวคิดงานวิจัย	13
ภาพที่ 2.1 ห่วงโซ่คุณค่าของอุตสาหกรรมกัญชา	16
ภาพที่ 2.2 อัตราการเติบโตเฉลี่ยของตลาดกัญชาในประเทศต่าง ๆ	18
ภาพที่ 2.3 สัดส่วนการใช้กัญชาทางการแพทย์และสันทนาการในแต่ละทวีป ปี 2561	18
ภาพที่ 2.4 สัดส่วนตลาดกัญชาแบ่งตามรูปแบบผลิตภัณฑ์ในทวีปอเมริกาเหนือ ปี 2561	19
ภาพที่ 2.5 สัดส่วนการใช้กัญชาแบ่งตามองค์ประกอบแต่ละทวีป ปี 2561	19
ภาพที่ 3.1 ระดับการอนุญาตให้ใช้และครอบครองกัญชาในแต่ละรัฐของสหรัฐอเมริกา	54
ภาพที่ 4.1 ต้นทุน รายได้ และกำไรจากการปลูกกัญชาแต่ละประเภท	87
ภาพที่ 4.2 เปรียบเทียบต้นทุน รายรับ ค่าใช้จ่ายและกำไรสุทธิของการปลูกแบบต่าง ๆ	96
ภาพที่ 4.2 ราคาดอกกัญชาแห่งในสหรัฐอเมริกาปี 2562-2563	117

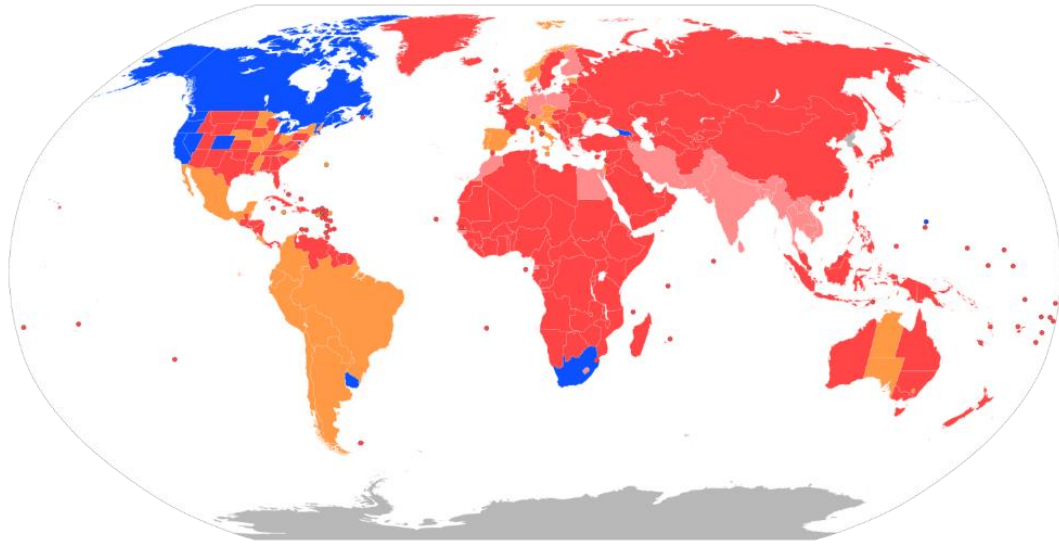
## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความสำคัญของปัญหา

กัญชาเป็นพืชทางเศรษฐกิจและเป็นประโยชน์ทางการแพทย์มากมาย เช่น ใช้เป็นยาในการลดอาการปวด อาการเจ็บต่าง ๆ ลดอาการคลื่นไส้ อาเจียน ทำให้ออยากอาหาร ยับยั้งการกระจายตัวของเซลล์มะเร็ง ลดอาการอักเสบ ลดอาการเกร็ง ชักกระตุกของกล้ามเนื้อ ลดอาการลมชัก ช่วยให้หลับง่ายขึ้น เนื่องจากกัญชามีองค์ประกอบที่ออกฤทธิ์ต่อจิตประสาท สารที่พบในต้นกัญชา ได้แก่ เตตระไฮโดรแคนนาบินอล (THC) ซึ่งเป็นสารประกอบหนึ่งจาก 483 ชนิด และยังมีสารอื่นที่พบในกัญชาคือแคนนาบินอยด์อีกอย่างน้อย 84 ชนิด เช่น แคนนาบิไดโอด (CBD) แคนนาบินอล (CBN) เตตระไฮโดรแคนนาบิวาริน (THCV) และแคนนาบิเจอร์อล โดยมีรูปแบบการบริโภคทั้งแบบแห้งและน้ำมัน นอกจากนี้มีมนุษย์ยังใช้กัญชาเพื่อความบันเทิง เนื่องจากทำให้ผู้เสพมีภาวะเคลิ้มสุข ความผ่อนคลาย และความอยากอาหารเพิ่มขึ้น กัญชายังสร้างผลกระทบในทางลบต่อผู้เสพ เช่น ความจำระยะสั้นลดลง ปากแห้ง ทักษะการเคลื่อนไหวบกพร่อง ตาแดง และรู้สึกหิวกระหายหรือวิตกกังวล

กฎหมายการปลูก การครอบครอง และการจำหน่าย กัญชามีความแตกต่างกันทั่วโลก บางประเทศ เช่น แคนาดา บางรัฐของสหรัฐอเมริกา อูรุกวัย กัญชาสามารถใช้ทางการแพทย์และเพื่อความบันเทิงได้อย่างถูกกฎหมาย บางประเทศสามารถใช้เพื่อการแพทย์เท่านั้น เช่น เดนมาร์ก ออสเตรเลีย และเยอรมัน ในขณะที่หลายประเทศอย่างเช่น ประเทศไทยไม่อนุญาตให้ปลูกกัญชาได้อย่างเสรี โดยนโยบายการครอบครอง จำหน่ายและปลูกกัญชาของประเทศต่าง ๆ ต้องอยู่ภายใต้อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยยาเสพติดให้โทษ (1961) (Single Convention on Narcotic Drugs) อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท (1971) (Convention on Psychotropic Substances) และอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้านการลักลอบค้ายาเสพติดและวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท (1988) (Convention against Illicit Traffic in Narcotic Drugs and Psychotropic Substances)



ภาพที่ 1.1 แผนที่ประเทศที่สามารถ และไม่สามารถครอบครอง จำหน่าย และปลูกกัญชา

■ ถูกกฎหมาย ■ ผิดกฎหมายแต่ลดโทษให้ ■ ผิดกฎหมายแต่มักจะไม่นับใช้ ■ ผิดกฎหมาย

เมื่อพิจารณาถึงผลประโยชน์ของการปลูกและจำหน่ายกัญชาอย่างถูกต้องตามกฎหมายในมุมมองทางเศรษฐศาสตร์ พบว่า อุตสาหกรรมกัญชาสามารถสร้างรายได้ให้กับรัฐบาลโดยการเก็บภาษีได้ เช่น รัฐโคโลราโด ประเทศสหรัฐอเมริกา สามารถเก็บภาษีและค่าธรรมเนียมสำหรับกัญชาทางการแพทย์และบันเทิงถึง 135 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และคาดว่าจะสูงขึ้นถึง 131.8 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ นอกจากนี้ อุตสาหกรรมกัญชายังสามารถสร้างรายได้และงานทั้งทางตรงและทางอ้อมให้กับระบบเศรษฐกิจ งานทางตรง ได้แก่ เกษตรกรผู้ปลูก คนผลิต จำหน่ายและขาย ในขณะที่งานทางอ้อม ได้แก่ งานพัฒนาซอฟต์แวร์การขาย การเงิน ก่อสร้าง เป็นต้น จากข้อมูลของ RCG Economics and Marijuana Policy Group พบว่าในรัฐเนวาดา ของสหรัฐอเมริกาอุตสาหกรรมกัญชา สามารถสร้างงานได้ถึง 41,000 ตำแหน่ง และสามารถสร้างรายได้มากกว่า 1.7 พันล้านดอลลาร์ นอกจากนี้อุตสาหกรรมกัญชายังสร้างโอกาสในการลงทุนใหม่ๆของนักลงทุน เนื่องจากคาดว่าธุรกิจกัญชาจะเป็นธุรกิจที่ให้ผลตอบแทนสูงในอนาคต อีกทั้งอุตสาหกรรมกัญชาที่ถูกต้องตามกฎหมายยังสามารถลดงบประมาณในการบังคับใช้กฎหมายได้ กล่าวคือ การทำให้กัญชาถูกกฎหมายจะทำให้รัฐสามารถลดงบประมาณประเทศในการตรวจสอบ จับกุม และบังคับใช้กฎหมายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง จากข้อมูลของ American Civil Liberties Union พบว่า รัฐบาลสามารถลดงบประมาณดังกล่าวได้ถึง 3.6 พันล้านบาท ในปี 2557

เมื่อพิจารณากรณีศึกษาต่าง ๆ ในประเทศอื่น ๆ ที่เปิดให้มีการปลูกและการค้าอย่างเสรี เช่น ประเทศแคนาดา พบว่า กัญชาเป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ที่นำรายได้อย่างมหาศาล ยอดจำหน่ายกัญชา

แห้งและน้ำมันเพื่อการแพทย์และบันเทิงเติบโตอย่างต่อเนื่องจากข้อมูลในตาราง 1.1 พบว่า ยอดขายกัญชาแบบแห้งและแบบน้ำมันเพิ่มขึ้นจาก 6,415 กิโลกรัม และ 6,119 ลิตร ในเดือนตุลาคม 2561 เป็น 7,115 กิโลกรัม และ 7,815 ลิตรตามลำดับ ในเดือนมกราคม 2562 ราคาจำหน่ายกัญชาแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ เช่น ในเมืองควิเบกราคากรั่มละ 7.31 ดอลลาร์แคนาดา ขณะที่ในเมืองอื่น ๆ ทางตอนเหนือของประเทศราคาจำหน่ายกรั่มละ 13.17 ดอลลาร์แคนาดา (Global News, 2561) รัฐบาลแคนาดาจะมีรายได้จากการจัดเก็บภาษีกัญชาเพิ่มขึ้นสูงสุดถึงปีละ 5,000 ล้านดอลลาร์แคนาดา

ตารางที่ 1.1 ยอดขายกัญชาแบบแห้งและน้ำมันในแคนาดาตั้งแต่เดือนตุลาคม 2561 ถึงมกราคม 2562

	ตุลาคม		พฤศจิกายน		ธันวาคม		มกราคม	
	แบบแห้ง (กก.)	แบบน้ำมัน (ลิตร)	แบบแห้ง (กก.)	แบบน้ำมัน (ลิตร)	แบบแห้ง (กก.)	แบบน้ำมัน (ลิตร)	แบบแห้ง (กก.)	แบบน้ำมัน (ลิตร)
เพื่อการแพทย์	1,898	4,398	1,774	5,089	1,795	4,939	1,779	4,983
เพื่อการบันเทิง	4,518	1,721	5,586	2,220	5,590	2,595	5,336	2,873
ยอดขายรวม	6,415	6,119	7,360	7,309	7,385	7,534	7,115	7,856

ที่มา: Canadian Government Cannabis Tracking System (March, 2019)

ในประเทศอูรุกวัยเป็นประเทศที่เปิดเสรีกัญชามากที่สุดในลาตินอเมริกา รัฐบาลได้อนุญาตให้มีการขายกัญชาเพื่อสันถนาการตามร้านขายยาได้อย่างถูกกฎหมายเป็นชาติแรกในโลก หลังผ่านกฎหมายเสพกัญชาอย่างถูกกฎหมายมาตั้งแต่ปี 2558 อย่างไรก็ตามยังสามารถซื้อกัญชาได้ตามร้านขายยาที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น และผู้ซื้อจะต้องเป็นพลเมืองอูรุกวัย หรือบุคคลมีสิทธิพำนักอาศัยถาวร อายุ 18 ปีขึ้นไป พร้อมลงทะเบียนกับรัฐซึ่งจะสามารถซื้อกัญชาได้สูงสุด 40 กรัมต่อเดือน ราคากรั่มละ 1.30 ดอลลาร์สหรัฐ โดยกัญชาจะต้องมาจากไร่ที่รัฐกำกับดูแล นอกจากนี้ยังอนุญาตให้ผู้ปลูกกัญชาเองที่บ้านได้ปีละ 6 ต้น และอนุญาตให้ตั้งสมาคมผู้สูบกัญชา 15-45 คน ซึ่งจะปลูกกัญชาได้ปีละ 99 ต้น ในขณะที่ ออสเตรเลียกำหนดให้การใช้กัญชาเพื่อการแพทย์ถูกกฎหมาย มาตั้งแต่ปี 2559 ส่วนการใช้กัญชาเพื่อความบันเทิงยังเป็นเรื่องผิดกฎหมาย รัฐบาลออสเตรเลียตั้งเป้าหมายให้เกษตรกรและผู้ผลิตส่งออกกัญชาเพื่อการแพทย์ให้เป็นอันดับ 1 ของโลก ดังนั้นจะเห็นได้ว่ากัญชาเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในประเทศต่าง ๆ

ในส่วนประเทศไทยปัจจุบันอนุญาตให้เพียงปลูกกัญชงได้เท่านั้น ตามพระราชบัญญัติ (พ.ร.บ.) ยาเสพติดให้โทษ พ.ศ.2522 ว่าด้วยการปลูกเฮมพ์ (HEMP) ซึ่งกัญชงเป็นพืชชนิดย่อยของกัญชา และมีลักษณะทางกายภาพคล้ายกัญชามาก แต่ที่สิ่งแตกต่างจากกัญชาคือกัญชงมีสารเตตระไฮโดรแคนนาบินอล

หรือ THC ในปริมาณไม่ถึงร้อยละ 1 ส่วนกัญชามีร้อยละ 3 สารตัวนี้เป็นสารที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท ถือเป็นสารเสพติดชนิดหนึ่ง จึงมีการอนุญาตให้ทดลองปลูกกัญชงในพื้นที่ 5 จังหวัดของภาคเหนือ เพื่อรองรับการปลูกเชิงอุตสาหกรรม ในขณะที่กฎหมายการปลูก ครอบครอง และจำหน่ายกัญชาอย่างถูกกฎหมายในปัจจุบัน ประเทศไทยยังไม่อนุญาตให้ปลูกกัญชาได้อย่างเสรี แต่อนุญาตให้ครอบครองเพื่อมาใช้ประโยชน์ทางการแพทย์และการศึกษาวิจัยทางการแพทย์เท่านั้น ผู้ขอรับอนุญาตปลูกกัญชาจะได้รับการพิจารณาจากคณะกรรมการควบคุมยาเสพติดให้โทษ โดยแนวทางการพิจารณาอนุญาตให้ปลูกกัญชา พ.ศ.2562 จะพิจารณาใน 6 ประเด็น 1) สถานที่เพาะปลูกต้องได้รับการตรวจสอบจากเจ้าหน้าที่ 2) ปริมาณการปลูกต้องสอดคล้องกับ แผนการผลิต จำหน่าย และแผนการใช้ประโยชน์ 3) ประวัติการถูกดำเนินคดีเกี่ยวกับยาเสพติดให้โทษของผู้ขอรับอนุญาต 4) มาตรการรักษาความปลอดภัยเพื่อป้องกันการรั่วไหลของกัญชา 5) รายละเอียดการดำเนินการที่ชัดเจน และ 6) ข้อมูลทั่วไปของผู้ขอรับอนุญาต

ดังนั้นงานวิจัยนี้ต้องการศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการเพาะปลูกกัญชาอย่างถูกกฎหมายในประเทศไทยเพื่อให้กัญชาเป็นพืชเศรษฐกิจใหม่ที่เป็นอีกทางเลือกในการสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกร โดยพิจารณาถึงวิเคราะห์ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจเป็นหลัก ผลการวิจัยนี้จะนำไปประกอบการพิจารณา ร่วมกับ ผลประโยชน์และโทษด้านสังคม การเมือง สุขภาพ ให้เป็นข้อมูลแก่รัฐบาลในการพิจารณา กฎหมายอนุญาตในการเพาะปลูกกัญชาต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อถอดบทเรียนจากต่างประเทศ ในการอนุญาตให้เพาะปลูกกัญชาและการใช้ประโยชน์จากกัญชา
- 2) เพื่อศึกษาผลกระทบทางเศรษฐกิจและความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น จากการอนุญาตให้เพาะปลูกกัญชาเพื่อเป็นพืชเศรษฐกิจของไทย
- 3) เพื่อเสนอแนะแนวทางในการส่งเสริมการอนุญาตให้เพาะปลูกกัญชาทางการแพทย์เพื่อเป็นพืชเศรษฐกิจของไทย

## 1.3 ระเบียบวิธีวิจัย

### 1.3.1 ขอบเขตการศึกษา

- 1) ประเทศตัวอย่างที่ใช้ในการถอดบทเรียนพิจารณาจากประเทศที่อนุญาตให้มีการปลูกกัญชาแบบถูกกฎหมายเท่านั้น โดยงานวิจัยชิ้นนี้ได้นำเสนอกรณีศึกษานโยบายกัญชาของประเทศแคนาดา

สหรัฐอเมริกา เนเธอร์แลนด์ และอูรุกวัย ซึ่งเป็นประเทศต้นแบบด้านนโยบายกัญชาสำหรับหลาย ๆ ประเทศ

2) การวิเคราะห์ความคุ้มค่าการลงทุนในการปลูกกัญชาจะเป็นการวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (Net present value; NPV) และอัตราส่วนต้นทุนผลตอบแทน (Cost and Benefit Ratio) โดยไม่รวมการวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal rate of Return: IRR) เนื่องจากการเพาะปลูกกัญชาในปัจจุบันทั้งระบบโรงเรือนและระบบในดินหรือระบบปิด เป็นการตัดแปลงนำโรงเรือนที่มีหรือตึกที่มีอยู่แล้วมาใช้ ดังนั้นผลการวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนภายในจึงไม่สะท้อนความเป็นจริง

3) การวิเคราะห์ผลกระทบทางเศรษฐกิจพิจารณาเฉพาะกรณีเพาะปลูกและแปรรูปกัญชามาใช้เพื่อทางการแพทย์เท่านั้น ไม่รวมในส่วนของการใช้กัญชาเพื่อสันทนาการ และไม่ได้รวมต้นทุนของสังคม โดยการวิเคราะห์ผลกระทบจะพิจารณาผลกระทบจากการใช้ยาใน 2 ตำรับ ได้แก่ ยาตำรับแผนปัจจุบันและยาตำรับแผนไทย โดยยาตำรับแผนปัจจุบันจะพิจารณาการใช้ยากัญชาสำหรับผู้ป่วยมะเร็งระยะ 3 และ 4 ผู้ป่วยโรคลมชัก และผู้ป่วยโรคปอดอักเสบ และยาตำรับแผนไทยจะพิจารณาจากการผลิตน้ำมันกัญชาตำรับเดชา และยาตำรับแผนไทยที่มีการผลิตในปัจจุบัน ทั้งนี้การพิจารณาผลกระทบทางเศรษฐกิจนั้นจะพิจารณาเฉพาะผลกระทบทางตรงอันได้แก่ มูลค่าทางการแพทย์ โดยไม่รวมรายได้ของรัฐจากการจัดเก็บภาษีทั้งในรูปแบบของภาษีกัญชาและภาษีมูลค่าเพิ่ม ค่าใบอนุญาต นอกจากนี้การวิเคราะห์ผลกระทบทางเศรษฐกิจนี้ไม่ได้รวมผลกระทบทางอ้อม (เช่น การทดสอบทางแล็บ การจ้างยามเพื่อรักษาความปลอดภัย) และผลประโยชน์ชักนำ (เช่น การที่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้รับรายได้เพิ่มขึ้นและมีการใช้จ่ายในสินค้าอื่นมากขึ้น)

4) สำหรับขอบเขตการศึกษาสำหรับพื้นที่เพาะปลูกนั้นจะพิจารณาตามที่มีการเพาะปลูกตามกฎหมายในประเทศ ณ ขณะทำการวิจัยและผู้เพาะปลูกยินยอมในการให้ข้อมูล

5) การศึกษาอยู่ภายใต้กรอบการประเมิน Real World Evaluation (Rugh, 2009) ซึ่งเป็นการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจภายใต้ข้อจำกัดต่าง ๆ เช่น ความไม่สมบูรณ์ของข้อมูล การที่ไม่มีตัวฐาน (baseline) ให้เปรียบเทียบ

### 1.3.2 วิธีดำเนินการวิจัย (research methodology)

#### ก. วิธีการรวบรวมข้อมูล

##### 1) ข้อมูลปฐมภูมิ

เป็นการรวบรวมข้อมูลจากผู้ที่เกี่ยวข้องที่สามารถเข้าถึงได้เสียจากการอนุญาตให้ใช้สามารถเพาะปลูกและแปรรูปกัญชาเพื่อการแพทย์ อันได้แก่ นักวิจัย/หน่วยงานการศึกษา/โรงพยาบาล/หน่วยงานรัฐ/หน่วยงานอื่น ๆ ที่มีการดำเนินการศึกษาหรือทดลองปลูกและสกัดกัญชาหรือกัญชงเพื่อการแพทย์

และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมและปราบปรามยาเสพติด อาทิเช่น สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา องค์การเภสัชกรรม โรงยาสูบ คณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด มหาวิทยาลัยมหิดล (คณะเภสัชศาสตร์ คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ คณะแพทย์) มูลนิธิข้าวขวัญ กรมการแพทย์แผนไทย สภากาชาดแห่งประเทศไทย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตสกลนคร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน บริษัทผลิตยาทั้งแผนปัจจุบันและแผนไทย เครือข่ายผู้ใช้กัญชาเพื่อการแพทย์ มหาวิทยาลัยรังสิต (คณะแพทย์แผนไทย สถาบันแพทย์แผนบูรณาการและเวชศาสตร์ชะลอวัย) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ศูนย์วิชาการเฝ้าระวังและพัฒนาระบบยา) มหาวิทยาลัยแม่โจ้ สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง มหาวิทยาลัยขอนแก่น (คณะแพทยศาสตร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (คณะวิทยาศาสตร์) โรงพยาบาลที่มีการใช้กัญชาในการรักษา เช่น โรงพยาบาลคูเมือง โรงพยาบาลพระยาอภัยภูเบศร โรงพยาบาลพระอาจารย์ฝั้น อาจาโร กลุ่มเกษตรกร/วิสาหกิจชุมชนที่มีการเพาะปลูกกัญชา

โดยการเก็บข้อมูลนั้นจะใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก (in-depth interview) และสนทนากลุ่ม (Focus group) จากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องข้างต้นจำนวน 50 ตัวอย่าง และประชุมระดมความคิดกลุ่มย่อยจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในรูปแบบออนไลน์ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลต้นทุนและผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมทั้งด้านบวกและลบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น รวมถึงทัศนคติของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในเรื่องของรูปแบบการส่งเสริมให้กัญชาเป็นพืชเศรษฐกิจที่ถูกต้องตามกฎหมาย

## 2) ข้อมูลทุติยภูมิ

เป็นการรวบรวมรายงานและข้อมูลเกี่ยวกับอุตสาหกรรมกัญชาอย่างถูกกฎหมายในต่างประเทศ เพื่อให้ได้มาซึ่งรูปแบบ/มาตรการในการควบคุมและส่งเสริมอุตสาหกรรมกัญชา รวมทั้งผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบที่เกิดขึ้นในต่างประเทศ นอกจากนี้ยังรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการแปรรูปกัญชาเพื่อการแพทย์

### ข. วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วยการวิเคราะห์เชิงพรรณนาและเชิงปริมาณ เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1) เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ในการถอดบทเรียนนโยบายอุตสาหกรรมกัญชาในต่างประเทศ โดยอาศัยข้อมูลทุติยภูมิของต่างประเทศ ในการวิเคราะห์เชิงพรรณนาเพื่อประมวลและถอดบทเรียนการดำเนินงานนโยบายกัญชาในต่างประเทศทั้งในช่วงการเริ่มต้น ปรับเปลี่ยน และที่เป็นอยู่ปัจจุบัน เพื่อให้ได้มาซึ่งแนวทางในการส่งเสริมและควบคุมการเพาะปลูกกัญชา ตลอดจนปัญหาอุปสรรค ผลประโยชน์ในแต่ละส่วนของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง อาทิเช่น เกษตรกร ผู้แปรรูป ภาครัฐ ผู้ป่วย เป็นต้น

2) เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ในการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจและประเมินความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นหากมีอุตสาหกรรมกัญชาอย่างถูกกฎหมายในประเทศไทย ซึ่งการวิเคราะห์ในวัตถุประสงค์นี้จะแบ่งเป็น 2 ส่วนดังนี้

- สำหรับการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจ นั้นเป็นการวิเคราะห์เชิงปริมาณ โดยการวิเคราะห์ส่วนเกินทางเศรษฐกิจ (Economics Surplus) ด้วยวิธีการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน (Cost-Benefit Analysis) รวมถึงการวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis) ในกรณีที่ปัจจัยบางอย่างเปลี่ยนแปลงไป โดยการประเมินผลกระทบมีสองระดับดังนี้

- ความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจจากการเพาะปลูก (ระดับเกษตรกร)
- ผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการแปรรูปเบื้องต้นและผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ โดยขึ้นต้นเป็นการประเมินความต้องการใช้ในประเทศและการผลิตที่เหมาะสม และประเมินผลกระทบโดยพิจารณาจากความต้องการใช้ในประเทศเป็นหลัก ทั้งนี้การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจนี้จะพิจารณาทางเลือกต่าง ๆ โดยพิจารณาทางเลือกที่เป็นไปได้จากประเทศกรณีศึกษาในวัตถุประสงค์ข้อที่ 1

- สำหรับการประเมินความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น ทำโดยการวิเคราะห์เชิงพรรณนา เพื่อวิเคราะห์ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากการอนุญาตให้อุตสาหกรรมกัญชาถูกกฎหมาย

- เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อเสนอแนะแนวทางในการส่งเสริมและควบคุมอุตสาหกรรมกัญชา โดยประมวลผลการวิเคราะห์ที่ได้จากวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 และ 2

## 1.4 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

### 1.4.1 แนวคิดโครงสร้างต้นทุนและผลตอบแทน

ในด้านต้นทุนในทางเศรษฐศาสตร์จะประกอบด้วยต้นทุนทางบัญชีและต้นทุนค่าเสียโอกาส (Opportunity cost) โดยแบ่งต้นทุนการผลิตออกเป็นต้นทุนคงที่ (Fixed cost) และต้นทุนผันแปร (Variable cost) และยังสามารถแบ่งต้นทุนทั้งสองส่วนตามลักษณะการใช้จ่ายได้อีกเป็นต้นทุนที่เป็นเงินสดและต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด มีรายละเอียด<sup>1</sup>ดังนี้ (สุจิตรา กุลประสิทธิ์, 2550)

ก. ต้นทุนคงที่ทั้งหมด (Total fixed cost: TFC) คือ ต้นทุนทั้งหมดของธุรกิจที่ไม่ขึ้นอยู่กับจำนวนผลผลิต โดยต้นทุนประเภทนี้ถึงแม้ว่าจะไม่ได้ทำการผลิตก็ตาม สำหรับต้นทุนคงที่ในการเพาะปลูกกัญชา อาทิ ค่าที่ดิน/ค่าเช่าที่ดิน ค่าโรงเรือน ค่าระบบน้ำ/ไฟ ค่าเช่า/ค่าก่อสร้างอาคารสถานที่

<sup>1</sup> ทั้งนี้ผู้อ่านสามารถดูรายละเอียดต้นทุนในการเพาะปลูกกัญชาได้ในบทที่ 4

(กรณีปลูกในตึกหรือระบบปิด) ระบบกล้องวงจรปิด เป็นต้น โดยต้นทุนคงที่ทั้งหมดมีค่าเท่ากับจำนวนปัจจัยคงที่ทั้งหมดคูณด้วยราคาของปัจจัยคงที่ต่อหน่วย

1) ต้นทุนคงที่ที่เป็นเงินสด เป็นค่าใช้จ่ายคงที่ที่ผู้ผลิตจ่ายออกไปจริงเป็นเงินสด เช่น ค่าภาษีที่ดิน ค่าเช่าที่ดิน เป็นต้น

2) ต้นทุนคงที่ที่ไม่เป็นเงินสด เป็นค่าใช้จ่ายคงที่ที่เกษตรกรผู้ผลิตไม่ได้จ่ายไปเป็นตัวเงินแต่เป็นค่าใช้จ่ายที่ได้จากการประเมิน เช่น ค่าเสื่อมโรงเรือน ค่าเสื่อมของเครื่องมืออุปกรณ์คงทน ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนในเครื่องมืออุปกรณ์คงทน เป็นต้น

ข. ต้นทุนผันแปรทั้งหมด (Total variable cost: TVC) คือ ต้นทุนทั้งหมดของธุรกิจที่เปลี่ยนแปลงไปตามระดับผลผลิต สำหรับต้นทุนผันแปรของการเพาะปลูกกัญชา อาทิ ค่าเมล็ดพันธุ์กัญชา ค่าวัสดุปลูก ค่าน้ำ ค่าแรงงาน เป็นต้น โดยต้นทุนผันแปรทั้งหมดมีค่าเท่ากับจำนวนปัจจัยผันแปรทั้งหมดคูณด้วยราคาของปัจจัยผันแปรต่อหน่วย

1) ต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด เป็นค่าใช้จ่ายผันแปรที่ผู้ผลิตจ่ายออกไปเป็นเงินสดในการซื้อหรือเช่าปัจจัยการผลิต เช่น ค่าแรงงาน ค่าเมล็ดพันธุ์กัญชา ค่าวัสดุปลูก เป็นต้น

2) ต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นเงินสด เป็นค่าใช้จ่ายผันแปรที่ไม่ได้จ่ายเป็นตัวเงินจริงแต่ได้จากการประเมิน เช่น ค่าแรงงานในครอบครัว ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุน เป็นต้น ดังนั้น จากนิยามของต้นทุนดังกล่าวข้างต้น จึงเขียนความสัมพันธ์ได้ดังนี้

$$\text{ต้นทุนทั้งหมด} = \text{ต้นทุนคงที่ทั้งหมด} + \text{ต้นทุนผันแปรทั้งหมด}$$

ส่วนในด้านรายได้จะประกอบด้วย

ค. รายได้ทั้งหมด = จำนวนผลผลิตทั้งหมด  $\times$  ราคาผลผลิตที่เกษตรกรขายได้

1) รายได้สุทธิ = รายได้ทั้งหมด - ต้นทุนผันแปร

2) กำไรสุทธิเหนือต้นทุนที่เป็นเงินสด = รายได้ทั้งหมด - ต้นทุนที่เป็นเงินสด

3) กำไรสุทธิ = รายได้ทั้งหมด - ต้นทุนทั้งหมด

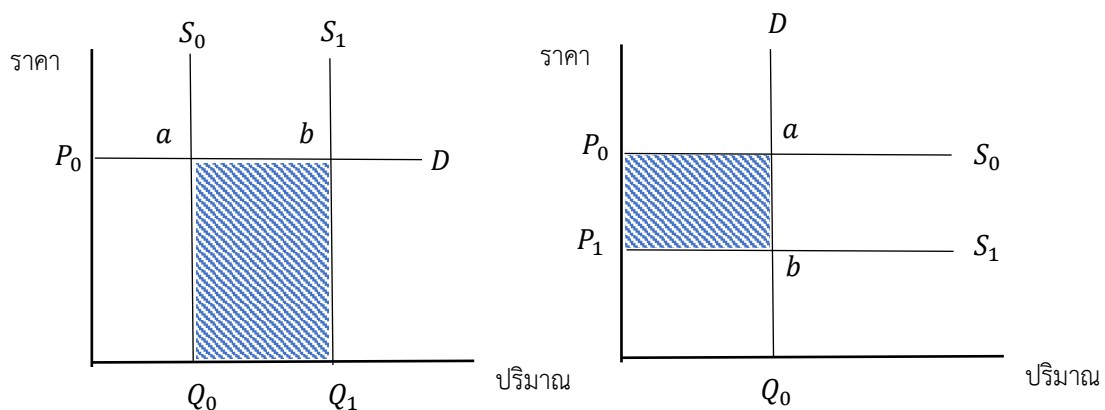
ง. อัตราผลตอบแทนการลงทุน = กำไรสุทธิ/ต้นทุนทั้งหมด  $\times$  100

จ. ค่าเสียโอกาสของทุน (Opportunity Cost of Capital) คือ ถ้ามีการกำหนดให้ตลาดทุน (Capital Market) ที่มีอยู่สามารถนำเงินตราหรือทรัพยากรไปลงทุนเพื่อสร้างเงินตราให้มีจำนวนมากขึ้นในอนาคตแล้ว สามารถกล่าวได้ว่า ค่าเสียโอกาสของการออมได้เกิดขึ้นแล้ว ทางเลือกต่อการบริโภคในปัจจุบันคือ การใช้เงินทุนหรือทรัพยากรไปในทางที่ก่อให้เกิดรายได้ในอนาคต ซึ่งอย่างน้อยต้องมีมูลค่าเท่ากับเงินตราในปัจจุบันที่เกิดจากการลงทุนในรูปแบบอื่น

### 1.4.2 แนวคิดในการประเมินผลกระทบ

แนวคิดทางเศรษฐศาสตร์ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการประเมินผลกระทบนั้น ได้แก่ ส่วนเกินทางเศรษฐกิจ (economic surplus) โดยสังคมในทางเศรษฐศาสตร์นั้นประกอบด้วยหน่วยเศรษฐกิจ 2 หน่วย ได้แก่ ผู้ผลิต และผู้บริโภค ดังนั้นการพิจารณาผลกระทบหรือผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์นั้นเป็นการประเมินผลประโยชน์สุทธิที่หน่วยเศรษฐกิจทั้ง 2 ได้รับ ดังนั้นส่วนเกินทางเศรษฐกิจ (economic surplus) จึงเป็นการพิจารณาผลประโยชน์ที่มีมูลค่าเหนือต้นทุนรวมของ ผลประโยชน์ที่ผู้ผลิตได้รับคือ ส่วนเกินผู้ผลิต (producer's surplus) และผลประโยชน์ที่ผู้บริโภคได้รับคือ ส่วนเกินผู้บริโภค (consumer's surplus) นั่นเอง (กัมปนาท, 2558) นอกจากนี้ในบางกรณีรายได้ของภาครัฐ เช่น ภาษีที่รัฐเรียกเก็บจากผลิตภัณฑ์จากกัญชา ก็ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของส่วนเกินทางเศรษฐกิจเช่นกัน

สำหรับงานวิจัยชิ้นนี้นั้นการวัดส่วนเกินทางเศรษฐกิจหรือการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงส่วนเกินทางเศรษฐกิจนั้นวัดจากการเปลี่ยนแปลงของสวัสดิการสังคมจากผลประโยชน์สุทธิที่สังคมได้รับจากการอนุญาตให้มีการปลูกกัญชาอย่างถูกกฎหมาย ได้แก่ การผลิตยาตำรับปัจจุบัน และยาตำรับไทยที่ใช้กัญชาเป็นองค์ประกอบ ซึ่งการวัดผลประโยชน์จากอนุญาตให้มีการผลิตกัญชาถูกกฎหมายผ่านการเปลี่ยนแปลงผลผลิตหรือต้นทุน ซึ่งผลประโยชน์สุทธิที่เกิดขึ้นต่อสังคม จะอาศัยการวิเคราะห์จากฟังก์ชันอุปทานของผลิตภัณฑ์จากกัญชา จากนั้นจึงวัดผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการขยับเพิ่มขึ้นของเส้นอุปทาน ดังภาพที่ 1.2 (กัมปนาท, 2558) (เนื่องจากกัญชานั้นยังไม่มี การอนุญาตให้ปลูกอย่างถูกกฎหมายในประเทศไทย ทำให้ไม่สามารถมีข้อมูลด้านอุปสงค์และอุปทานได้ ดังนั้นเพื่อให้ง่ายต่อการวิเคราะห์นั้นได้มีข้อสมมติสำหรับเส้นอุปสงค์และอุปทานว่าอาจไม่มีความยืดหยุ่นเลย หรือความยืดหยุ่นเป็นอนันต์)



ภาพที่ 1.2 การเปลี่ยนแปลงส่วนเกินทางเศรษฐกิจ กรณีอุปทานมีการเปลี่ยนแปลง

หมายเหตุ:  $S_0$  เส้นอุปทานยาที่เกี่ยวข้องก่อนมีการอนุญาตให้ปลูกกัญชาอย่างถูกกฎหมาย

$S_1$  เส้นอุปทานยาที่เกี่ยวข้องหลังมีการอนุญาตให้ปลูกกัญชาอย่างถูกกฎหมาย

ที่มา: ปรับปรุงจากศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2558).

อย่างไรก็ตามการประเมินผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์ที่เป็นไปตามหลักการทางทฤษฎีแนวคิด ส่วนเกินทางเศรษฐกิจนั้น ค่อนข้างมีความซับซ้อน เนื่องจากผู้ที่ทำการประเมินจำเป็นต้องมีองค์ความรู้ พื้นฐานทางทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ ทั้งการวิเคราะห์สมการอุปสงค์และอุปทาน อย่างไรก็ตามการประเมินผลประโยชน์สุทธิที่ได้รับจากการอนุญาตให้มีอุตสาหกรรมกัญชาถูกกฎหมายสามารถทำได้โดยการคำนวณ มูลค่าผลประโยชน์สุทธิทางการเงินทั้งโดยตรงและทางอ้อม ซึ่งผลประโยชน์สุทธิทางการเงินทั้ง 2 รูปแบบ นั้นสามารถนำมาใช้ในการประมาณการส่วนเกินทางเศรษฐกิจได้ (กัมปนาท, 2558) ซึ่งการประเมินมูลค่า ของผลประโยชน์จากการอนุญาตให้ปลูกกัญชาอย่างถูกกฎหมายนั้นประกอบด้วยมูลค่าของผลประโยชน์ที่ เกิดจากกัญชาและต้นทุนในการปลูกและแปรรูป โดยสามารถพิจารณาได้จาก (Rushton et al, 1999)

1. มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์และมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (present value and net present value: PV or NPV)

มูลค่าปัจจุบัน (present value: PV) เป็นมูลค่าของการอนุญาตให้ปลูกกัญชาแบบถูกกฎหมายใน อนาคตที่ถูกแปลงมาเป็นมูลค่า ณ ปัจจุบันโดยใช้อัตราคิดลด ซึ่งอัตราคิดลดนั้นไม่จำเป็นต้องเป็นอัตรา ดอกเบี้ยที่ธนาคารระบุไว้ โดยการคำนวณมูลค่าผลประโยชน์ปัจจุบันสามารถทำได้ดังนี้

$$PV = \frac{x_t}{(1+r)^t}$$

โดยที่  $x_t$  คือ จำนวนเงินจากผลประโยชน์ในการอนุญาตให้มีอุตสาหกรรมกัญชาถูกกฎหมาย ณ ปี ที่  $t$

$r$  คือ อัตราคิดลด (หรืออาจใช้อัตราดอกเบี้ย) (ซึ่งคิดเป็นอัตราส่วน เช่น ร้อยละ 10 = 0.1)

$t$  คือ จำนวนเวลานับจากปีปัจจุบัน

สำหรับมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (net present value: NPV) ของการอนุญาตให้ปลูก กัญชาอย่างถูกกฎหมาย เป็นผลต่างของผลรวมมูลค่าของผลตอบแทนปัจจุบันกับมูลค่าต้นทุนปัจจุบัน โดย การคำนวณมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิสามารถทำได้โดย

$$\begin{aligned} NPV &= \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} \\ &= PV_B - PV_C \end{aligned}$$

โดยที่  $B_t$  คือ มูลค่าของผลตอบแทนจากการอนุญาตให้ปลูกกัญชาอย่างถูกกฎหมายที่เกิดขึ้นในปี ที่  $t$

$C_t$  คือ มูลค่าของต้นทุนจากการอนุญาตให้ปลูกกัญชาอย่างถูกกฎหมายที่เกิดขึ้นในปีที่  $t$

ทั้งนี้โดยทั่วไปนั้นเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาว่าการให้ปลูกกล้วยอย่างถูกต้องตามกฎหมายนั้นคุ้มค่าหรือไม่ ให้พิจารณาที่มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิต้องมามีค่ามากกว่า 0

### 2. อัตราผลตอบแทนภายใน (internal rate of return: IRR)

อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่สามารถใช้ในการพิจารณาว่าการให้ปลูกกล้วยอย่างถูกต้องตามกฎหมายนั้นคุ้มค่าหรือไม่ โดยอัตราผลตอบแทนภายในคืออัตราคิดลดที่จะทำให้มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (NPV) มีค่าเท่ากับ 0 นั้นหมายถึงอัตราคิดลดที่ทำให้การให้ปลูกกล้วยอย่างถูกต้องตามกฎหมายเท่าทุน โดยอัตราผลตอบแทนภายในสามารถคำนวณได้จาก

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1 + IRR)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1 + IRR)^t}$$

ทั้งนี้โดยทั่วไปนั้นเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาว่าการให้ปลูกกล้วยอย่างถูกต้องตามกฎหมายนั้นคุ้มค่าหรือไม่ ให้พิจารณาที่อัตราผลตอบแทนภายในมีค่ามากกว่าอัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ยในตลาด

### 3. อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (benefit-cost ratio: BCR)

อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BDR) คืออัตราส่วนระหว่างมูลค่าของผลตอบแทนปัจจุบันกับมูลค่าต้นทุนปัจจุบันของการอนุญาตให้มีอุตสาหกรรมกล้วยถูกกฎหมาย โดยอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนสามารถคำนวณได้จาก

$$BCR = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1 + r)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1 + r)^t}}$$

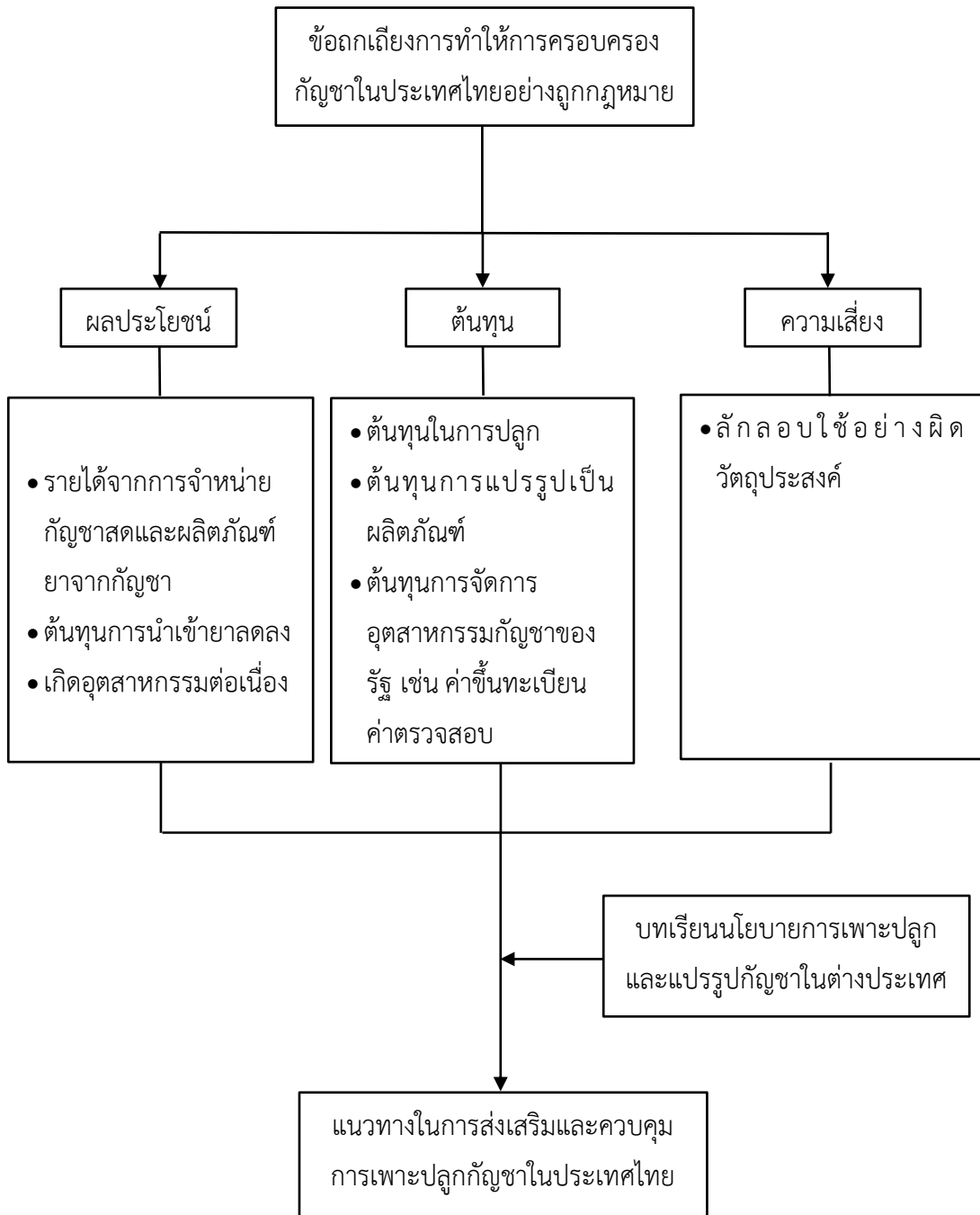
ทั้งนี้โดยทั่วไปนั้นเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาว่าการอนุญาตให้ปลูกกล้วยอย่างถูกกฎหมายนั้นคุ้มค่าหรือไม่ให้พิจารณาที่อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนมีค่ามากกว่า 1 นั้น หมายถึง มูลค่าผลตอบแทนปัจจุบันจากการอนุญาตให้ปลูกกล้วยอย่างถูกกฎหมายมากกว่ามูลค่าต้นทุนปัจจุบัน

ทั้งนี้การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของการอนุญาตให้อุตสาหกรรมกล้วยถูกกฎหมาย จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ด้านการเงินเนื่องจากการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์เริ่มต้นหลังจากที่ได้มีการวิเคราะห์ผลทางการเงินแล้วทำการปรับผลประโยชน์และต้นทุนของโครงการให้แสดงถึงค่าเสียโอกาสเพื่อให้สอดคล้องกับมูลค่าของทรัพยากรที่แท้จริงในระบบเศรษฐกิจ ซึ่งกระบวนการปรับค่าดังกล่าวจะกระทำทั้งในส่วนของต้นทุนและผลตอบแทนโดยตรงและโดยอ้อม จากนั้นนำต้นทุนและผลประโยชน์มารวมกัน เพื่อให้ผลประโยชน์สุทธิของการอนุญาตให้ปลูกกล้วยอย่างถูกกฎหมายโดยอาศัยหลักเกณฑ์

ดังกล่าวข้างต้นในการพิจารณา (กัมปนาท, 2558) อย่างไรก็ตามในกรณีของการอนุญาตให้การเพาะปลูก กล้วยาถูกกฎหมายนั้นยังไม่มีปรากฏขึ้นในประเทศไทย ดังนั้นต้นทุนนโยบายผลักดันให้กล้วยาถูกกฎหมาย และมาตรการควบคุมต่าง ๆ นั้นยังไม่มีปรากฏการวิเคราะห์ความคุ้มค่าจึงทำได้เพียงในลักษณะของการ วิเคราะห์ต้นทุนผลตอบแทน

### 1.5 กรอบแนวคิดของงานวิจัย

งานวิจัยเรื่องผลกระทบทางเศรษฐกิจของการเพาะปลูกกล้วยาเพื่อเป็นพืชเศรษฐกิจของไไทยนั้น มี เป้าหมายหลักเพื่อตอบข้อถกเถียงการที่รัฐบาลมีแนวนโยบายในการอนุญาตให้มีการครอบครองกล้วยาโดย ถูกกฎหมายในประเทศไทย ข้อบ่งชี้หนึ่งที่จะตอบข้อถกเถียงว่าควรให้สามารถครอบครองกล้วยาได้ถูก กฎหมายนั้นคือการวิเคราะห์ถึงผลประโยชน์และต้นทุนที่ได้จากการเพาะปลูก และแปรรูปกล้วยาเพื่อใช้ ประโยชน์ทางการแพทย์ และความเสี่ยต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้กล้วยาเกินขนาด นอกจากนั้นการ ถอดบทเรียนนโยบายกล้วยาในต่างประเทศจะทำให้ได้แนวทางและมาตรการในการส่งเสริมและควบคุม การเพาะปลูก แปรรูป และครอบครองกล้วยาอย่างถูกกฎหมาย (ภาพที่ 1.3)



ภาพที่ 1.3 กรอบแนวคิดงานวิจัย



## บทที่ 2

### สภาพทั่วไปของอุตสาหกรรมกัญชา

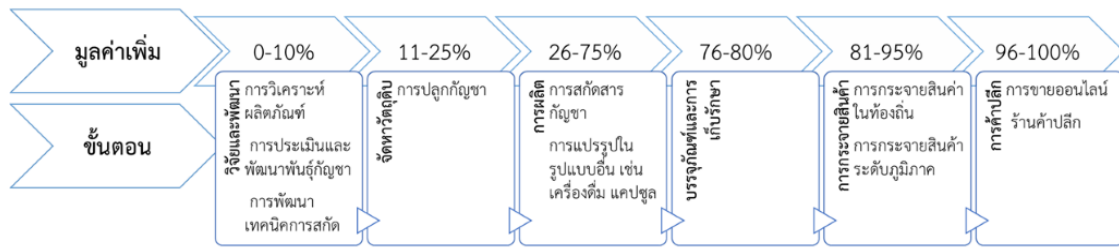
ในบทนี้เป็นการนำเสนอภาพรวมของอุตสาหกรรมกัญชาโลกตั้งแต่ห่วงโซ่คุณค่ามูลค่าตลาดกัญชาในแต่ละทวีป รวมถึงตลาดกัญชาตามวัตถุประสงค์การใช้ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็นกัญชาทางการแพทย์และกัญชาเพื่อสันทนาการ รวมถึงการดำเนินนโยบายกัญชาของประเทศไทย และสถานการณ์การผลิตและการใช้กัญชาทางการแพทย์อย่างถูกกฎหมายในประเทศไทย นอกจากนี้ยังได้มีการรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับกัญชาทั้งพันธุ์กัญชา วิธีการปลูกกัญชา วิธีการสกัดกัญชา รวมถึงชนิดของสารสกัดกัญชา

#### 2.1 อุตสาหกรรมกัญชาของโลก

##### 2.1.1 ภาพรวมอุตสาหกรรมและตลาดกัญชาในโลก

ในห่วงโซ่คุณค่าของอุตสาหกรรมกัญชานั้นมีผู้มีส่วนเกี่ยวข้องจำนวนมาก ตั้งแต่ผู้วิจัยและพัฒนาตลอดจนร้านค้าปลีกและผู้บริโภค อย่างไรก็ตามห่วงโซ่คุณค่าของอุตสาหกรรมกัญชานั้นมีการรวมตัวของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องสูง โดยผู้ผลิตมักทำในทุกขั้นตอนของห่วงโซ่คุณค่า ตั้งแต่การลงทุนในการวิจัยและพัฒนา การปลูกกัญชา การสกัดสารกัญชา เนื่องจากผลิตภัณฑ์กัญชาเป็นสินค้าที่ถูกควบคุมโดยกฎระเบียบในทุก ๆ ขั้นตอนของห่วงโซ่คุณค่า ดังนั้นผู้ผลิตจึงลงทุนในแต่ละขั้นตอนเองเพื่อให้มั่นใจว่าการผลิตของตนจะไม่ถูกหยุดชะงักที่ขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่ง

กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์กัญชาในแต่ละขั้นตอนสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์ได้ โดยเริ่มตั้งแต่อุตสาหกรรมต้นน้ำถึงปลายน้ำ ได้แก่ 1) วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วย กิจกรรมการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ การประเมินสายพันธุ์ เทคนิคการสกัดสาร คิดเป็นมูลค่าเพิ่มร้อยละ 0-10 2) การจัดหาวัตถุดิบ ประกอบด้วยกิจกรรมการเก็บเกี่ยว คิดเป็นมูลค่าเพิ่มร้อยละ 11-25 3) การผลิต ซึ่งเป็นส่วนที่มีมูลค่าเพิ่มสูงสุด ประกอบด้วยกิจกรรมการสกัดสารเข้มข้น การผลิตกัญชาเพื่อการบริโภค เครื่องดื่มแคปซูล คิดเป็นมูลค่าเพิ่มร้อยละ 26-75 4) การบรรจุภัณฑ์และเก็บรักษา คิดเป็นมูลค่าเพิ่มร้อยละ 79-80 5) การจัดจำหน่าย คิดเป็นมูลค่าเพิ่มร้อยละ 81-95 และ 6) การขายปลีก ได้แก่ ร้านค้าออนไลน์ และออฟไลน์ คิดเป็นมูลค่าเพิ่มร้อยละ 96-100 (ภาพที่ 2.1)



ภาพที่ 2.1 ห่วงโซ่คุณค่าของอุตสาหกรรมกัญชา

ที่มา: ดัดแปลงจาก Cannabis Intelligence Briefing, 2018

ในปี 2561 อุตสาหกรรมกัญชาเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็วโดยมีมูลค่าตลาดประมาณ 10,305 ล้านดอลลาร์และคาดว่าจะสูงขึ้นเป็น 39,352.7 ล้านดอลลาร์ในปี 2566 เนื่องจากการยอมรับในใช้กัญชาทางการแพทย์มากขึ้นทั่วโลก ในปัจจุบันมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ยาและองค์ประกอบของสารที่สกัดได้จากกัญชานำมาใช้ผสมในเวชภัณฑ์ต่าง ๆ อย่างแพร่หลายมากขึ้น เนื่องจากสาร CBD ที่ได้จากกัญชาถือว่าเป็นสารที่ปลอดภัยและมีศักยภาพในการรักษาต่าง ๆ ในขณะที่สาร THC มีผลต่ออารมณ์ประสาทซึ่งเป็นตัวช่วยเสริมในการรักษาโรคต่าง ๆ ให้ดีขึ้น กัญชาสามารถรักษาโรคได้ทั้งโรคนอนไม่หลับ ลดความกังวล กล้ามเนื้อเกร็ง ลมบ้าหมู ลดความเจ็บปวด ปวดปลายประสาท พาร์กินสัน เป็นต้น บริษัทเอกชนต่าง ๆ มีการนำสารสกัดจากกัญชามาผลิตยาขึ้นทะเบียนเชิงพาณิชย์เป็นจำนวนมากมาย เช่น ในสหรัฐอเมริกา ยาแก้ลมบ้าหมูที่ชื่อว่า Epidiolex ได้รับการรับรองจากองค์การอาหารและยาแห่งสหรัฐ (USDA) ในเดือนมิถุนายน 2561 ซึ่งพิสูจน์ได้ว่าสามารถลดภาวะลมชักได้ถึงร้อยละ 40 บริษัท GW ได้พัฒนยาเชิงพาณิชย์ที่ชื่อว่า Sativex ซึ่งมีส่วนผสมทั้งสาร CBD และ THC ในการรักษาโรคกล้ามเนื้อเกร็งนำออกจำหน่ายในประเทศแคนาดา ออสเตรเลีย ยุโรป และอเมริกาใต้

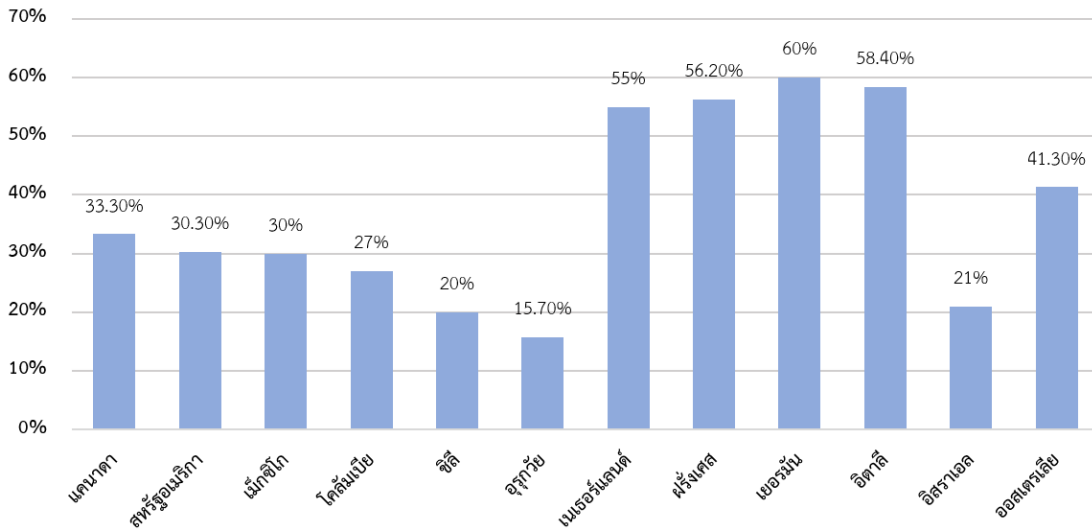
นอกจากนี้นโยบายการเปิดเสรีกัญชาทั่วโลกยังเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้อุตสาหกรรมกัญชาเติบโตอย่างรวดเร็ว ถึงแม้ยังมีข้อถกเถียงมากมายเกี่ยวกับการเปิดเสรีกัญชาทั้งในด้านประโยชน์ในการเข้าถึงกัญชาเพื่อรักษาโรคอย่างปลอดภัยและโทษจากการใช้กัญชาผิดวัตถุประสงค์ แต่ถึงอย่างไรก็ตามประเทศต่าง ๆ ยังเห็นประโยชน์มากกว่าโทษจึงเริ่มมีการทยอยเปิดเสรีมากขึ้น ในเดือนพฤศจิกายน 2561 การใช้กัญชาเพื่อการแพทย์ได้รับการอนุญาตใน 33 รัฐในสหรัฐอเมริกาอย่างเสรี และ 9 รัฐยังต้องการใบรับรองแพทย์ในการเข้าถึงกัญชา อูรุกวัยเป็นประเทศแรกนอกสหรัฐอเมริกาที่เปิดเสรีกัญชาในปี 2556 ตามมาด้วยแคนาดาในปี 2561 ในอีกหลาย ๆ ประเทศถึงแม้ว่ายังไม่เปิดเสรีเต็มที่ แต่กระบวนการอนุญาตให้ใช้กัญชาผ่อนปรนลงไปมาก เช่น ประเทศเนเธอร์แลนด์อนุญาตให้พลเมืองปลูกกัญชาได้ในระดับหนึ่ง และสามารถขายได้ในร้านกาแฟ ประเทศสเปนอนุญาตให้ใช้กัญชาได้ในสถานบันเทิงแต่ยังไม่อนุญาตให้มีการซื้อขาย อย่างไรก็ตามกฎระเบียบข้อบังคับยังมีความแตกต่างกันในแต่ละประเทศ ซึ่งเป็นข้อจำกัด สร้างต้นทุนและความยุ่งยากในการขยายตลาดกัญชาไปยังตลาดต่าง ๆ เช่น บางประเทศอนุญาตให้ใช้สารสกัด

จากกัญชาบางชนิดเท่านั้นในการรักษา อังกฤษยังไม่อนุญาตให้ใช้กัญชากวีนยา Nabilone และ Sativex นอกจากนี้กฎระเบียบที่แตกต่างแล้วในบางประเทศยังมีความกำกวมอยู่ เช่น ในรัฐวอชิงตันดีซี และ เวอร์มอนต์ การครอบครองกัญชามีการจำกัดปริมาณและห้ามค้าเพื่อสันตนาการ ในประเทศชิลีสามารถปลูกกัญชาได้ 6 ต้นแต่ไม่อนุญาตให้บริโภคและค้าในที่สาธารณะ

ในปัจจุบันมีการวิจัยและพัฒนาพันธุ์กัญชาใหม่ ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาด เช่น บริษัท Hydrothecary ของแคนาดา ร่วมกับบริษัท Segra ในเดือนมีนาคม 2561 เพื่อวิจัยการขยายพันธุ์กัญชาผ่านเนื้อเยื่อ เพื่อช่วยเพิ่มผลผลิต ความแข็งแรง คุณภาพ ลดความสูงของต้น ลดสาร THC รวมถึงพันธุ์กัญชาที่ทนต่อยาฆ่าแมลง ในอนาคตจะเริ่มมีการวิจัยกระบวนการจัดส่งทางยา (Drug delivery) เนื่องจากสาร CBD ไม่ละลายในน้ำ และการดม การกินยา ที่สกัดจากกัญชาร่างกายนำเข้ากระแสเลือดผ่านตับ ทำให้ตับกรองไปส่วนหนึ่ง ทำให้ผลการรักษาน้อยลง เวลาการรักษาไม่คงที่สม่ำเสมอ จึงต้องพัฒนากระบวนการจัดส่งทางยาให้ตรงเป้าหมายในการรักษาโรคมมากขึ้น

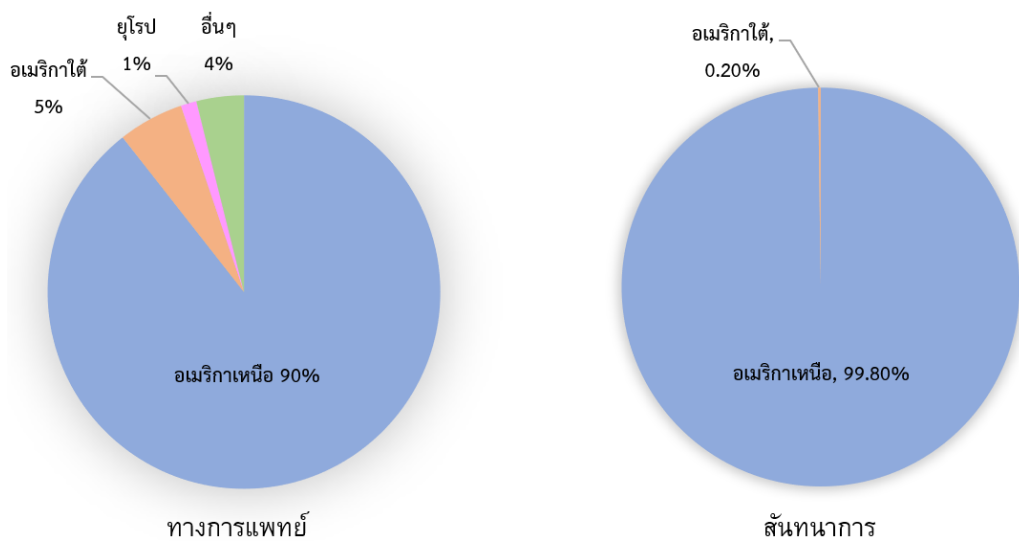
### 2.1.2 ภาพรวมตลาดกัญชาแยกตามทวีปและประเทศ

ในปี 2561 ตลาดกัญชาในประเทศเยอรมันเป็นประเทศที่มีอัตราการเติบโตสูงสุดในโลกถึงร้อยละ 60 รองลงมา ได้แก่ อิตาลี ฝรั่งเศส เนเธอร์แลนด์ เติบโตร้อยละ 58.4 56.2 และ 44 ตามลำดับ (ภาพที่ 2.2) ในขณะที่ทวีปอเมริกาเหนือครองส่วนแบ่งการตลาดมากที่สุดในโลก ทั้งกัญชาทางการแพทย์ และ สันตนาการ โดยคิดเป็นส่วนแบ่งการตลาดร้อยละ 90 และ 99.8 ตามลำดับ รองลงมาได้แต่ทวีปอเมริกาใต้ โดยตลาดส่วนใหญ่อยู่ในสหรัฐอเมริกา (ภาพที่ 2.3) ผลิตภัณฑ์กัญชาที่ครองตลาดส่วนใหญ่ในอเมริกาเหนือ ได้แก่ ในรูปดอกกัญชาแห้ง ร้อยละ 50.6 และสารสกัดจากกัญชาเข้มข้นร้อยละ 39.2 และอื่น ๆ ร้อยละ 10.2 (ภาพที่ 2.4)



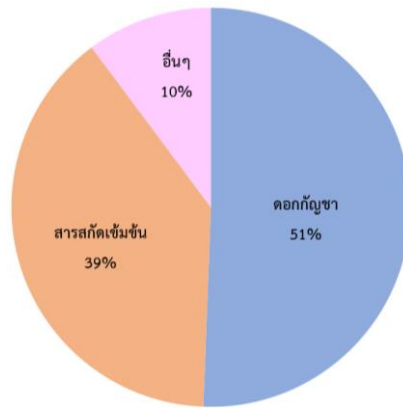
ภาพที่ 2.2 อัตราการเติบโตเฉลี่ยของตลาดค้าปลีกในประเทศต่าง ๆ

ที่มา: Markets and Markets (2018).



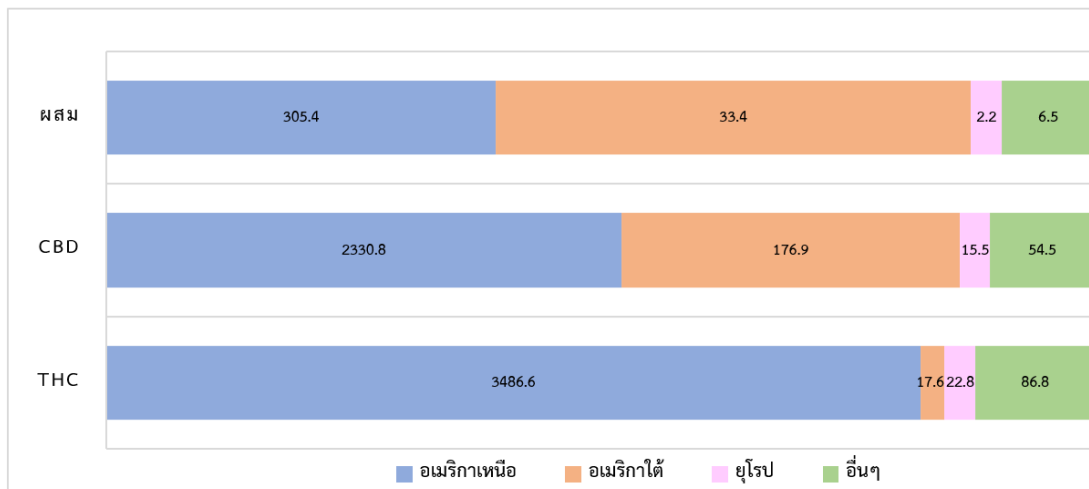
ภาพที่ 2.3 สัดส่วนการใช้ค้าปลีกทางการแพทย์และสินค้าการในแต่ละทวีป ปี 2561

ที่มา: Markets and Markets (2018).



ภาพที่ 2.4 สัดส่วนตลาดกัญชาแบ่งตามรูปแบบผลิตภัณฑ์ในทวีปอเมริกาเหนือ ปี 2561  
ที่มา: Markets and Markets (2018).

เมื่อพิจารณาดอกกัญชาแยกตามองค์ประกอบ พบว่า THC ครองส่วนแบ่งการตลาดมากที่สุดในทุกทวีป ทวีปอเมริกาเหนือเป็นทวีปที่ใช้มากที่สุด และมีอัตราการเติบโตสูงสุดร้อยละ 33.4 รองลงมาได้แก่ CBD และผสมระหว่าง THC และ CBD เติบโตร้อยละ 27.3 และ 26 ตามลำดับ



ภาพที่ 2.5 สัดส่วนการใช้กัญชาแบ่งตามองค์ประกอบแต่ละทวีป ปี 2561  
ที่มา: Markets and Markets (2018).

### 2.1.3 ภาพรวมตลาดกัญชาแยกตามวัตถุประสงค์

กัญชาสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทั้งทางการแพทย์และสันทนาการ มีมูลค่าตลาดทั้งหมด 10,305 ล้านดอลลาร์ กัญชาเพื่อการแพทย์ครองส่วนแบ่งการตลาดร้อยละ 49.3 ในปี 2561 มีมูลค่าตลาด 5,090 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และเพื่อการสันทนาการมีมูลค่าตลาด 5,215 ล้านดอลลาร์สหรัฐ คิดเป็นร้อยละ 49.4 ในขณะที่กัญชาเพื่อการสันทนาการมีอัตราการเติบโตสูงกว่าคิดเป็นอัตราการเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 38.7 (ตารางที่ 2.1)

ตารางที่ 2.1 ขนาดตลาดกัญชาแบ่งตามประเภทการใช้งานตั้งแต่ปี 2559-2561 (ล้านดอลลาร์สหรัฐ)

การใช้งาน	ปี 2559	ปี 2560	ปี 2561	ปี 2566	อัตราการเติบโต
				(คาดการณ์)	คาดการณ์จากปี 2561
เพื่อการแพทย์	2,861	3,778.8	5,090	12,589.3	ร้อยละ 19.9
เพื่อการสันทนาการ	1,808.5	2,760.0	5,215	26,763.5	ร้อยละ 38.7
<b>รวม</b>	<b>4,669.5</b>	<b>6,538.9</b>	<b>10,305</b>	<b>39,352.7</b>	<b>ร้อยละ 30.7</b>

ที่มา: Markets and Markets (2018).

#### ก. ตลาดกัญชาทางการแพทย์

การใช้กัญชาทางการแพทย์ได้ถูกอนุญาตให้ใช้อย่างถูกกฎหมายในหลายๆประเทศ เนื่องจากสาร CBD ในกัญชาถูกยอมรับว่าสามารถใช้ในการรักษาได้มีประสิทธิภาพ เช่น บรรเทาอาการเจ็บปวด ระบบประสาท จิตเวชศาสตร์ คลื่นไส้อาเจียน น้ำหนักลดลงอย่างรวดเร็ว ช่วยให้อายากอาหาร โดยประเทศที่เพิ่งเปิดเสรีกัญชาเพื่อการแพทย์ ได้แก่ ประเทศออสเตรเลีย อาเจนติน่า เม็กซิโก และเยอรมัน กัญชาเพื่อการแพทย์มีหลายรูปแบบทั้งน้ำมัน บริโภคโดยตรง ทาแก้ปวดเฉพาะที่ดม

ตลาดกัญชาเพื่อการแพทย์ในปี 2561 มีมูลค่าประมาณ 5,090 ล้านดอลลาร์และมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 19.9 ทวีปอเมริกาเหนือครองส่วนแบ่งตลาดสูงสุด 4,549.2 ล้านดอลลาร์ ในขณะที่ตลาดยุโรปมีอัตราการเติบโตสูงสุดร้อยละ 57.5 (ตารางที่ 2.2)

ตารางที่ 2.2 ขนาดตลาดกัญชาทางการแพทย์แยกตามทวีปตั้งแต่ปี 2559-2561 (ล้านดอลลาร์สหรัฐ)

การใช้งาน	ปี 2559	ปี 2560	ปี 2561	อัตราการเติบโต
				คาดการณ์จากปี 2561
อเมริกาเหนือ	2,581.3	3,372.7	4,549.2	ร้อยละ 18.3
อเมริกาใต้	140.5	217.8	274	ร้อยละ 21.9

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

การใช้งาน	ปี 2559	ปี 2560	ปี 2561	อัตราการเติบโต คาดการณ์จากปี 2561
ยุโรป	28.6	40.5	66.2	ร้อยละ 57.5
อื่น ๆ	110.6	147.9	200.5	ร้อยละ 27.6
<b>รวม</b>	<b>2,861</b>	<b>3,778.8</b>	<b>5,089.9</b>	<b>ร้อยละ 19.9</b>

ที่มา: Markets and Markets (2018).

#### ข. ตลาดกัญชาเพื่อสันทนาการ

ตลาดกัญชาเพื่อสันทนาการในปี 2561 มีมูลค่า 5,215 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และคาดว่าจะสูงขึ้นเป็น 26,763.5 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี 2566 หรือคิดเป็นส่วนแบ่งการตลาดกัญชาเพื่อสันทนาการร้อยละ 42.2 โดยตลาดส่วนใหญ่อยู่ในสหรัฐอเมริกา และแคนาดาคิดเป็นมูลค่า 5,203.2 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และอุรุกวัยเป็นประเทศเดียวในอเมริกาใต้ที่เปิดเสรีกัญชาเพื่อการสันทนาการ ถึงแม้ว่าตลาดกัญชามีส่วนแบ่งการตลาดน้อยกว่ากัญชาเพื่อการแพทย์แต่เมื่อพิจารณาตัวเลขแล้วพบว่าจริง ๆ แล้วมีความต้องการบริโภคกัญชาเพื่อสันทนาการมาก อาทิเช่นในสหรัฐอเมริกามี 33 รัฐที่อนุญาตให้ใช้กัญชาทางการแพทย์ได้ แต่มีเพียง 10 รัฐที่สามารถใช้กัญชาเพื่อสันทนาการได้ แต่ปริมาณการบริโภคกัญชาเพื่อสันทนาการใกล้เคียงทางการแพทย์มาก ดังนั้นในอนาคตถ้ามีการเปิดเสรีกัญชาเพื่อสันทนาการจะทำให้ตลาดนี้มีแนวโน้มสูงขึ้นมาก โดยคาดว่าจะมีอัตราการเติบโตร้อยละ 38.7 (ตารางที่ 2.3)

ตารางที่ 2.3 ขนาดตลาดกัญชาเพื่อสันทนาการแยกตามทวีปตั้งแต่ปี 2559-2561 (ล้านดอลลาร์สหรัฐ)

การใช้งาน	ปี 2559	ปี 2560	ปี 2561	ปี 2566 (คาดการณ์)	อัตราการเติบโต คาดการณ์จากปี 2561
อเมริกาเหนือ	1,800	2,750	5,203.2	26,739.7	ร้อยละ 38.7
อเมริกาใต้	8.5	10	11.8	23.7	ร้อยละ 15
ยุโรป	-	-	-	-	-
อื่น ๆ	-	-	-	-	-
<b>รวม</b>	<b>1,808.5</b>	<b>2,760</b>	<b>5,215</b>	<b>26,763.5</b>	<b>ร้อยละ 38.7</b>

ที่มา: Markets and Markets (2018).

## 2.2 กัญชาในประเทศไทย

### 2.2.1 กฎระเบียบเกี่ยวกับกัญชาในประเทศไทย

กัญชาถือว่าเป็นยาเสพติดให้โทษประเภทที่ 5 ตามพระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ พ.ศ. 2522 โดยถูกกำหนดไว้ว่าห้ามปลูก ห้ามเสพ ห้ามจำหน่ายและมีไว้ครอบครอง แต่ในปัจจุบันภาครัฐได้เล็งเห็นถึงคุณประโยชน์ของการนำกัญชามาใช้เพื่อเป็นยารักษาโรค และได้พบว่าในหลายประเทศได้มีการแก้ไขกฎหมายเพื่อที่จะสามารถนำกัญชามาใช้ประโยชน์ทางการแพทย์ได้ จึงได้มีการพัฒนากฎหมายของประเทศไทยเพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสถานการณ์ในปัจจุบันที่มีความต้องการนำคุณประโยชน์จากกัญชามาใช้ในการรักษาโรคต่าง ๆ ซึ่งต้องพึ่งพาการนำเข้ายาจากต่างประเทศที่มีราคาสูง ทำให้ประเทศไทยต้องเสียงบประมาณในการนำเข้ายาดังกล่าว จึงได้มีการประกาศใช้พระราชบัญญัติยาเสพติด (ฉบับที่ 7) พ.ศ. 2522 ขึ้นเพื่อแก้ไขพระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ พ.ศ.2522 ให้สามารถใช้ประโยชน์จากการวิจัยสารสกัดกัญชาและพืชกระท่อมที่มีประโยชน์และใช้ทางการแพทย์ได้ซึ่งได้รับการยอมรับในหลายประเทศ และเพื่อเป็นการรับรองและคุ้มครองสิทธิของผู้ป่วยที่จะได้รับและใช้ประโยชน์จากกัญชาเพื่อการรักษาภายใต้คำแนะนำของแพทย์ผู้ได้รับอนุญาต สาระสำคัญของพระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ (ฉบับที่ 7) พ.ศ.2522 ได้แก่

มาตรา 3 ได้กำหนดให้ปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ อธิบดีกรมการแพทย์แผนไทยและแพทย์ทางเลือก อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม อธิบดีกรมสนับสนุนบริการสุขภาพ อธิบดีกรมสุขภาพจิต นายกแพทย์สภา นายกสภาการแพทย์แผนไทย และนายกสภาเภสัชกรรม เป็นกรรมการเพิ่มในคณะกรรมการควบคุมยาเสพติดให้โทษ ตามที่กำหนดไว้ในมาตรา 9 แห่งพระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ พ.ศ. 2522 ซึ่งทำหน้าที่เฉพาะในวาระที่เกี่ยวกับยาเสพติดให้โทษประเภท 5 ได้แก่ กัญชา และพืชกระท่อม

มาตรา 9 เพิ่มมาตรา 26/2 มาตรา 26/3 มาตรา 26/5 และมาตรา 26/6 ในหมวด 2 การขออนุญาตและการออกใบอนุญาตเกี่ยวกับยาเสพติดให้โทษแห่งพระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ พ.ศ.2522 โดย

มาตรา 26/2 ห้ามมิให้ผู้ใดผลิต นำเข้า หรือส่งออกยาเสพติดให้โทษประเภทที่ 5 ยกเว้นในกรณีใช้จำเป็นเพื่อประโยชน์ทางราชการ การแพทย์ การรักษาผู้ป่วย หรือการศึกษาวิจัยและการพัฒนา รวมถึงการเกษตรกรรม พาณิชยกรรม วิทยาศาสตร์ หรืออุตสาหกรรม เพื่อประโยชน์ทางการแพทย์ ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตจากผู้อนุญาตโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการยาเสพติดให้โทษ และในกรณีเป็นการนำติดตัวไม่เกินปริมาณที่จำเป็นสำหรับใช้รักษาโรคเฉพาะตัวโดยมีใบสั่งยาหรือหนังสือรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรมที่เกี่ยวข้อง และการผลิต นำเข้า หรือส่งออกซึ่งยาเสพติดให้โทษประเภทที่ 5 ที่มีปริมาณตั้งแต่สิบกิโลกรัมขึ้นไปให้สันนิษฐานว่าเป็นการผลิต นำเข้า หรือส่งออกเพื่อจำหน่าย

มาตรา 26/3 กำหนดห้ามมิให้ผู้ใดจำหน่ายหรือมีไว้ในครอบครองซึ่งยาเสพติดให้โทษประเภท 5 เว้นแต่ได้รับใบอนุญาตจากผู้อนุญาต ซึ่งเป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวง

มาตรา 26/4 กำหนดยกเว้นแก่ผู้ที่มีไว้ในครอบครองไม่เกินปริมาณที่จำเป็นในการรักษาโรคเฉพาะตัว โดยจะต้องมีใบสั่งยาหรือหนังสือรับรองจากผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรมที่เกี่ยวข้อง และการมีไว้ในครอบครองไม่เกินปริมาณที่จำเป็นสำหรับประจำในการปฐมพยาบาลหรือกรณีฉุกเฉินในเรือ เครื่องบิน หรือยานพาหนะอื่นที่ใช้ในการขนส่งสาธารณะระหว่างประเทศที่ไม่ได้จดทะเบียนในราชอาณาจักร แต่ถ้ายานพาหนะดังกล่าวจดทะเบียนในราชอาณาจักรจะต้องยื่นคำขอใบอนุญาตตามที่กำหนดไว้ในมาตร 26/3

มาตรา 26/5 กำหนดผู้มีสิทธิที่จะขออนุญาตให้ผลิต นำเข้า ส่งออก จำหน่าย หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งยาเสพติดให้โทษประเภท 5 ได้เมื่อปรากฏว่าผู้ขออนุญาตเป็น

- (1) หน่วยงานของรัฐที่มีหน้าที่ศึกษาวิจัยหรือจัดการเรียนการสอนทางการแพทย์ เภสัชศาสตร์ วิทยาศาสตร์ หรือเกษตรศาสตร์ หรือมีหน้าที่ให้บริการทางการแพทย์ เภสัชกรรม หรือวิทยาศาสตร์ หรือมีหน้าที่ให้บริการทางเกษตรกรรมเพื่อประโยชน์ทางการแพทย์หรือเภสัชกรรม หรือหน่วยงานของรัฐที่มีหน้าที่ในการป้องกันปราบปราม และแก้ไขปัญหาเสพติด หรือสภาการชาติไทย
- (2) ผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรม เภสัชกรรม ทันตกรรม สัตวแพทย์ชั้นหนึ่ง แพทย์แผนไทย แพทย์แผนประยุกต์ หรือหมอพื้นบ้านตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพการแพทย์แผนไทย ทั้งนี้ผู้ประกอบวิชาชีพการแพทย์แผนไทยและหมอพื้นบ้าน ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่รัฐมนตรีประกาศกำหนดโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการ
- (3) สถาบันอุดมศึกษาตามกฎหมายว่าด้วยสถาบันอุดมศึกษาเอกชนที่มีหน้าที่ศึกษาวิจัย และจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับทางแพทย์หรือเภสัชศาสตร์
- (4) ผู้ประกอบอาชีพเกษตรกรรมที่รวมกลุ่มเป็นวิสาหกิจชุมชนซึ่งจดทะเบียนตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมวิสาหกิจชุมชน วิสาหกิจเพื่อสังคมตามกฎหมายว่าด้วยการนั้น หรือสหกรณ์การเกษตรซึ่งจะทะเบียนตามกฎหมายว่าด้วยสหกรณ์ ซึ่งดำเนินการภายใต้ความร่วมมือและกำกับดูแลและของผู้อนุญาตตาม (1) หรือ (3) ทั้งนี้ผู้ประกอบอาชีพเกษตรกรรมดังกล่าวสามารถร่วมผลิตและพัฒนาสูตรตำรับยาแผนโบราณหรือยาสมุนไพรได้เพื่อประโยชน์ทางการแพทย์ ภายใต้ความร่วมมือและกำกับของผู้อนุญาตตาม (1) หรือ (3) ด้วย
- (5) ผู้ประกอบการขนส่งระหว่างประเทศ
- (6) ผู้ป่วยเดินทางระหว่างประเทศที่มีความจำเป็นต้องพกยาเสพติดให้โทษในประเภท 5 ติดตัวเข้ามาในหรือออกไปนอกราชอาณาจักรเพื่อใช้รักษาโรคเฉพาะตัว

(7) ผู้ขออนุญาตอื่นตามที่รัฐมนตรีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการกำหนดในกฎกระทรวง

ผู้ขออนุญาตตาม (2) (3) (4) และ (7) ซึ่งไม่ใช่หน่วยงานของรัฐ ในกรณีที่เป็นบุคคลธรรมดาต้องมีสัญชาติไทยและมีถิ่นที่อยู่ในประเทศไทย ในกรณีที่เป็นนิติบุคคลต้องจดทะเบียนตามกฎหมายไทย และกรรมการของนิติบุคคล หุ้่นส่วนหรือผู้ถือหุ้นอย่างน้อยสองในสามต้องเป็นผู้มีสัญชาติไทยและสำนักงานในประเทศไทย

มาตรา 26/6 กำหนดให้ในกรณีที่คณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด หากเห็นสมควรเพื่อประโยชน์ในการศึกษาวิจัยในการลดอันตรายจากการใช้ยาเสพติด หรือการป้องกันปราบปรามและการแก้ไขปัญหายาเสพติดให้โทษ อาจมีมติให้รัฐมนตรีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการกำหนดพื้นที่หนึ่งพื้นที่ใดในการทดลองปลูก ผลิต และทดสอบ เสพหรือครอบครองยาเสพติดให้โทษประเภทที่ 5 ได้ในปริมาณที่กำหนด แต่จะต้องมีมาตรการควบคุมและมีการตรวจสอบการเสพและครอบครองได้

มาตรา 21 กำหนดให้วาระเริ่มแรกภายในระยะเวลาห้าปีนับแต่ตั้งวันที่พระราชบัญญัตินี้ใช้บังคับ การขอรับใบอนุญาตผลิต นำเข้า หรือส่งออกซึ่งยาเสพติดให้โทษในประเภท 5 เฉพาะกัญชาเพื่อประโยชน์ทางการแพทย์หรือการรักษาผู้ป่วย อนุญาตให้กระทำได้ในกรณีจำเป็นเพื่อประโยชน์กับทางราชการ การแพทย์ การรักษาผู้ป่วย หรือการศึกษาวิจัยและพัฒนาตามมาตราข้างต้น

พระราชบัญญัติฉบับนี้จะช่วยเปิดโอกาสให้สามารถนำกัญชาและพืชกระท่อมไปทำการศึกษาวิจัยเพื่อประโยชน์ทางการแพทย์ และสามารถนำไปใช้ในการรักษาภายใต้การดูแลและควบคุมของแพทย์ได้ แต่ไม่ใช่ทุกคนจะสามารถปลูกหรือใช้ได้อย่างเสรี พระราชบัญญัติฉบับนี้มีการผ่อนปรนให้ผู้ที่สามารถขออนุญาตผลิต นำเข้า และส่งออกกัญชาได้นั้นจะต้องมีคุณสมบัติตามที่ได้ระบุไว้ข้างต้น แต่นับว่าเป็นจุดเริ่มต้นของประเทศไทยในการสร้างองค์ความรู้ด้านกัญชาทางการแพทย์อย่างเป็นระบบ ผลจากพระราชบัญญัติฉบับนี้ทำให้ปัจจุบันการเข้าถึงยาของผู้ป่วยในประเทศไทยนั้นสามารถทำได้ 3 แนวทางคือ

- 1) การรักษาปกติ โดยแนะนำให้ใช้ผลิตภัณฑ์กัญชาเป็นทางเลือกหลังจากที่ไม่สามารถใช้ยาแผนปัจจุบันได้ผลแล้วเท่านั้น ยกเว้นในกรณีที่เป็นการประสงคของผู้ป่วยและครอบครัวตามสิทธิขั้นพื้นฐาน
- 2) การศึกษาวิจัย
- 3) การรักษาในกรณีจำเป็นสำหรับผู้ป่วยเฉพาะราย โดยแพทย์ที่สั่งจ่ายยาได้แก่แพทย์แผนปัจจุบัน และแพทย์แผนไทย ที่ผ่านการอบรมหลักสูตรที่กระทรวงสาธารณสุขรับรองเท่านั้น

ทั้งนี้การเข้าถึงยาของผู้ป่วยทุกรายจะอยู่ภายใต้รูปแบบพิเศษของการเข้าถึงยา (Special Access Scheme: SAS) ที่กำกับโดยสำนักคณะกรรมการอาหารและยา โดยมีรายละเอียดดังนี้

รูปแบบพิเศษของการเข้าถึงยา (Special Access scheme: SAS) (สำนักคณะกรรมการอาหารและยา, 2563) เนื่องจากในอดีตนั้นประเทศไทยมีข้อกำหนดด้านกฎหมายทำให้ไม่สามารถทำการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์กัญชาทางการแพทย์ได้ ทำให้มีรายงานการศึกษาวิจัยและหลักฐานที่สามารถใช้สนับสนุนความปลอดภัยและประสิทธิผลของการใช้กัญชาทางการแพทย์มีจำกัด ไม่เพียงพอที่จะได้รับการรับรองตำรับจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา แต่มีรายงานการใช้กัญชาทางการแพทย์ในต่างประเทศเป็นจำนวนมาก ประกอบกับมีผู้ป่วยในประเทศไทยจำนวนมากมีความประสงค์ที่จะใช้กัญชาทางการแพทย์ ทำให้สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาได้กำหนดรูปแบบพิเศษของการเข้าถึงยา (Special Access Scheme: SAS) เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถเข้าถึงผลิตภัณฑ์กัญชาที่ยังไม่ได้รับการรับรองด้านประสิทธิผลและความปลอดภัยจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาภายใต้การดูแลของแพทย์อย่างใกล้ชิด

รูปแบบพิเศษในการเข้าถึงยา (SAS) คือกลไกการบริหารจัดการยาเสพติดให้โทษในประเภท 5 เฉพาะกัญชา ที่ให้ผู้รับอนุญาตผลิตยาเสพติดให้โทษในประเภท 5 สามารถผลิตและจำหน่ายตำรับยาเสพติดให้โทษในประเภท 5 ที่มีกัญชาปรุงผสมอยู่ซึ่งยังไม่ได้การรับรองประสิทธิผลและความปลอดภัยจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เพื่อให้ผู้ป่วยที่มีความจำเป็นสามารถเข้าถึงกัญชาทางการแพทย์ได้ครอบคลุมตำรับยาแผนไทยที่มีกัญชาเป็นสมุนไพรเดี่ยว หรือที่ได้จากการผสมปรุง หรือแปรสภาพกัญชาและสมุนไพรอื่น ซึ่งเป็นตำรับที่พัฒนาและประยุกต์ขึ้นโดยองค์ความรู้ทางการแพทย์แผนไทย นอกเหนือจากการที่มีการใช้ตามคัมภีร์หรือตำราการแพทย์แผนไทย หรือองค์ความรู้ดั้งเดิม เช่น น้ำมันกัญชา เจือปนที่สำคัญในการเข้าถึงกัญชาทางการแพทย์ภายใต้รูปแบบพิเศษของการเข้าถึงยามีดังนี้

1) ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตและจำหน่ายภายใต้รูปแบบพิเศษการเข้าถึงยาต้องผลิตภายใต้มาตรฐาน GMP และการผลิตและการประกันคุณภาพต้องเป็นไปตามหลักวิชาการและตรงตามที่ได้รับอนุญาตจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา และต้องมีผลวิเคราะห์จากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์หรือห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC17025 หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่ากัน เพื่อยืนยันให้มั่นใจว่าผลิตภัณฑ์มีคุณภาพสม่ำเสมอทุกขั้นตอนการผลิต

2) ผู้ป่วยต้องได้รับข้อมูลว่าผลิตภัณฑ์กัญชาทางการแพทย์ที่ผลิตและจำหน่ายภายใต้รูปแบบพิเศษของการเข้าถึงยานั้นยังไม่ได้รับรองด้านประสิทธิผลและความปลอดภัย อาจมีความเสี่ยงที่จะเกิดอาการที่ไม่พึงประสงค์ หรือไม่เกิดผลในการรักษา แพทย์แผนไทย/แพทย์แผนไทยประยุกต์และผู้ป่วยต้องลงนามยินยอมร่วมกันเป็นลายลักษณ์อักษร และแพทย์แผนไทย/แพทย์แผนไทยประยุกต์ต้องผ่านการอบรมหลักสูตรที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด การส่งจ่ายตำรับยาจากสมุนไพรที่มีกัญชาปรุงผสมอยู่ภายใต้รูปแบบพิเศษของการเข้าถึงยานั้นจะต้องมีการกำกับดูแลการส่งจ่ายดังต่อไปนี้

2.1) การส่งจ่ายต้องทำโดยแพทย์แผนไทยหรือแพทย์แผนไทยประยุกต์ที่ผ่านการอบรมหลักสูตรความรู้การใช้กัญชาทางการแพทย์แผนไทยจากกระทรวงสาธารณสุข โดยหลักสูตรต้องมีเนื้อหา

เกี่ยวกับการใช้ตำรับยาพัฒนาจากสมุนไพรที่มีภูมิต้านทานที่พัฒนาขึ้นโดยองค์ความรู้การแพทย์แผนไทย ซึ่งผลิตภายใต้รูปแบบพิเศษของการเข้าถึงยา

2.2) การส่งจ่ายตำรับยาภายใต้รูปแบบพิเศษของการเข้าถึงยาไม่ใช่ทางเลือกแรกในการรักษาโรคและภาวะใด ๆ ของผู้ป่วย การพิจารณาส่งจ่ายให้เป็นไปตามแนวเวชปฏิบัติการใช้ตำรับยาแผนไทยที่มีภูมิต้านทานเป็นส่วนผสมในสถานพยาบาลที่จัดทำโดยกรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก ร่วมกับสภาการแพทย์แผนไทย

2.3) ในการส่งจ่ายยาภายใต้รูปแบบพิเศษของการเข้าถึงยานั้น แพทย์แผนไทย/แพทย์แผนไทยประยุกต์ต้องแจ้งข้อมูลให้ผู้ป่วยหรือผู้ดูแลผู้ป่วยทราบว่าตำรับยานี้ยังไม่ได้มีการรับรองด้านประสิทธิผลและความปลอดภัย ซึ่งอาจมีความเสี่ยงที่จะเกิดอาการที่ไม่พึงประสงค์หรือไม่เกิดผลในการรักษา และต้องได้รับการยินยอมจากผู้ป่วยหรือผู้ดูแลผู้ป่วย (กรณีผู้ป่วยเด็กอายุไม่เกิน 18 ปีบริบูรณ์หรือผู้ป่วยที่บกพร่องทางกายหรือจิต ซึ่งไม่สามารถตัดสินใจด้วยตนเองได้ ต้องได้รับความยินยอมจากบิดามารดา หรือผู้แทนโดยชอบธรรม) โดยผู้ป่วยหรือผู้ดูแลผู้ป่วยต้องสามารถตัดสินใจอย่างอิสระ และการแสดงความยินยอมต้องเป็นลายลักษณ์อักษรในเอกสารแสดงความยินยอม และเก็บไว้ในเวชระเบียนของผู้ป่วยเพื่อเป็นหลักฐาน

2.4) การจ่ายตำรับยาภายใต้รูปแบบพิเศษของการเข้าถึงยาในแต่ละครั้งต้องไม่เกินปริมาณที่จะใช้ภายใน 30 วัน

2.5) ต้องมีการประเมินประสิทธิผลและความปลอดภัย พร้อมบันทึกผลทุกครั้งที่มีผู้ป่วยมาพบเพื่อติดตามผลการรักษา และต้องรายงานให้สำนักคณะกรรมการอาหารและยาทราบทุกเดือน หากพบว่าใช้แล้วอาการไม่ดีขึ้น ไม่มีประโยชน์ตามที่มุ่งหวัง ให้หยุดการรักษาโดยค่อยๆลดขนาดของยาลง

2.6) กรณีเกิดความไม่ปลอดภัยกับผู้ป่วยที่ส่งผลให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพมากกว่าประโยชน์ที่ได้รับ ให้หยุดใช้ยาทันที แล้วแจ้งให้คณะกรรมการอาหารและยาทราบภายใน 30 วัน นับตั้งแต่วันที่หยุดใช้ พร้อมแจ้งให้ผู้ป่วยส่งคืนผลิตภัณฑ์กัญชาดังกล่าวแก่สถานพยาบาลที่ให้การรักษา เพื่อทำลายหรือใช้ประโยชน์กับผู้ป่วยรายอื่นต่อไป

2.7) หากพบว่าผู้ป่วยมีแนวโน้มที่จะเสพติดและนำไปใช้ในทางที่ผิด ให้ส่งต่อจิตแพทย์หรือผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางในการประเมินและวางแผนการรักษาร่วมกันต่อไป

นอกจากนี้คณะกรรมการควบคุมยาเสพติดให้โทษได้มีมติและได้มีการประกาศในพระราชกฤษฎีกา<sup>2</sup> ให้มีการปลดให้ส่วนต่าง ๆ ของพืชกัญชาและกัญชงเฉพาะที่ได้รับอนุญาตให้ปลูกผลิต หรือสกัดในประเทศไทย ออกจากการเป็นยาเสพติดให้โทษประเภท 5 ได้แก่

- 1) เปลือก ลำต้น ราก เส้นใย กิ่งก้าน และราก
- 2) ใบซึ่งไม่มียอดหรือช่อดอกติดมาด้วย

<sup>2</sup> มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 15 ธันวาคม 2563

3) สารสกัดที่มีสารแคนนาบินอยด์ออล (CBD) เป็นส่วนประกอบและมีสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอยด์ (THC) ไม่เกินร้อยละ 0.2 โดยน้ำหนัก

4) เมล็ดกัญชง น้ำมันจากเมล็ดกัญชง หรือสารสกัดจากเมล็ดกัญชง

ซึ่งส่งผลให้สามารถนำส่วนของพืชกัญชาที่พ้นจากยาเสพติดไปใช้ไปประโยชน์ทางการแพทย์เพื่อดูแลสุขภาพตนเอง เช่น ใช้ในตำรับยาแผนไทย ผลิตภัณฑ์สมุนไพรและเครื่องสำอาง สิ่งทอ ยา และอาหาร อย่างไรก็ตามประชาชนที่จะครอบครองและใช้ได้อย่างถูกต้องจะต้องเป็นผลผลิตที่ได้รับอนุญาตถูกต้องตามกฎหมายและไม่อนุญาตให้ใช้เพื่อสันตนาการ

อย่างไรก็ตามการขึ้นทะเบียนตำรับยา การผลิต และการจำหน่ายยาแผนปัจจุบันมีความสลับซับซ้อนทางวิทยาศาสตร์ที่ต้องมีการวิเคราะห์ วิจัย และพิสูจน์ประสิทธิผลของยารักษาอาการป่วยได้จริงหรือไม่ ต้องใช้เทคโนโลยี และเวลานานในการพิจารณาอนุมัติจะนำผลิตภัณฑ์ยาออกสู่จำหน่ายได้ ทางสำนักคณะกรรมการอาหารและยาจึงได้มีการจัดทำพระราชบัญญัติผลิตภัณฑ์สมุนไพร พ.ศ. 2562 ซึ่งส่งผลให้มีความยืดหยุ่นและรวดเร็วมากขึ้นในการนำกัญชาในส่วนที่ปลดออกจากการเป็นยาเสพติดมาทำเป็นผลิตภัณฑ์สมุนไพรหรือยาแผนโบราณ

### 2.2.2 สถานการณ์การใช้กัญชาอย่างถูกต้องตามกฎหมายในประเทศไทย

จากการรายงานของคณะกรรมการขับเคลื่อนนโยบายกัญชาเสรีทางการแพทย์ พบว่า ผลจากพระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ (ฉบับที่ 7) พ.ศ.2562 ซึ่งเปิดโอกาสให้ใช้กัญชาเพื่อการรักษาโรคและการวิจัยนั้น ทำให้ ณ วันที่ 30 พฤศจิกายน 2563 มีการอนุญาตเกี่ยวกับกัญชาทั้งหมด 1,182 ฉบับ โดยแบ่งเป็น

- 1) การอนุญาตสำหรับการนำเข้า 13 ฉบับ
- 2) การอนุญาตสำหรับครอบครอง 115 ฉบับ  
โดยมีผู้รับอนุญาตครอบครองกัญชาเพื่อจ่ายน้ำมันกัญชาภายใต้โครงการวิจัย 30 แห่ง
- 3) การอนุญาตสำหรับการผลิต
  - 3.1) ปลูก 63 ฉบับ
  - 3.2) แปรรูป/สกัด 35 ฉบับ
  - 3.3) ประุง 5 ฉบับ
- 4) การอนุญาตสำหรับจำหน่าย 956 ฉบับ

โดยผู้รับอนุญาตจำหน่ายกัญชาเป็นโรงพยาบาลของรัฐ 663 แห่ง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล 175 แห่ง โรงพยาบาลเอกชน 18 แห่ง คลินิก 66 แห่ง และหน่วยงานอื่น ๆ 34 แห่ง

เมื่อพิจารณาปริมาณการผลิตผลิตภัณฑ์กัญชาเปรียบเทียบกับปริมาณการใช้พบว่ายังมีการผลิตที่มากกว่าปริมาณการใช้ โดยมีการผลิตผลิตภัณฑ์กัญชาในประเทศอยู่ที่ 1,626,917 ขวดต่อซอง และมีการกระจายผลิตภัณฑ์กัญชาไปตามโรงพยาบาลและคลินิกกัญชาต่าง ๆ ที่ 1,082,206 ขวดต่อซอง แต่มีการสั่งจ่ายยากัญชาให้ผู้ป่วยเพียง 457,872 ขวดต่อซอง ทั้งนี้เนื่องจากแพทย์หลายท่านยังไม่มีความมั่นใจในประสิทธิผลและความปลอดภัยในการใช้ผลิตภัณฑ์กัญชาในการรักษาผู้ป่วย โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### ก. การสกัดและแปรรูปผลิตภัณฑ์กัญชาที่ถูกกฎหมายในประเทศไทย

ผลิตภัณฑ์กัญชาที่ผลิตในประเทศไทยอย่างถูกกฎหมายในปัจจุบันสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ น้ำมันกัญชาที่เป็นยาตำรับปัจจุบัน และยาตำรับแผนไทย โดยน้ำมันกัญชาที่เป็นยาตำรับปัจจุบันมีผู้ผลิตอยู่ทั้งหมด 3 ราย ได้แก่ 1) องค์การเภสัชกรรม 2) โรงพยาบาลพระยาอภัยภูเบศร และ 3) กองพัฒนายาแผนไทยและสมุนไพร กรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก ซึ่งมีปริมาณการผลิตรวม 70,994 ขวด (ตารางที่ 2.4) สำหรับยาตำรับไทยมีข้อมูลของผู้ผลิตอยู่ทั้งสิ้น 4 ราย ได้แก่ 1) โรงพยาบาลพระอาจารย์ฝั้น อาจาโร 2) กองพัฒนายาแผนไทยและสมุนไพร กรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก 3) โรงพยาบาลพระยาอภัยภูเบศร 4) โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชเด่นชัย ซึ่งมีปริมาณการผลิตยาตำรับไทยจากกัญชาทั้งสิ้น 1,555,923 ขวดต่อซอง โดยแบ่งเป็นน้ำมันกัญชาตำรับหมอดชา 410,300 ขวด และยาตำรับแผนไทย 1,145,623 ขวดต่อขวด (ตารางที่ 2.5)

#### ตารางที่ 2.4 ปริมาณการผลิตยาตำรับแผนปัจจุบัน

ผู้ผลิต	ตำรับ	ปริมาณการผลิต (ขวด)
องค์การเภสัชกรรม	GPO THC (13 mg/ml; ขวดละ 5 ml)	9,779
	GPO THC:CBD (1:1) (27 mg/ml : 25 mg/ml)	6,544
	GPO CBD (13 mg/ml; ขวดละ 10 ml)	1,227
โรงพยาบาลพระยาอภัยภูเบศร	น้ำมันกัญชาหยดใต้ลิ้น (THC 17 mg/ml; ขวดละ 5 ml)	52,974
กองพัฒนายาแผนไทยและสมุนไพร กรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก	DTAM KARUN OSOT (ขวดละ 10 ml)	160
	DTAM METTA OSOT (ขวดละ 10 ml)	310
<b>รวม</b>		<b>70,994</b>

ที่มา: คณะกรรมการการขับเคลื่อนนโยบายกัญชาเสรีทางการแพทย์ (2563)

ตารางที่ 2.5 ปริมาณการผลิตยาเสพติดที่จำหน่ายในประเทศไทย

ผู้ผลิต	ตำรับ	ปริมาณการผลิต (ซอง/ขวด)
โรงพยาบาลพระอาจารย์ฝั้น อาจาโร	ยาสุขไสยาสน์ อาจาโร เฮิร์บ	218,250
	ยาทำลายพระสุเมรุ อาจาโร เฮิร์บ	226,830
	ยาอัคคินิวคณะ อาจาโร เฮิร์บ	59,670
	ยาไพศาลี อาจาโร เฮิร์บ	57,150
	ยาไฟอาวุธ อาจาโร เฮิร์บ	57,570
	ยาอภัยสาลี อาจาโร เฮิร์บ	52,770
	ยาแก้ลมแก้เส้น อาจาโร เฮิร์บ	86,040
	ยาแก้ลมขึ้นเบื้องสูง อาจาโร เฮิร์บ	38,040
	ยาแก้ลมเนาวนารี อาจาโร เฮิร์บ	28,140
	ยาแก่นอนไม่หลับ/ยาแก้ไข้ผอมเหลือง อาจาโร เฮิร์บ	59,580
	ยาแก้สันตฆาต กล่อนแห้ง อาจาโร เฮิร์บ	38,040
	ยาทัพยาธิคุณ อาจาโร เฮิร์บ	38,130
	ยาทวาริตสีดวงทวารหนักและโรคผิวหนัง อาจาโร เฮิร์บ	67,740
กองพัฒนายาแผนไทยและสมุนไพร กรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ ทางเลือก	น้ำมันกัญชา (ตำรับหมอเดชา)	360,300
	(THC 2.1 mg/ml และ CBD 0.6 mg/ml; ขวดละ 5 ml.)	
	น้ำมันกัญชา (ตำรับหมอเดชา)	50,000
	(THC 2.1 mg/ml และ CBD 0.6 mg/ml; ขวดละ 10 ml.)	
โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร	ยาสุขไสยาสน์ อภัยภูเบศร	18,922
โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชเด่นชัย	ยาทัพยาธิคุณ	13,290
	ยาสุขไสยาสน์	27,452
รวม		1,555,923

ที่มา: คณะกรรมการการขับเคลื่อนนโยบายกัญชาเสรีทางการแพทย์ (2563)

ข. การกระจายผลิตภัณฑ์กัญชาที่ถูกกฎหมายในประเทศไทย

มีการกระจายผลิตภัณฑ์กัญชาที่ถูกกฎหมายไปยังโรงพยาบาล 477 แห่งและคลินิกอีก 19 แห่ง รวม 506 แห่งครอบคลุม 77 จังหวัด ซึ่งมีปริมาณการกระจายรวมอยู่ที่ 1,082,206 ขวดต่อซอง ทั้งนี้มีบุคลากรทางการแพทย์ที่ผ่านการอบรมการสั่งใช้กัญชาทั้งสิ้น 11,747 คน

ค. การใช้ผลิตภัณฑ์กัญชาที่ถูกกฎหมายในประเทศไทย

ผู้ป่วยที่ได้รับยากัญชาที่ทั้งสิ้น 94,314 ราย จาก โรงพยาบาล 347 แห่ง โดยมีปริมาณยากัญชาที่ได้รับรวม 457,872 ขวดต่อซอง ซึ่งเป็นตำรับยาแผนไทยมากที่สุด คือ 219,756 ซองต่อขวด หรือคิดเป็นร้อยละ 48 ของปริมาณยากัญชาที่มีการจำหน่ายให้ผู้ป่วย รองลงมาคือ ตำรับน้ำมันเดชา 214,880 ขวด หรือคิดเป็นร้อยละ 47 และตำรับยาแผนปัจจุบัน 23,236 ขวด หรือคิดเป็นร้อยละ 5

สำหรับสาเหตุที่มีการสั่งใช้ยากัญชาสำหรับตำรับยาแผนปัจจุบัน ได้แก่ การดูแลแบบประคับประคอง (Palliative care) แก้อาการนอนไม่หลับ และแก้ปวด ตามลำดับ ในขณะที่สาเหตุที่ใช้ยากัญชาตำรับยาแผนไทยได้แก่ แก้นอนไม่หลับ แก้ปวด และอัมพฤกษ์ สำหรับสาเหตุที่ใช้ยากัญชาตำรับน้ำมันเดชา คือ แก้นอนไม่หลับ ลมปะกัง และพาร์กินสัน โดยมีการรายงานความปลอดภัยจากการใช้ยากัญชา 13,691 ราย จากผู้ป่วยที่ได้รับยากัญชาทั้งสิ้น 94,314 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 14.52 ของผู้ป่วยที่ได้รับยากัญชา สำหรับอาการไม่พึงประสงค์ที่พบจากการใช้ยากัญชาส่วนใหญ่จะเป็นอาการปากแห้ง คอแห้ง และเวียนศีรษะ

เมื่อพิจารณาถึงผลการรักษาจากการใช้ยากัญชาพบว่าผู้ป่วยที่ได้รับยากัญชาตำรับยาแผนปัจจุบัน และตำรับยาแผนไทยมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นร้อยละ 17.37 และ 15.38 ตามลำดับ ในขณะที่ผู้ป่วยที่ได้รับยากัญชาตำรับน้ำมันเดชามีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นร้อยละ 8.14 อย่างไรก็ตามผู้ป่วยจำนวนมากไม่ได้ระบุว่ามีความเป็นอยู่อย่างไรหลังได้รับยากัญชา (ตารางที่ 2.6)

ตารางที่ 2.6 ผลการรักษาผู้ป่วยที่ได้รับยากัญชาแต่ละตำรับ

คุณภาพชีวิต	ตำรับยาแผนปัจจุบัน		ตำรับยาแผนไทย		ตำรับน้ำมันเดชา	
	จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ
ดีขึ้น	726	17.37	687	15.38	1,018	8.14
ไม่เปลี่ยนแปลง	551	13.18	883	19.77	3,128	25.02
แย่ลง	351	8.40	218	4.88	613	4.90
ไม่ระบุ	2,551	61.04	2,679	59.97	7,745	61.94
รวม	4,179	100	4,467	100	12,504	100

ที่มา: คณะกรรมการการขับเคลื่อนนโยบายกัญชาเสรีทางการแพทย์ (2563)

## 2.3 ชนิดของกัญชาและวิธีการปลูก

### 2.3.1 ชนิดของกัญชา

กัญชาเป็นพืชล้มลุก มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Cannabis sativa* L.subsp. *indica* ลักษณะทั่วไปคือ มีลำต้นสูงประมาณ 1-5 เมตร ลักษณะใบจะแยกออกเป็นแฉกประมาณ 5-7 แฉก ขอบใบเป็นรอยหยัก ออกดอกบริเวณง่ามหรือตรงข้อกิ่ง และก้าน ส่วนของดอก ใบ กิ่ง ก้านจะถูกนำมาทำให้แห้งแล้วนำมาใช้ประโยชน์

ก. สายพันธุ์หลักของกัญชา สายพันธุ์หลักของกัญชา ได้แก่

#### 1) สายพันธุ์ซาติวา (*Cannabis sativa* L.)

เป็นสายพันธุ์ในแถบบริเวณเส้นศูนย์สูตร (ประเทศโคลัมเบีย, เม็กซิโก และภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้) มีลำต้นสูงโปร่ง ใบแคบ และมีสีเขียวอ่อน เจริญเติบโตเร็วกว่าเมื่อเทียบกับสายพันธุ์อินดิกา และมีความสูงของต้นถึง 20 ฟุตในหนึ่งฤดู ใช้ระยะเวลาประมาณ 10 ถึง 16 สัปดาห์ในการเจริญเติบโตเต็มที่

สายพันธุ์ซาติวามีฤทธิ์ทำให้รู้สึกดี ช่วยบรรเทาอาการซึมเศร้า, อาการเมื่อยล้า, กระตุ้นความอยากอาหาร, อาการเจ็บปวด และอาการคลื่นไส้ แต่ข้อเสียคือทำให้เกิดอาการหวาดระแวง และอาการหัวใจเต้นผิดปกติ หวหะ ดังนั้นสายพันธุ์ซาติวาจึงไม่ค่อยถูกเลือกมาทำเป็นผลิตภัณฑ์ในการรักษาโรค

#### 2) สายพันธุ์อินดิกา (*Cannabis indica* Lam.)

เป็นสายพันธุ์ที่พบมากในแถบตะวันออกกลาง บริเวณที่มีอากาศแห้งเช่น ประเทศอัฟกานิสถาน จีน ทิเบต เนปาล ลักษณะต้นเตี้ยเป็นพุ่ม ใบกว้างมักจะมีสีเขียวเข้ม เพราะมีคลอโรฟิลล์มาก ดอกแน่นติดกัน มีค่า THC ต่ำ แต่ค่า CBD สูงกว่าสายพันธุ์ซาติวา นิยมนำดอกมาสกัดเป็นน้ำมันใช้ในทางการแพทย์ เพื่อการผ่อนคลาย หลังจากเริ่มออกดอกมันจะมีการเจริญเติบโตอย่างเต็มที่ภายใน 6 ถึง 8 สัปดาห์ เป็นสายพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกในร่ม เนื่องจากลำต้นไม่สูงเท่ากับสายพันธุ์ซาติวา

สายพันธุ์อินดิกามีฤทธิ์ในการบรรเทาอาการเจ็บปวด, ฤทธิ์ระงับประสาท และฤทธิ์ในการผ่อนคลายมากที่สุด คุณสมบัติในการระงับประสาทและระงับความเจ็บปวดทำให้มันเป็นที่ต้องการอย่างมากของผู้ป่วยทางการแพทย์

#### 3) สายพันธุ์รูเดอราลิส (*Cannabis Ruderalis* Janisch)

สายพันธุ์นี้มีต้นกำเนิดในตอนกลางของรัสเซีย มีปริมาณสาร THC น้อยแต่มีสาร CBD ในปริมาณมาก ดังนั้นจึงได้รับความนิยมอย่างมาก นอกจากนี้สายพันธุ์รูเดอราลิสยังมีการออกดอก

แบบ autoflowering คือ การออกดอกที่ขึ้นอยู่กับอายุแทนที่จะเป็นวงจรของแสง ดังนั้น ถึงแม้ว่าจะปลูกสายพันธุ์นี้ในร่มภายใต้แสงไฟตลอด 24 ชั่วโมง แต่มันจะออกดอกตามตารางเวลาทางพันธุกรรมของมันเอง ดังนั้น เมื่อนำสายพันธุ์นี้ไปผสมข้ามสายพันธุ์กับสายพันธุ์อินดิกาหรือสายพันธุ์ชาติวาผลที่ได้ก็จะมีแนวโน้มที่จะออกดอกแบบ autoflowering และมีปริมาณสาร CBD ที่สูงขึ้น

#### ข. การพัฒนาสายพันธุ์กัญชา

ประโยชน์ของการผสมพันธุ์ข้ามสายพันธุ์คือ นักปรับปรุงพันธุ์สามารถสร้างสายพันธุ์ที่ตรงกับความต้องการของผู้ปลูกและผู้ป่วยได้ ทำให้ปัจจุบันสายพันธุ์ลูกผสมเป็นที่ต้องการมากขึ้น เนื่องจากมีปริมาณสารสำคัญตรงตามความต้องการในการใช้ประโยชน์ เช่น

##### 1) สายพันธุ์ลูกผสมแบบชาติวาเด่น (Hybrid Sativa Dominant)

สายพันธุ์ลูกผสมแบบชาติวาเด่นเป็นที่ต้องการใช้เป็นการรักษาโรคที่มีคุณสมบัติในการสร้างแรงจูงใจโดยไม่ทำให้มีอาการหวาดระแวงเหมือนกับสายพันธุ์ชาติวาบริสุทธิ์ ซึ่งสายพันธุ์ชาติวาเด่นทำให้รู้สึกดี กระปรี้กระเปร่า เหมาะสำหรับการสูบในเวลากลางวัน นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติเป็นยาต้านอาการซึมเศร้าและมีการกระตุ้นความอยากอาหาร ทั้งยังมีประโยชน์มากมายที่สามารถใช้เป็นการรักษาโรคได้

##### 2) สายพันธุ์ลูกผสมแบบอินดิกาเด่น (Hybrid Indica Dominant)

สายพันธุ์ลูกผสมแบบอินดิกาเด่นถือว่าเป็นสายพันธุ์ที่ดีที่สุด และเป็นที่ยอมรับในการใช้ประโยชน์ทางการแพทย์ เช่น สายพันธุ์คัช (Kush) มีคุณสมบัติมากมายที่ตรงกับความชื่นชอบของผู้ปลูกและผู้ป่วย เพราะฉะนั้นกัญชาทางการแพทย์ส่วนใหญ่มักจะเป็นสายพันธุ์ลูกผสมอินดิกา

##### 3) สายพันธุ์ลูกผสมอินดิกากับรูเดอราลิส

สายพันธุ์นี้จะมีระดับสาร CBD ที่สูงขึ้น ทำให้สายพันธุ์เหล่านี้มีประโยชน์ที่ช่วยในการนอนหลับสำหรับผู้ที่ถูกข่มขู่จากอาการบาดเจ็บ, อาการนอนไม่หลับ หรืออาการอักเสบรุนแรง

ปัจจุบันมีหลายประเทศทั่วโลกที่อนุญาตให้ใช้ CBD ทางการแพทย์ รวมทั้งประเทศไทยที่อนุญาตให้ผู้ป่วยสามารถใช้กัญชาทางการแพทย์ได้ จึงมีการพัฒนาสายพันธุ์โดยเฉพาะการพัฒนาสายพันธุ์กัญชาที่มีค่าเฉลี่ย CBD สูง เพื่อใช้ประโยชน์ทางการแพทย์ แต่อย่างไรก็ตามโรคบางโรคนั้นต้องใช้ CBD และ THC ควบคู่กันไปในการรักษา เช่น โรคมะเร็ง บรรเทาอาการปลายปลอกประสาทเสื่อมโดยสายพันธุ์ที่มีการพัฒนาเพื่อให้มีสาร CBD สูง ได้แก่

3.1) Cannatonic เป็นสายพันธุ์ที่มี CBD สูง เป็นลูกผสมข้ามสายพันธุ์ระหว่าง Reina Madre และ NYCD มีปริมาณ CBD และ THC อยู่ในอัตราส่วน 1:1 เป็นสายพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับทำเป็นยา

3.2) CBD Therapy เป็นสายพันธุ์ที่มีปริมาณ THC เพียงร้อยละ 0.5 แต่มี CBD สูงถึงร้อยละ 10 จึงเป็นสายพันธุ์ที่เหมาะสมในการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ เนื่องจากไม่ก่อให้เกิดอาการมินเมา

3.3) Candida (CD-1) เป็นสายพันธุ์ที่ผสมกันระหว่างพันธุ์ AC/DC กับ Harlequin มี CBD ที่สูงถึงร้อยละ 11-20 และ THC ที่ร้อยละ 0.5 จึงเป็นสายพันธุ์ที่มี CBD สูงที่สุด และ THC ต่ำที่สุดในสายพันธุ์กัญชาทางการแพทย์ที่มีอยู่ในตลาดปัจจุบัน

3.4) Juanita La Lagrimosa เป็นสายพันธุ์ที่ผสมกันของ Reina Madre และสายพันธุ์ Mexico/afgana เป็นสายพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับการนำมาทำน้ำมันกัญชาสกัด ด้วยอัตราส่วน THC และ CBD แบบ 1:1 โดยมี CBD อยู่ที่ร้อยละ 7-8 THC อยู่ประมาณร้อยละ 6-7 เหมาะกับผู้ป่วยที่ต้องการทั้ง THC และ CBD ในการรักษาโดยที่ไม่ต้องการผลข้างเคียงจาก THC

3.5) OG Kush CBD เป็นสายพันธุ์ที่มีปริมาณ CBD สูง สามารถนำมาใช้บรรเทาอาการปวด ลดความตึงเครียด วิดกกังวล อีกทั้งยังช่วยให้ผ่อนคลายสบาย

### 2.3.2 วิธีการปลูกกัญชา

การปลูกกัญชาสามารถแบ่งได้ตามระบบการปลูกคือ การปลูกระบบเปิด (Outdoor) กรีนเฮาส์ และการปลูกระบบปิด (Indoor) (ดารณี ตั้งกิจเจริญพงษ์, 2562)

#### ก. การปลูกแบบระบบเปิดแบบกลางแจ้ง

การปลูกระบบเปิดแบบกลางแจ้งเป็นวิธีปลูกที่ลงทุนน้อยกว่าระบบปิด เป็นการปลูกอยู่กับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทั้งแสงแดด อุณหภูมิ ความชื้น แผลง เชื้อโรคและศัตรูพืช ซึ่งปัจจัยเหล่านี้อาจก่อให้เกิดปัญหาให้กับต้นกัญชา โดยเฉพาะกัญชาที่นำไปทำเป็นผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ ดังนั้นควรต้องคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้

- การเลือกสายพันธุ์ ควรเลือกสายพันธุ์ที่เหมาะสมกับ สภาพอากาศ อุณหภูมิและช่วงเวลาที่ จะทำการปลูก มีความทนทานต่อแมลงหรือศัตรูพืชได้ดี เช่นการปลูกพันธุ์พื้นเมืองอย่างสายพันธุ์ไทยที่สามารถทนอากาศร้อนได้ดีกว่า

- สถานที่ปลูก มีการจัดเตรียมพื้นที่ตามที่กฎหมายกำหนดและมีมาตรการรักษาความปลอดภัยที่รัดกุม โดยต้องมีการเตรียมพื้นที่โดยปูผ้าพลาสติกหรือแผ่นไม้ ปรับปรุงพื้นที่บริเวณปลูกด้วยการกำจัดวัชพืช

- ดินและวัสดุที่ใช้ปลูก ดินและวัสดุที่ใช้ปลูกกัญชาเพื่อการแพทย์นั้นต้องเป็นดินที่ปลอดสารพิษ โลหะหนัก ยาฆ่าแมลง ยาฆ่าเชื้อรา ยาฆ่าหญ้า หรือสารปนเปื้อนอื่น ๆ ดินที่ใช้ควรเป็นดินร่วนซุย ระบายน้ำ ระบายอากาศ อุ้มน้ำได้อย่างเหมาะสม มีการให้ปุ๋ยและสารอาหารที่เหมาะสม

- การเพาะเมล็ด เมื่อนำเมล็ดมาเพาะ จนเมล็ดงอกมีใบ ต้นอ่อนในระยะนี้ต้องการแสงในทันที ดังนั้น ต้องให้แสงแก่ต้นอ่อนโดยใช้หลอดไฟที่ต่ำเป็นระยะเวลา 16-24 ชั่วโมงแล้วจึงย้ายมาปลูกในขนาดกระถางที่เหมาะสม

การปลูกในกระถาง ในการปลูกกัญชาเพื่อนำไปทำเป็นยานั้นควรปลูกกัญชาในกระถาง เนื่องจากจะสามารถควบคุมธาตุอาหารในดินได้ดีกว่า และลดความเสี่ยงจากการปลูกลงดินที่รากอาจดูดซึมสารปนเปื้อนในดินที่ไม่สามารถควบคุมได้

- ช่วงเวลาปลูก อากาศ อุณหภูมิและฤดูกาลที่ปลูกตามความเหมาะสมของพันธุ์ที่เลือกใช้ โดยควรระวังไม่ให้ช่วงเวลาที่ดอกบานเป็นช่วงหน้าฝนเพราะทำให้เกิดเชื้อราได้ นอกจากนี้เนื่องจากกัญชาเป็นพืชที่ต้องการแสงสว่างเพียงพอ การปลูกแบบเปิดจึงอาศัยแสงจากดวงอาทิตย์เป็นหลัก ดังนั้นควรปลูกในที่โล่งมีแสงแดดส่องสว่างเพียงพอ

- มีแหล่งน้ำที่ปลอดภัย ต้องมีแหล่งน้ำที่ไม่มีสารพิษโลหะหนักและสารเคมีตกค้าง

- แมลงและศัตรูพืช ต้นกัญชาที่ปลูกควรมีสุภาพดีและแข็งแรงเนื่องจากถ้าต้นกัญชาอ่อนแอหรือเป็นโรค จะผลิตฮอร์โมนที่ทำให้แมลงมากัดกินต้นกัญชาได้ นอกจากนี้ต้องระวังการเกิดเชื้อราหรือเชื้อโรคอื่น ๆ สิ่งที่ใช้ในการควบคุมป้องกันหรือกำจัดแมลงรวมไปถึงการใช้ปุ๋ยบำรุงดินควรใช้สารที่เป็นธรรมชาติ หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีเพราะต้องระวังเรื่องสารตกค้างในผลผลิตจากกัญชา

#### ข. การปลูกในกรีนเฮาส์

การปลูกในกรีนเฮาส์เป็นการปลูกที่ไม่ได้เป็นระบบปิดโดยสมบูรณ์ มีการควบคุมเป็นบางส่วน เช่น มีหลังคาป้องกันฝน มีการติดตั้งพัดลมเพื่อช่วยถ่ายเทอากาศ หรือช่วยลดอุณหภูมิลง มีเครื่องควบคุมความชื้น แต่ใช้แสงสว่างจากดวงอาทิตย์ในเวลากลางวันและใช้แสงไฟในตอนกลางคืน เพื่อลดต้นทุน เนื่องจากต้นกัญชาต้องการแสงเพื่อให้ต้นกัญชาเติบโตและให้ผลผลิตดี กระบวนการสังเคราะห์แสงจะทำการตลอดเวลา 24 ชั่วโมง ดังนั้นต้นกัญชาจะเติบโตได้เร็วกว่าการปลูกลงกลางแจ้งที่มีช่วงเวลาไม่มีแสงมากกว่า นอกจากนี้การปลูกในกรีนเฮาส์ยังสามารถช่วยป้องกันแมลงมารบกวน ป้องกันโรคเชื้อราที่จะเกิดกับพืชได้ดีกว่าการปลูกลงกลางแจ้ง แต่มีค่าใช้จ่ายสูงกว่าการปลูกแบบกลางแจ้ง

#### ค. การปลูกระบบปิด (Indoor) หรือในอาคาร

- การปลูกระบบปิดคือการปลูกในห้อง อาคารหรือโรงเรือนปิด เป็นระบบที่เป็นที่นิยมในต่างประเทศ เนื่องจากสามารถควบคุมสิ่งแวดล้อมได้แก่ แสง น้ำ สารอาหาร ความชื้น อุณหภูมิ ในการปลูกได้ รวมถึงไม่มีปัญหาเรื่องแมลง สภาพอากาศภายนอกที่มีความเปลี่ยนแปลง ทำให้การปลูกในระบบ

ปิดหรือในอาคารจะได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ ปริมาณมากและสม่ำเสมอ อีกทั้งทำให้สามารถปลูกและเก็บเกี่ยวได้ทั้งปี แต่ทำให้มีต้นทุนการดำเนินการสูง

- การปลูกในระบบปิดสามารถปลูกได้ทั้งในแบบปลูกด้วยดิน ปลูกด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์หรือระบบแอโรโปนิคส์

- ในการปลูกในระบบปิดต้องคำนึงถึง

- สายพันธุ์ ควรเลือกสายพันธุ์ที่มีลำต้นและความสูงเหมาะกับพื้นที่ สามารถปลูกได้ทั้งจากเมล็ดและการตัดชำ สายพันธุ์ที่เหมาะสมคือสายพันธุ์ผสม (hybrid) ระหว่างสายพันธุ์อินดิగా และชาติวา เนื่องจากให้ผลผลิตสูง

- ดิน กรณีที่ปลูกด้วยดินในกระถางนั้นดินควรจะเป็นดินออร์แกนิก ที่ไม่มีสารปนเปื้อน และกระถางควรมีขนาดใหญ่เพื่อให้กัญชาแผ่ขยายรากได้ง่าย

- ปุ๋ยและสารอาหาร การปลูกด้วยดินการให้ปุ๋ยควรเป็นปุ๋ยอินทรีย์หรือออร์แกนิก เพื่อป้องกันสารตกค้าง ส่วนการปลูกแบบไฮโดรโปนิคส์ จำเป็นต้องให้ปุ๋ยเคมีตั้งนั้นจึงควรให้ในสัดส่วนที่พอเหมาะ และช่วงเวลาที่เหมาะสม และเพื่อป้องกันเรื่องสารเคมีตกค้างจึงควรทิ้งระยะหยุดให้ปุ๋ยประมาณ 2 สัปดาห์ก่อนเก็บเกี่ยว

- อุณหภูมิและความชื้น ในระบบปิดสภาพภายในห้องหรืออาคารควรมีอากาศถ่ายเทได้สะดวกไม่ร้อนและชื้น เพื่อให้สภาพอากาศในห้องมีอุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสมจึงควรมีการติดตั้งพัดลมดูดอากาศเพื่อลดความร้อนในอาคาร และติดตั้งพัดลมให้อากาศในห้องถ่ายเท รวมถึงเครื่องดูดความชื้น เนื่องจากในช่วงที่กัญชาสังเคราะห์แสงจะมีการคายน้ำออกมาทำให้เกิดความชื้นและอาจทำให้เกิดเชื้อราที่ดอกได้ และต้องมีการติดตั้งเทอร์โมสแตทสำหรับวัดอุณหภูมิ ความชื้น ภายในอาคาร

- แสง การปลูกในระบบปิดจะอาศัยแสงไฟจากหลอดไฟเป็นหลัก เนื่องจากกัญชาเป็นพืชที่ต้องการแสงที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลาดังนี้

- โดยในช่วงทำใบช่วงแรกจะใช้แสงสีน้ำเงิน เพื่อใช้ในการสังเคราะห์แสงโดยต้องให้แสงนานวันละประมาณ 16-18 ชั่วโมง

- ในช่วงอาทิตย์ที่ 5-8 ยังคงเป็นช่วงทำใบ จึงยังต้องการแสงสีน้ำเงินเช่นเดิม แต่ต้องการแสงวันละประมาณ 18-24 ชั่วโมง

- อาทิตย์ที่ 9-12 เป็นต้นไป ต้นกัญชาเริ่มบาน ในช่วงนี้ต้นกัญชามีความต้องการแสงสีแดงจนกระทั่งเก็บเกี่ยว โดยช่วงทำดอกต้นกัญชาต้องการการให้แสงวันละประมาณ 12 ชั่วโมง

- คุณภาพของแสง หรือความยาวคลื่นแสง โดยแสงสีน้ำเงินต้องเป็นคลื่นแสง 400-500 นาโนเมตร ส่วนแสงสีแดงต้องมีคลื่นแสง 620-780 นาโนเมตร

- ชนิดของหลอดไฟ เนื่องจากแสงจากหลอดไฟเป็นปัจจัยที่สำคัญในการปลูกภายในอาคาร ดังนั้นการเลือกหลอดไฟจึงควรเลือกให้เหมาะสม ปัจจุบันมีหลอดไฟสำหรับปลูกต้นไม้ที่มีค่าสเปกตรัมที่ทดแทน

แสงอาทิตย์และเพียงพอต่อการสังเคราะห์แสงของพืช เช่นหลอดไฟ CLF มีแสงสเปกตรัมให้เลือกตั้งแต่ช่วงทำใบถึงออกดอก หลอดไฟLED มีราคาถูก ประหยัดไฟ หลอดไฟ HID (High Intensity Discharge) ให้แสงใกล้เคียงกับดวงอาทิตย์ หลอดMetal Halide เป็นหลอดไฟที่มีสเปกตรัมให้เลือกหลายสี

ง. การปลูกแบบใช้ดินและไม่ใช้ดิน การปลูกกัญชาสามารถแบ่งได้ตามการใช้วัสดุปลูก คือ แบบใช้ดินและไม่ใช้ดิน

#### 1) การปลูกแบบใช้ดิน

สำหรับวิธีการปลูกกัญชาแบบใช้ดิน ดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกคือดินร่วนซุย ระบายน้ำ ระบายอากาศได้ดี มีออกซิเจนและสารอาหารที่ต้นกัญชาต้องการ สิ่งสำคัญที่จะต้องพิจารณาเป็นอันดับแรกคือเรื่องสารปนเปื้อนในดิน โดยเฉพาะการปลูกกัญชาเพื่อนำไปทำยาทางการแพทย์ ดินที่ใช้จะต้องปราศจากสารพิษปนเปื้อน ปราศจากโลหะหนัก เช่น สารหนู ตะกั่ว พรอท แคดเมียม รวมไปถึงสารอื่น ๆ ที่ตกค้างอยู่ในดิน เช่น ยาฆ่าแมลง ยาฆ่าเชื้อรา และสารเคมีอื่น ๆ ดังนั้นควรเลือกดินอินทรีย์หรือดินออร์แกนิก นอกจากนี้เพื่อลดปัญหาการที่ดินมีการสะสมเชื้อโรค จึงควรเปลี่ยนดินใหม่ทุกครั้ง

#### 2) การปลูกแบบไม่ใช้ดิน

สามารถแบ่งวิธีการปลูกเป็นการปลูกแบบไฮโดรโปนิกส์ และการปลูกแบบแอโรโปนิกส์ การปลูกแบบไฮโดรโปนิกส์ เป็นการปลูกพืชโดยให้รากแช่ในน้ำที่มีสารละลายธาตุอาหาร หรืออาจใช้วัสดุปลูกเข้ามาแทนดิน เช่น กรวด หินภูเขาไฟ หรือร็อควูล เป็นต้น การปลูกแบบนี้ทำให้รากของกัญชาสามารถดูดซึมธาตุอาหารได้โดยตรง สามารถควบคุมธาตุอาหาร ออกซิเจน ปุ๋ยเคมีที่จะให้กับพืชได้ โดยผสมลงในน้ำให้น้ำไหลผ่านรากเพื่อให้รากได้รับความชุ่มชื้น ระบบน้ำจะเป็นระบบหมุนเวียน สามารถนำน้ำและสารอาหารกลับมาใช้ได้อีก ทำให้การปลูกด้วยวิธีนี้กัญชาสามารถเติบโตได้เร็วกว่าการปลูกด้วยดินได้ปริมาณผลผลิตมากกว่า แต่มีความเสี่ยงจากการใช้น้ำที่มีเชื้อโรคปนเปื้อน น้ำไม่สะอาดที่อาจจะทำให้ต้นกัญชาติดโรคได้

การปลูกแบบแอโรโปนิกส์ หมายถึง การปลูกพืชโดยรากของต้นกัญชาลอยอยู่ในอากาศ มีวัสดุช่วยยึดโคนของลำต้นให้ตั้งตรง การให้สารอาหารฉีดพ่นสารละลายธาตุอาหารที่ผสมกับน้ำเป็นฝอยไปที่รากพืชโดยตรงเพื่อให้ความชุ่มชื้นกับรากอยู่ตลอดเวลา ทำให้รากได้รับออกซิเจนจากการพ่นและการหมุนเวียนของน้ำ วิธีมีความเสี่ยงคล้ายระบบไฮโดรโปนิกส์ คือ หากน้ำไม่สะอาดอาจจะทำให้ต้นกัญชาทั้งหมดติดโรคได้ และการปลูกกัญชา ต้องคำนึงถึงค่าความเป็นกรดเป็นด่างด้วย ค่าความเป็นกรดเป็นด่างที่เหมาะสมอยู่ที่ประมาณ 6.0-7.0 ซึ่งจะทำให้ต้นกัญชาสามารถดูดซึมแร่ธาตุต่าง ๆ ไปใช้เพื่อการเจริญเติบโตได้

## 2.4 วิธีการสกัด

เทคโนโลยีและวิธีการสกัดกัญชามีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ทำให้ปัจจุบันมีเทคนิคในการสกัดกัญชาที่หลากหลาย อย่างไรก็ตามแต่ละวิธี/เทคนิคมีข้อดีและข้อเสียที่ต่างกันไป ทำให้ผู้สกัดต้องเลือกเทคนิคหรือวิธีสกัดที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ของตัวเอง เทคนิค/วิธีการสกัดที่นิยมใช้ในปัจจุบันมีดังนี้

### 2.4.1 การสกัดด้วยไฮโดรคาร์บอน (Hydrocarbon Extraction: BHO or Butane Hash Oil)

สารไฮโดรคาร์บอน เช่น บิวเทนและโพรเพนเป็นตัวทำละลายที่นิยมใช้ในการสกัดด้วยเทคนิคการสกัดแบบใช้สารละลายเพื่อให้ได้น้ำมันกัญชา เนื่องจากสามารถผลิตในจำนวนมากได้ และรักษากลิ่นและรสชาติของกัญชาไว้ได้ ในขณะที่สารละลายตัวอื่นจะไม่สามารถรักษากลิ่นและรสชาติของกัญชาทั้งหมดไว้ได้ อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าการสกัดด้วยไฮโดรคาร์บอนจะสามารถทำได้ แต่ผู้สกัดต้องระวังในเรื่องของการติดไฟและระเบิด เนื่องจากสารไฮโดรคาร์บอนนั้นสามารถติดไฟได้ง่าย ดังนั้นการสกัดด้วยวิธีนี้จำเป็นต้องสกัดในระบบปิดที่ถูกออกแบบมาเพื่อการสกัดด้วยไฮโดรคาร์บอนเท่านั้น ซึ่งต้องมีระบบความปลอดภัยของตึกและอุปกรณ์ปลอดภัย เช่น เครื่องตรวจวัดแก๊ส จึงทำให้มีต้นทุนในการติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่สูง ส่งผลให้ในอุตสาหกรรมมีผู้ประกอบการรายใหญ่ที่มีกำลังการผลิตสูงเพื่อให้เกิดความประหยัดต่อขนาด (Economies of Scales)

นอกจากนี้ข้อจำกัดหนึ่งของการสกัดด้วยไฮโดรคาร์บอน คือ การสกัดด้วยสารละลายประเภทบิวเทนหรือโพรเพนจะยังมีสารตกค้างเหลืออยู่ในสารสกัดซึ่งถ้ามีมากเกินไปจะก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้บริโภคได้ ทำให้รัฐบาลบางแห่งมีการกำหนดปริมาณสารตกค้างในผลิตภัณฑ์ เช่น ในรัฐโคโรราโดอนุญาตให้มีบิวเทนตกค้างได้ไม่เกิน 5,000 ppm ต่อผลผลิตกัญชา 1 กรัม

### 2.4.2 การสกัดด้วยคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub> Extraction)

การสกัดกัญชาด้วยคาร์บอนไดออกไซด์สามารถสกัดได้ในปริมาณมากและให้ปริมาณสารสกัดที่เยอะเมื่อเทียบกับการสกัดด้วยไฮโดรคาร์บอน ทำให้ผู้ประกอบการสามารถขยายการผลิตได้ง่ายและรวดเร็วกว่าการสกัดด้วยไฮโดรคาร์บอน การสกัดด้วยคาร์บอนไดออกไซด์นั้นโดยมากจะใช้สกัดสำหรับผลิตภัณฑ์สารสกัดกัญชาแบบไอระเหย นอกจากนี้จะสกัดในปริมาณมากได้แล้วข้อได้เปรียบของการสกัดด้วยคาร์บอนไดออกไซด์เหนือการสกัดด้วยไฮโดรคาร์บอนอีกประการหนึ่งคือสามารถสกัดสารสกัดกัญชาที่ไม่เหลือตัวทำละลายตกค้าง ในขณะที่การสกัดด้วยไฮโดรคาร์บอนยังมีตัวทำละลายตกค้างในสารสกัดกัญชาแต่เป็นในปริมาณที่ปลอดภัยต่อการบริโภค ทำให้สารสกัดกัญชาที่สกัดด้วยคาร์บอนไดออกไซด์สามารถทำการตลาดว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่บริสุทธิ์ ปลอดภัย สำหรับผู้บริโภคใหม่ หรือผู้บริโภคกัญชาเพื่อใช้

ทางการแพทย์ ที่มีมาตรฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยและความสะอาดที่สูง ดังนั้นสารสกัดกัญชาที่สกัดด้วยคาร์บอนไดออกไซด์จะเหมาะกับผลิตภัณฑ์ที่ขายในตลาดที่มีกฎข้อบังคับที่เข้มงวด

ข้อได้เปรียบอีกประการของการสกัดด้วยคาร์บอนไดออกไซด์คือ เครื่องสกัดในปัจจุบันสามารถที่จะดึงแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ได้มากกว่าการดึงตัวทำลายที่ใช้ในการสกัดด้วยไฮโดรคาร์บอน นอกจากนี้กระบวนการสกัดด้วยคาร์บอนไดออกไซด์นั้นไม่ซับซ้อน ทำให้ไม่จำเป็นต้องใช้แรงงานที่มีทักษะในกระบวนการสกัด ในขณะที่การสกัดด้วยไฮโดรคาร์บอนจำเป็นต้องใช้แรงงานที่มีทักษะและความชำนาญเพื่อให้ได้สารสกัดที่ปลอดภัย เมื่อพิจารณาถึงสถานที่ที่ใช้ในการผลิตจะเห็นได้ว่าการสกัดด้วยคาร์บอนไดออกไซด์นั้นสามารถใช้ติดตั้งภายในการผลิตได้ ในขณะที่การสกัดด้วยไฮโดรคาร์บอนนั้นต้องสกัดในสถานที่ที่มีการกำหนดเรื่องมาตรฐานความปลอดภัยที่สูง ทำให้ผู้สกัดด้วยคาร์บอนไดออกไซด์สามารถจัดการกับต้นทุนได้อย่างมีประสิทธิภาพกว่า

อย่างไรก็ตามข้อจำกัดของการสกัดด้วยคาร์บอนไดออกไซด์คือไม่สามารถรักษากลิ่นและรสชาติของกัญชาได้เท่ากับการสกัดด้วยไฮโดรคาร์บอน ดังนั้นการสกัดด้วยวิธีนี้จึงไม่เหมาะกับผลิตภัณฑ์ที่ใช้สูตรผสมรูปแบบของแว็กซ์ ผง น้ำมัน หรือ คาเวียร์

ถึงแม้การสกัดด้วยคาร์บอนไดออกไซด์จะมีข้อได้เปรียบตรงที่ได้สารสกัดที่บริสุทธิ์ ปลอดภัย มีประสิทธิภาพในการจัดการกับต้นทุน แต่มีค่าเครื่องสกัดที่สูง เช่นในประเทศสหรัฐอเมริกา นั้นราคาเครื่องสกัดด้วยคาร์บอนไดออกไซด์ขนาดเล็กอยู่ที่ประมาณ 70,000 ดอลลาร์สหรัฐ ในขณะที่ระบบสกัดด้วยไฮโดรคาร์บอนแบบระบบปิดมีราคาอยู่ที่ 5,000 ดอลลาร์สหรัฐ ทำให้การสกัดด้วยคาร์บอนไดออกไซด์นั้นเหมาะกับผู้สกัดขนาดใหญ่ไม่เหมาะกับผู้สกัดขนาดเล็ก

#### 2.4.3 การกลั่นลำดับส่วน (Fractional Distillation)

การกลั่นลำดับส่วนเป็นกระบวนการที่ใช้ในการกลั่นน้ำมันดิบ แล้วปรับมาใช้ในการสกัดกัญชาโดยการใช้อีทานอล ซึ่งการสกัดโดยใช้เอทานอลนั้นไม่นิยมกับผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการสูบดมและแบบไอระเหย เนื่องจากสีของสารสกัดกัญชาที่ได้ดูไม่สวยงามไม่เหมาะแก่การบริโภค แต่มักถูกนำไปใช้เป็นวัสดุเริ่มต้นในการผลิตสารสกัดในรูปแบบของไอระเหย เนื่องจากการสกัดด้วยเอทานอล นั้นจะสามารถรักษากลิ่นของกัญชาได้เป็นอย่างดี ข้อได้เปรียบของการสกัดด้วยเอทานอล อีกประการคือมีต้นทุนเริ่มต้นที่ต่ำ เนื่องจากการสกัดด้วยเอทานอล นั้นปลอดภัยกว่าการสกัดด้วยไฮโดรคาร์บอน ทำให้มีข้อบังคับเกี่ยวกับความปลอดภัยของกระบวนการผลิตที่น้อยกกว่า จึงทำให้ต้นทุนในการเซ็ระบบต่ำกว่า เช่น ในสหรัฐอเมริกา ต้นทุนในการเซ็ระบบการสกัดด้วยเอทานอล อยู่ที่ประมาณ 1,000 ดอลลาร์สหรัฐ ดังนั้นการสกัดด้วยเอทานอล หรือการกลั่นลำดับส่วนจึงเหมาะกับผู้สกัดที่มีขนาดเล็กหรือต้องการกระบวนการสกัดที่ไม่ซับซ้อน

#### 2.4.4 การสกัดเชิงกล (Mechanical (Solvent less) Extraction)

การสกัดเชิงกลเป็นการสกัดที่ไม่ใช้ตัวทำละลายเป็นสารเคมี แต่ใช้การบีบอัดหรือตัวทำละลายที่ไม่ใช่สารเคมี เช่น น้ำ ในการดึงสารสำคัญ ข้อจำกัดของการสกัดเชิงกลคือสามารถผลิตและดึงสารสำคัญได้ในปริมาณน้อยกว่าการสกัดแบบใช้ตัวทำละลาย อย่างไรก็ตามข้อได้เปรียบของการสกัดเชิงกลคือได้สารสกัดกัญชาที่มีคุณภาพสูงทำให้สามารถขายได้ในราคาที่สูง โดยราคาของสารสกัดกัญชาที่สกัดด้วยมีอนั้นสูงถึง 200 ดอลลาร์สหรัฐต่อกรัม ในขณะที่สารสกัดกัญชาคุณภาพสูงที่สกัดด้วยทำละลายมีราคาไม่เกิน 80 ดอลลาร์สหรัฐ นอกจากนี้ข้อได้เปรียบอีกประการของการสกัดเชิงกลคือ การสกัดแบบนี้ได้รับการยอมรับอย่างสากลว่าเป็นการสกัดที่ปลอดภัย กระบวนการในการสกัดไม่มีความเสี่ยงในการทำให้เกิดไฟหรือการระเบิด ทำให้มีข้อกำหนดเกี่ยวกับความปลอดภัยน้อย ดังนั้นผู้ผลิตที่สกัดด้วยวิธีเชิงกลจะมีต้นทุนเริ่มต้นที่ต่ำ การสกัดกัญชาเชิงกลที่เป็นที่นิยมในปัจจุบัน ได้แก่

1) การถูด้วยมือ (Hand rubbing) ทำโดยการนำมีดมากรีดที่ดอกกัญชาแล้วให้ขูดยางที่ไหลออกมา ซึ่งเรียกว่า Trichomes หลังจากนั้นจึงนำมาปั่นเป็นก้อน ซึ่งการสกัดกัญชาด้วยวิธีนี้จะทำให้ได้ผลิตภัณฑ์สารสกัดกัญชาที่มีชื่อว่า แฮช (Hash)

2) การร่อน (Sieving) ทำโดยการใช้ดอกกัญชาที่ตากแห้งแล้วมาร่อนผ่านผ้าเพื่อรวบรวมผงละเอียดและนำผงละเอียดนั้นมาปั่นเป็นก้อน ประเด็นที่ควรระวังในการสกัดกัญชาด้วยวิธีนี้คือต้องทำวงให้แห้ง เพราะหากมีความชื้นเหลืออยู่จะทำให้เป็นราได้ การสกัดกัญชาโดยวิธีร่อนนี้จะทำให้ได้สารสกัดกัญชาที่เรียกว่า คีฟ (Kief) หรือ เรซินผง (Resin Powder)

3) การสกัดด้วยน้ำแข็งและน้ำเย็น (Ice-water Extraction) ทำโดยการนำดอกกัญชาสดหรือใบที่เหลือจากการเล็มดอกไปแช่แข็ง หลังจากนั้นนำมาแช่ในน้ำเย็นที่ใส่น้ำแข็ง แล้วนำไปกรอง 2 ถึง 3 รอบ หลังจากนั้นจึงนำผงที่ได้จากการกรองไปทำให้แห้ง การสกัดด้วยวิธีนี้จะได้สารสกัดกัญชาที่มีคุณภาพดีกว่าการสกัดด้วยการถูมือและการร่อน เนื่องจากสามารถสกัดสาร Trichomes บริสุทธิ์โดยไม่มีเศษใบไม้หรือส่วนอื่นของต้นกัญชามาด้วย การสกัดสารกัญชาด้วยน้ำและน้ำแข็งจะทำให้ได้ผลิตภัณฑ์กัญชาที่เรียกว่า บับเบิลแฮช (Bubble Hash) ซึ่งเป็นแฮชบริสุทธิ์ที่แทบจะละลายกลายเป็นน้ำมันได้

4) การหีบด้วยความร้อน (Heated pressure) ทำโดยหีบด้วยความร้อนและความดันสูงเพื่อให้ได้น้ำมันกัญชาออกมา ซึ่งปัจจุบันมีการพัฒนาเทคนิคการหีบด้วยเครื่อง pneumatic press จนทำให้ได้น้ำมันกัญชาพอ ๆ กับการสกัดด้วยสารละลายพวกไฮโดรคาร์บอน หรือคาร์บอนไดออกไซด์ แต่สามารถรักษารสชาติได้ดีกว่า การสกัดโดยการหีบด้วยความร้อนจะทำให้ได้ผลิตภัณฑ์กัญชาที่เรียกว่า โรซิน (Rosin)

## 2.5 ชนิดของสารสกัดกัญชา

### 2.5.1 สารสกัดกัญชาแบบไอระเหย (vapes, vaporizer product)

สารสกัดกัญชาแบบไอระเหยนับนิยมใช้สำหรับสันทนากการมากกว่าทางการแพทย์ โดยลักษณะของผลิตภัณฑ์สารสกัดกัญชาแบบไอระเหย สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ ได้แก่ แบบตลับที่สามารถเติมผลิตภัณฑ์ได้ และแบบตลับที่ใช้แล้วทิ้ง เมื่อพิจารณาถึงส่วนการตลาดในตลาดสารสกัดกัญชาในต่างประเทศพบว่า เดิมทีสารสกัดกัญชาแบบไอระเหยมีส่วนแบ่งตลาดที่น้อย แต่มีการเติบโตขึ้นอย่างมากจากการใช้กัญชาแบบสันทนากการ การแข่งขันของผลิตภัณฑ์สารสกัดกัญชาแบบไอระเหยนี้แข่งขันกันที่รูปแบบของตลับทำให้ผลิตภัณฑ์สารสกัดกัญชาแบบไอระเหยได้รับการพัฒนารูปแบบให้ทันสมัย ส่งผลให้เป็นที่นิยมขึ้นในปัจจุบัน นอกจากนี้จากการที่ผู้บริโภคมีความรู้ความเข้าใจในตัวผลิตภัณฑ์มากขึ้น ทำให้มีการรับรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการใช้ผลิตภัณฑ์สารสกัดกัญชาแบบไอระเหยมากขึ้น ส่งผลให้ผู้ผลิตมีมาตรฐานในการผลิตที่คำนึงถึงความปลอดภัยมากขึ้น

เมื่อพิจารณาถึงการเพิ่มมูลค่ากัญชาจากการสกัด พบว่า การสกัดกัญชาแบบไอระเหยจะสามารถเพิ่มมูลค่าของกัญชาได้มากกว่าผลิตภัณฑ์สารสกัดกัญชาในรูปแบบอื่น เนื่องจากผลิตภัณฑ์แบบไอระเหยนี้มีราคาที่สูงกว่าสารสกัดกัญชาในรูปแบบอื่น

### 2.5.2 สารสกัดกัญชาแบบสกัดเข้มข้น (Heavy Hitters, Dabbable Concentrate)

สารสกัดกัญชาแบบสกัดเข้มข้นนี้นิยมใช้ในกลุ่มของผู้บริโภคที่ใช้กัญชาทางการแพทย์ ถึงแม้ว่าสารสกัดกัญชาแบบสกัดเข้มข้นนี้จะใช้ยากกว่าแบบไอระเหย แต่แบบสารสกัดกัญชาเข้มข้นจะให้สารคานนาบินอยด์ที่รวดเร็วและรสชาติที่เข้มข้นกว่า รูปแบบของสารสกัดกัญชาแบบเข้มข้นนี้มีหลากหลาย อาทิ น้ำมัน (oil) ไช (wax) ผง (shatter) เรซินสด (live resin) คาร์เวียร์ (caviar) สำหรับรูปแบบที่ใช้ในประเทศไทยอย่างแพร่หลายคือ น้ำมันกัญชา โดยความคงตัวของรูปแบบสารสกัดเข้มข้นจะเป็นปัจจัยหนึ่งที่เป็นตัวกำหนดสารคานนาบินอยด์ รูปแบบสารสกัดเข้มข้นที่มีความคงตัว อาทิ ผง (shatter) ไช (wax) จะมีปริมาณสาร THC ที่สูง ในขณะที่รูปสารสกัดที่มีความอ่อนตัว อาทิ น้ำมัน (oil) จะมีสาร CBD สูงกว่า นอกจากนี้ปริมาณสารเทอร์ปีนส์ในดอกกัญชาเป็นอีกปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดสารคานนาบินอยด์ โดยสารเทอร์ปีนส์ถือเป็นตัวทำละลายธรรมชาติชนิดหนึ่งซึ่งทำให้ผลิตภัณฑ์มีลักษณะอ่อนตัว ดังนั้นดอกกัญชาที่มีสารเทอร์ปีนส์มากจะทำให้ผลิตภัณฑ์ที่สกัดมี CBD สูง

สำหรับการสกัดเรซินสดเพื่อให้ได้สารเทอร์ปีนส์สูงนั้นต้องสกัดจากดอกกัญชาสดแช่แข็ง ซึ่งข้อดีของการสกัดเป็นเรซินสดคือจะสามารถรักษากลิ่นและรสชาติของกัญชาได้ดี นอกจากนี้เรซินสดมีข้อได้เปรียบในแง่ของการขนส่งซึ่งสามารถทำได้ง่าย ซึ่งดอกกัญชาที่จะนำมาสกัดเป็นเรซินสดนั้นไม่ต้องทำให้แห้งก่อนสกัด ทำให้สะดวกต่อผู้ปลูกหรือผู้สกัดมากขึ้น ส่งผลให้ความต้องการสารสกัดกัญชาในรูปแบบของเรซินสดมีความต้องการในตลาดเพิ่มสูงขึ้น

### 2.5.3 สารสกัดกัญชาที่ไม่ต้องใช้ตัวทำละลาย (Solventless concentrate)

สารสกัดกัญชาที่ไม่ต้องใช้ตัวทำละลายจะเป็นผลิตภัณฑ์ที่สกัดด้วยเทคนิคเชิงกล (Mechanical technique) แทนการสกัดสารเคมีในการสกัดเรซินจากดอกกัญชา ถึงแม้ว่าส่วนแบ่งการตลาดของผลิตภัณฑ์สารสกัดกัญชาที่ไม่ต้องใช้ตัวทำละลายนั้นจะยังไม่มากนัก แต่ผลิตภัณฑ์สารสกัดกัญชาประเภทนี้เริ่มเข้ามามีบทบาทในอุตสาหกรรมกัญชาเพื่อการแพทย์และสันทนาการ และมีความต้องการเติบโตอย่างต่อเนื่อง ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์สารสกัดกัญชาที่ไม่ต้องใช้ตัวทำละลายที่มีในปัจจุบัน อาทิ แฮช (hash) บับเบิลแฮช (bubble hash), คีฟ (kief), โรซิน (rosin)

#### ก. แฮช (hash)

แฮชเป็นสารสกัดกัญชาที่เก่าแก่ที่สุดซึ่งมีเทคนิคในการสกัดหลายแบบ เทคนิคการสกัดแฮชที่ง่ายที่สุดคือการใช้มือเพื่อให้เรซินมาเกาะที่มือ แฮชที่ผลิตด้วยการถูด้วยมือนั้นนิยมสำหรับคนที่ผลิตเป็นงานอดิเรก อย่างไรก็ตามเทคนิคในการผลิตแฮชด้วยการถูมือนั้นไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตจำนวนมาก จึงมีการพัฒนาเทคนิคการผลิตแฮชที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น การผลิตแฮชโดยการร่อน ซึ่งผลิตภัณฑ์แฮชที่สกัดจากเทคนิคการร่อนนี้ในปัจจุบันรู้จักกันในชื่อ คีฟ (kief)

#### ข. บับเบิลแฮช (bubble hash)

บับเบิลแฮชเป็นผลิตภัณฑ์ที่สกัดโดยการนำดอกกัญชาไปแช่ในน้ำเย็นจัดและใส่น้ำแข็งเพื่อให้เรซินแยกตัวออกมาจากต้นกัญชาแล้วจมไปด้านล่างผ่านแผ่นกรอกเป็นชั้น ๆ ซึ่งจะทำให้สามารถแยกบับเบิลแฮชที่มีคุณภาพแตกต่างกัน หลังจากนั้นจึงนำบับเบิลแฮชที่ได้มาทำให้แห้งซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญเพื่อรักษารสชาติและป้องกันเชื้อรา โดยการทำให้แห้งในระดับอุตสาหกรรมนั้นนิยมใช้วิธีการแช่เยือกแข็ง (freeze dried)

#### ค. โรซิน (rosin)

โรซินเป็นผลิตภัณฑ์ที่ค่อนข้างใหม่เมื่อเทียบกับแฮช หรือบับเบิลแฮช แต่เป็นที่นิยมมาก การสกัดกัญชาเพื่อทำโรซินนั้นจะใช้วิธีหีบด้วยความร้อนและความดันสูงเพื่อให้ได้น้ำมันกัญชาออกมา ซึ่งปัจจุบันมีการพัฒนาเทคนิคการหีบด้วยเครื่อง pneumatic press จนทำให้ได้น้ำมันกัญชาพอ ๆ กับการสกัดด้วยสารละลายพวกไฮโดรคาร์บอน หรือคาร์บอนไดออกไซด์ แต่สามารถรักษารสชาติได้ดีกว่า

การสกัดด้วยเทคนิคเชิงกลโดยไม่ใช้ตัวทำละลายนั้นง่ายและทำให้ได้สารสกัดกัญชาที่มีคุณภาพมากกว่าการสกัดแบบใช้สารละลาย แต่จำเป็นต้องอาศัยความชำนาญในการสกัด อย่างไรก็ตามการสกัดด้วยเทคนิคเชิงกลเพื่อให้ได้แฮชหรือโรซินที่มีคุณภาพสูงนั้นจะทำให้ได้ผลผลิตที่น้อยกว่าการสกัดด้วยสารละลาย

จากข้างต้นจะเห็นได้ว่าผลิตภัณฑ์สารสกัดกัญชามีหลากหลายรูปแบบ และวิธีการสกัดกัญชามีหลากหลายวิธีซึ่งเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างกันไป และแต่ละผลิตภัณฑ์มีข้อได้เปรียบและข้อจำกัดที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.7 ชนิดของสารสกัดกัญชาและวิธีการสกัดที่เหมาะสม

ประเภทสารสกัด	ผลิตภัณฑ์สารสกัด	วิธีการสกัด	ข้อได้เปรียบ	ข้อจำกัด
กัญชา	กัญชา			
แบบไอระเหย	- ตลับเติมผลิตภัณฑ์ - ตลับใช้แล้วทิ้ง	แบบไอระเหย	- สกัดด้วยคาร์บอนไดออกไซด์ - สกัดด้วยไฮโดรคาร์บอน - การกลั่นลำดับส่วน - ง่ายสำหรับผู้เริ่มใช้ - กลิ่นไม่แรง - สามารถวัดปริมาณการใช้ต่อครั้งได้ชัดเจน	- ต้องใช้สารเคมีในกระบวนการสกัด
แบบสกัดเข้มข้น	- ผง - แวกซ์ - คาเวียร์ - เรซินสด	แบบสกัดเข้มข้น	- สกัดด้วยไฮโดรคาร์บอน - การกลั่นลำดับส่วน	- ต้นทุนการสกัดสูง - มีการตกค้างของสารละลาย
แบบช่างฝีมือ (ไม่ใช่ตัวทำละลาย)	- แอส - โรซิน - คีฟ	- สกัดแบบเชิงกล	- ไม่มีสารตกค้าง	- ออกฤทธิ์ต่ำ

ที่มา: Cannabis Intelligence Briefing, 2018

จากบทนี้จะเห็นได้ว่าห่วงโซ่ของอุตสาหกรรมกัญชานั้นมีผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องจำนวนมาก ตั้งแต่การวิจัยพัฒนา การปลูก การสกัด/แปรรูป และการจำหน่าย โดยส่วนที่สามารถเพิ่มมูลค่าได้สูงสุด คือ ส่วนของการผลิตไม่ว่าจะเป็นการสกัดสารหรือการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์กัญชา อุตสาหกรรมกัญชามีการเติบโตอย่างรวดเร็วเนื่องจากนโยบายการอนุญาตใช้กัญชาของแต่ละประเทศ โดยทวีปอเมริกาเหนือมีส่วนครองตลาดมากที่สุด สำหรับประเทศไทยนั้นมีแนวนโยบายที่อนุญาตให้ใช้กัญชาทางการแพทย์และการวิจัย โดยรูปแบบยากัญชาในประเทศไทยมี 2 แบบ ได้แก่ ยาแผนปัจจุบัน และยาแผนไทย นอกจากนี้ยังได้มีการปลดล็อกบางส่วนของพืชกัญชาไม่ให้เป็นยาเสพติด ประกอบกับการออกพระราชบัญญัติผลิตภัณฑ์สมุนไพร 2562 ส่งผลให้การพัฒนายากัญชาที่เป็นตำรับแผนไทยทำได้ง่ายขึ้น และยังสามารถเพิ่มมูลค่าของกัญชาเป็นผลิตภัณฑ์สมุนไพรต่าง ๆ ได้อีกด้วย สำหรับสายพันธุ์กัญชานั้นสามารถแบ่งเป็นใหญ่ ๆ ได้ 3 สายพันธุ์ ได้แก่ 1) สายพันธุ์ซาดิวาซึ่งมีปริมาณสาร THC มาก 2) สายพันธุ์อิตีก้า ซึ่งมีสาร CBD มาก

และ3) สายพันธุ์รูเตอร์ลิส ซึ่งมีปริมาณสารสำคัญทั้ง 2 ตัว สำหรับการปลูกกัญชานั้นมีทั้งการปลูกในที่กลางแจ้งหรือระบบเปิด การปลูกในโรงเรือน และการปลูกในตึกหรือระบบปิด สำหรับวิธีการสกัดสามารถแบ่งออกเป็นใหญ่ ๆ ได้ 4 วิธี ได้แก่ 1) การสกัดด้วยไฮโดรคาร์บอน 2) การสกัดด้วยคาร์บอนไดออกไซด์ 3) การกลั่นลำดับส่วนหรือการสกัดด้วยเอทานอล 4) การสกัดเชิงกล ซึ่งแต่ละวิธีมีข้อได้เปรียบและข้อจำกัดที่แตกต่างกันออกไป การเลือกวิธีสกัดจึงขึ้นอยู่กับเงินทุนและลักษณะของสารกัญชาที่ต้องการ



### บทที่ 3

#### อุตสาหกรรมกัญชาทางการแพทย์ในต่างประเทศ

ในบทนี้จะเป็นการรวบรวมข้อมูลภาพรวมของนโยบายกัญชาทางการแพทย์ที่มีในประเทศต่าง ๆ ทั้งในทวีปอเมริกาใต้ ยุโรป เอเชีย และออสเตรเลีย นอกจากนี้ได้มีการรวบรวมรายละเอียดของการดำเนินนโยบายกัญชา รวมทั้งผลกระทบของการดำเนินนโยบายกัญชาในประเทศสหรัฐอเมริกา แคนาดา เนเธอร์แลนด์ และอูรุกวัย ซึ่งเป็นประเทศลำดับต้น ๆ ที่มีการอนุญาตให้ใช้กัญชาอย่างถูกกฎหมายและกลายเป็นประเทศต้นแบบในการดำเนินนโยบายกัญชาเพื่อให้เห็นภาพนโยบายกัญชาของต่างประเทศที่ชัดเจน

#### 3.1 ภาพรวมของนโยบายการใช้กัญชาทางการแพทย์และแนวทางปฏิบัติในประเทศต่าง ๆ

การใช้กัญชาทางการแพทย์ หรือเพื่อการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ถูกพูดถึงมากขึ้นนับตั้งแต่ปี 2543 เป็นต้นมา จากสถิติพบว่าในปี 2543 มีการใช้กัญชาทางการแพทย์จากประมาณ 1.3 ตัน เพิ่มขึ้นเป็น 100.2 ตัน ในปี 2558 และเพิ่มเป็น 160 ตัน ในปี 2560 สะท้อนให้เห็นถึงแนวโน้มการใช้กัญชาทางการแพทย์ที่เพิ่มมากขึ้นในทั่วโลก ซึ่งการกำหนดนโยบายในการเข้าถึงกัญชาทางการแพทย์ของแต่ละประเทศทั่วโลกนั้นมีที่มาที่แตกต่างกันไป โดยสามารถแบ่งจุดเริ่มต้นของการดำเนินนโยบายกัญชาของแต่ละประเทศเป็นกลุ่ม ๆ ได้ดังนี้

- การดำเนินนโยบายตามคำตัดสินของศาล กรณีนี้เกิดขึ้นในประเทศเม็กซิโกและแคนาดา
- การดำเนินนโยบายที่เกิดจากประชามติ เช่น ในหลาย ๆ รัฐในสหรัฐอเมริกา
- การดำเนินนโยบายที่เกิดจากนโยบายของรัฐบาลเอง เช่น ประเทศอูรุกวัย
- การดำเนินนโยบายที่ถูกผลักดันจากภาคเอกชน โดยบริษัทเอกชนเป็นผู้พัฒนากัญชาทางการแพทย์และรัฐได้อำนวยความสะดวกในการใช้งานในภายหลัง

จากการศึกษาพบว่าการดำเนินนโยบายกัญชาทางการแพทย์และแนวปฏิบัติของประเทศต่าง ๆ มีรายละเอียดที่แตกต่างและคล้ายคลึงกันในบางประการ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

### 3.1.1 ประเทศในทวีปอเมริกาใต้

#### ก. ประเทศอูรุกวัย

ประเทศอูรุกวัยถือเป็นประเทศแรกที่ยกเลิกและจำหน่ายกัญชาได้อย่างถูกกฎหมาย ซึ่งสถานที่ที่ได้รับอนุญาตให้จำหน่ายกัญชาจะเป็นร้านขายยาของรัฐบาลเท่านั้น โดยอนุญาตให้เฉพาะประชาชนในประเทศที่มีอายุมากกว่า 18 ปี ทำการซื้อได้แต่ไม่อนุญาตให้นักท่องเที่ยวสามารถซื้อกัญชาได้อย่างไรก็ตามข้อจำกัดที่สำคัญเกี่ยวกับนโยบายกัญชาของอูรุกวัย คือ กระทรวงสาธารณสุข (Ministry of Public Health) ไม่มีอำนาจในการควบคุมดูแลการจำหน่ายกัญชาทางการแพทย์ ทำให้ผู้ที่ต้องใช้กัญชาทางการแพทย์ต้องอยู่ภายใต้กฎระเบียบที่จัดทำมาเพื่อกัญชาเพื่อสันติภาพการ ส่งผลให้กัญชาที่ผู้ป่วยใช้นั้นไม่ได้มีการตรวจสอบหรือผ่านการทดสอบเฉพาะสำหรับกัญชาทางการแพทย์โดยเฉพาะ นอกจากนี้ผู้ที่ต้องการใช้ยาที่สกัดจากกัญชา เช่น Sativex หรือ Marinol ต้องทำใบคำร้องเพื่อขอใบสั่งยาสีส้ม (orange prescription) ซึ่งมีการเข้มงวดสูงมาก โดยการนำเข้ายาที่สกัดจากกัญชาต้องทำใบคำร้องไปยังกระทรวงสาธารณสุขเพื่อขอนำเข้ายาจากต่างประเทศ ซึ่งยาที่นำเข้านี้มีราคาแพง ทำให้ผู้ป่วยที่ต้องการใช้ยาสกัดจากกัญชามีค่าใช้จ่ายที่สูง

#### ข. ประเทศชิลี

การใช้กัญชาทางการแพทย์ของชิลีอยู่ภายใต้กฎหมาย Law 20,000 Decree84 โดยมีการรับรองกฎหมายฉบับนี้ในวันที่ 7 ธันวาคม 2558 เนื้อหาสำคัญคือการอนุญาตให้ใช้กัญชารักษารักษาโรคได้ในระยะสั้นๆ มีการออกกฎหมายพิเศษที่ให้ใบอนุญาตสำหรับการควบคุม และดูแลการผลิตกัญชาเพื่อการพาณิชย์และอุตสาหกรรมกัญชาที่มีสาร THC โดยหน่วยงานที่กำกับดูแลคือ ANAMED (Agencia Nacional del Medicamento)

การใช้กัญชาทางการแพทย์ในประเทศชิลีจะคล้ายกับประเทศอูรุกวัยคือผู้ป่วยจะสามารถซื้อกัญชาได้ก็ต่อเมื่อมีใบสั่งยาจากแพทย์ แต่ในบางกรณีสามารถนำเข้ามาได้โดยการส่งใบคำร้องไปยังผู้มีอำนาจตัดสินใจ เนื่องจากยังไม่มีกรอบกฎหมายเกี่ยวกับกัญชา ดังนั้นการใช้กัญชาเป็นการใช้ภายใต้มาตรการข้อ 4 ซึ่งอนุญาตให้ปลูกเองที่บ้านได้หรือปลูกกัญชาภายใต้สมาคม/กลุ่มโดยไม่จำกัดจำนวนและการผลิตเป็นอุตสาหกรรมจะถูกอนุญาตเฉพาะกัญชาที่ใช้ทางการแพทย์และการวิจัยเท่านั้น สำหรับการจำหน่ายกัญชาจะเป็นการจำหน่ายให้เฉพาะบุคคลหรือสมาชิกของสมาคมที่ปลูกเท่านั้น ในปัจจุบันมีการรวมตัวกันระหว่างมูลนิธิเดยา (Daya Foundation), มหาวิทยาลัยวาเลปารไอโซ (Valparaiso), Farmacopea Chilena และ Knop Laboratories ในการพัฒนายาเพื่อใช้กัญชาทางการแพทย์มีราคาถูกลง อย่างไรก็ตามประเทศชิลียังไม่มีกฎระเบียบที่ใช้เป็นแนวทางในการควบคุมการผลิตขนาดใหญ่

สินค้ากัญชาในประเทศชิลี ได้แก่ ดอกกัญชา, สารสกัด, น้ำมัน และครีม โดยกัญชาที่อนุญาตให้ใช้ในประเทศชิลีนั้นไม่ได้กำหนดปริมาณ THC แต่ข้อจำกัดในการใช้คือห้ามใช้ในเด็กวัยรุ่น แต่

สามารถใช้ได้ในกรณีที่มิใช่การสูบ และต้องผ่านการวินิจฉัยจากผู้เชี่ยวชาญเท่านั้น สำหรับการใช้กัญชาทางการแพทย์นั้น ถึงแม้จะไม่มีข้อกำหนดจำนวนในการซื้อ แต่ในใบสั่งยาแพทย์จะระบุจำนวนที่ต้องรับประทานต่อวันในใบสั่งยา

#### ค. ประเทศโคลัมเบีย

ในประเทศโคลัมเบียได้อนุญาตให้ใช้กัญชาทางการแพทย์ได้ โดยมีกฎหมายที่ใช้ควบคุมคือ พระราชกฤษฎีกา 2467 และ Resolution 1816 ที่ได้ผ่านการรับรองในวันที่ 22 ธันวาคม 2558 มีเนื้อหาสำคัญคืออนุญาตให้ใช้กัญชาทางการแพทย์และงานวิจัยได้ โดยมีใบอนุญาตกัญชา 4 ชนิด คือ การผลิตและโรงงาน การส่งออก การแปรรูป และงานวิจัย นอกจากนี้ในประเทศโคลัมเบียยังอนุญาตให้ปลูกกัญชาด้วยตนเองได้ โดยหน่วยงานที่ควบคุมดูแลคือสำนักงานควบคุมดูแลสารทางเคมีและยา (Office of Control and Oversight of Chemical Substances and Drugs)

การออกกฎหมายระเบียบใหม่เกี่ยวกับกัญชาของประเทศโคลัมเบียนั้นรัฐบาลโคลัมเบียได้คำนึงถึงเกษตรกรที่ปลูกกัญชาเพื่อการยังชีพในบางรัฐของโคลัมเบีย ดังนั้นกฎหมายจึงกำหนดให้ผู้ผลิตที่มีใบอนุญาตต้องซื้อวัตถุดิบจากผู้ปลูกรายเล็กโดยตรง ซึ่งถือเป็นส่วนสำคัญของกฎหมายใหม่ในการทำให้เกิดผู้ปลูกกัญชารายเล็กในประเทศ อย่างไรก็ตามเพื่อให้การผลิตกัญชาเป็นไปตามมาตรฐานกัญชาทางการแพทย์ทางรัฐบาลโคลัมเบียได้ให้การเข้าไปช่วยเหลือทางเทคนิคการปลูกแก่ผู้ปลูกรายเล็ก นอกจากนี้รัฐบาลได้ตั้งเป้าที่จะตั้งราคาเพื่อให้ผู้ป่วยสามารถเข้าถึงได้ ทำให้ประเทศโคลัมเบียเป็นประเทศที่มีการจดทะเบียนผลผลิตยาเสพติดใน INCB ในปี 2561 มากที่สุด

สินค้ากัญชาในโคลัมเบีย ได้แก่ ยากัญชา (Cannabis resin), ทิงเจอร์ (tincture), สารสกัด และยา (preparation) ข้อจำกัดในการใช้คือห้ามสั่งยาให้แก่ผู้ที่เสพติดยาเสพติด การจำหน่ายมีจำหน่ายในร้านขายยาโดยผู้ซื้อต้องมีใบสั่งยา สามารถจำหน่ายให้เด็กได้ในกรณีที่มีการดูแลและผู้ปกครองอนุญาต

#### ง. ประเทศบราซิล

ประเทศบราซิลได้อนุญาตให้ใช้กัญชาจากน้ำมัน CBD เป็นยาได้ตั้งแต่ปี 2557 และอนุญาตให้ใช้น้ำมัน THC และดอกกัญชาได้ในปี 2559 อย่างไรก็ตามคณะกรรมการยาของบราซิล (Brazilian Federal Medical Board) มีข้อห้ามไม่ให้สั่งกัญชาในรูปแบบของกัญชาที่ยังไม่สกัดเป็นยา นอกจากนี้การนำเข้ากัญชาจะต้องได้รับอนุญาตจาก ANVISA (National Health Surveillance Agency) ซึ่งรวมถึงการที่ผู้ป่วยต้องมีการลงทะเบียน กระบวนการจัดการในการนำเข้า และการอนุญาตให้นำเข้าของเอเจนซี การใช้กัญชาทางการแพทย์ในบราซิลมีจำกัดโรคที่ใช้กัญชาได้และผู้ป่วยที่จะซื้อกัญชาทางการแพทย์

จะต้องมีใบสั่งยาจากผู้มีอำนาจในการสั่งยาเท่านั้น ดังนั้นการบริโภคกัญชาโดยที่ไม่ได้รับอนุญาตในบราซิลยังเป็นสิ่งผิดกฎหมาย ส่วนเรื่องการปลูกกัญชาด้วยตนเองยังคงอยู่ในกระบวนการถกเถียงกันอยู่

กฎหมายที่ควบคุมการใช้กัญชาทางการแพทย์ในประเทศบราซิลคือ RDCs ANVISA/MS n17/2558 and n66/2559 โดยมีการผ่านกฎหมายนี้ในปี 2557 ซึ่งมีเนื้อหาสำคัญคือ การนำเข้ายากระจาย และการสั่งกัญชาเป็นสิ่งที่อนุญาตผู้ที่ควบคุมดูแลคือ ANVISA

สำหรับสินค้าในประเทศเป็นการนำเข้าในรูปแบบของยา Mevatil จากต่างประเทศ (โดย Mevatil คือ ยาที่คล้ายกับยา Sativax) และกัญชาสกัดโดยจุดที่จำหน่ายยา Mevatil จะต้องมีการอนุญาตจำหน่าย

#### จ. ประเทศอาร์เจนตินา เปรู และเม็กซิโก

การเปลี่ยนแปลงกฎระเบียบเกี่ยวกับกัญชาของทั้ง 3 ประเทศนี้เกิดจากแรงกดดันจากสังคมและกลุ่มผู้ป่วย ทำให้มีการอนุญาตให้ขายและใช้กัญชาทางการแพทย์ได้ โดยในปี 2560 ประเทศเปรูได้ออกกฎหมายให้ใช้กัญชาทางการแพทย์ได้ ซึ่งกฎหมายนี้กำหนดให้ผู้ที่ต้องการใช้กัญชา เช่น ผู้ป่วย ผู้นำเข้า นักวิจัย เข้ามาลงทะเบียน ในขณะที่ประเทศอาร์เจนตินายินยอมให้ผู้ป่วยสามารถนำเข้ากัญชาทางการแพทย์เข้ามาได้ และเริ่มมีการปลูกกัญชาทางการแพทย์ในประเทศ ส่วนประเทศเม็กซิโกได้มีการปรับปรุงกฎหมายเกี่ยวกับสุขภาพทั่วไป (General Health Law) และ Criminal Code ในปี 2560 เพื่ออนุญาตให้ใช้กัญชาทางการแพทย์และทางวิทยาศาสตร์ได้ โดยอนุญาตให้ผู้ป่วยสามารถเข้าถึงยาที่มี THC และไม่มี THC ได้

ประเทศอาร์เจนตินามีกฎหมายที่ใช้เกี่ยวกับกัญชาคือ LAW27,350 ซึ่งผ่านการรับรองในวันที่ 19 เมษายน 2560 โดยกฎหมายฉบับนี้อนุญาตให้ใช้ยาทางการแพทย์และการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ข้อห้ามของกฎหมายฉบับนี้คือห้ามกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับกัญชาทุกชนิด ผู้ที่จะใช้กัญชาได้ต้องผ่านการตัดสินใจจากผู้เชี่ยวชาญว่ายาชนิดไหนที่เหมาะสมและต้องมีใบสั่งยา โดยมีบทลงโทษสำหรับผู้ฝ่าฝืนคือจำคุก 3-6 ปี

### 3.1.2 ทวีปยุโรป

#### ก. ประเทศเยอรมัน

ประเทศเยอรมันได้มีการปรับปรุงกฎระเบียบเกี่ยวกับกัญชาทางการแพทย์ ซึ่งก่อนที่จะผ่านกฎหมายใหม่ในเดือนมกราคม 2560 ผู้ป่วยสามารถเข้าถึงกัญชาโดยต้องผ่านผู้ที่มีอำนาจพิเศษเท่านั้น ภายใต้กฎหมายใหม่ปัจจุบันเยอรมันเป็นประเทศเดียวในโลกที่รวมยาจากกัญชาเข้าในบัญชียาพื้นฐานสำหรับทั้งในประกันสุขภาพของเอกชนและบริการสุขภาพของรัฐ และกฎหมายใหม่นี้ยังได้อนุญาตให้

สามารถผลิตกัญชาในประเทศได้เพื่อลดการนำเข้า เนื่องจากปัจจุบันกัญชาที่ใช้ในประเทศเยอรมันส่วนมากจะนำเข้าจากเนเธอร์แลนด์

กฎหมายที่ใช้ควบคุมคือ Narcotic Law ที่ผ่านการรับรองในวันที่ 19 มกราคม 2560 โดยมีเนื้อหาสำคัญคือ อนุญาตให้ผู้ป่วยสามารถเข้าถึงกัญชาเพื่อการแพทย์สำหรับโรคเฉพาะได้ เช่นโรคลมบ้าหมู(epilepsy) กล้ามเนื้ออ่อนแรง (multiple sclerosis) อาการปวด และงานวิจัย หน่วยงานที่ควบคุมดูแลคือ กระทรวงสาธารณสุข และ BfAem (Federal Institute for Drugs and Medical Devices)

สินค้าที่จำหน่ายในเยอรมันได้แก่ ยาที่สกัดจากกัญชา สารสกัดกัญชา และต้นอ่อนกัญชา การจำหน่ายมีจำหน่ายในร้านขายยาแต่ต้องมีใบสั่งจากผู้เชี่ยวชาญ จะมีการจำกัดจำนวนที่ใช้โดยระบุไว้ในใบสั่งแพทย์

#### ข. สหราชอาณาจักร

เนื่องจากสหราชอาณาจักรขาดกฎหมายที่เกี่ยวกับกัญชาทางยา ทำให้ผู้ป่วยจำนวนหลายพันคนไม่สามารถเข้าถึงยาได้ และที่ผ่านมาประเทศอังกฤษมีการอนุญาตให้ใช้เฉพาะ Sativex ซึ่งมีราคาสูง โดยที่ผู้ป่วยต้องมีใบสั่งยาเท่านั้น ทำให้ผู้ป่วยในประเทศต้องมีค่าใช้จ่ายประมาณ 500 ยูโรต่อเดือน

สหราชอาณาจักร มีกฎหมายควบคุมคือ criminal Justice Act/Schedule 4 ซึ่งมีเนื้อหาสำคัญคือสามารถเข้าถึงยาจากกัญชาได้เมื่อมีใบสั่งยาและอนุญาตให้ใช้เฉพาะ Sativex และให้ใช้เฉพาะโรคกล้ามเนื้ออ่อนแรง และอาการปวดเท่านั้น โดยจุดจำหน่ายจะจำหน่ายในร้านขายยา ในการใช้ยาจากกัญชาจำเป็นต้องมีใบสั่งยา และมีการติดตามการใช้โดยผู้เชี่ยวชาญเมื่อพิจารณาแล้วว่าอาการไม่ดีขึ้นภายใน 4 สัปดาห์ จะหยุดการสั่งยา หน่วยงานที่ควบคุมเกี่ยวกับกัญชาของสหราชอาณาจักรคือ Medicines and Healthcare product Regulatory Agency (MHRA)

#### ค. สาธารณรัฐเช็ก

สาธารณรัฐเช็ก ได้ออกกฎหมายอนุญาตให้ใช้กัญชาทางการแพทย์ได้ในปี 2556 แต่ไม่มีกระบวนการที่ชัดเจนในการขอใบอนุญาตในการผลิต จำหน่าย หรือซื้อสินค้าจากกัญชา เนื่องจากยาจากกัญชาไม่อยู่ในระบบการประกันสุขภาพ (health insurance) ทำให้ราคาค่อนข้างแพงเหมือนในสหราชอาณาจักร

กฎหมายที่ใช้ควบคุมดูแล คือ Criminal Code, Act No.167/1998, 634/2004 และ 378/2007 ซึ่งมีเนื้อหาสำคัญคือ อนุญาตให้มีการผลิต จำหน่ายและบริโภคยาจากกัญชาแต่จำกัดการใช้เฉพาะบางโรคเท่านั้น ในสาธารณรัฐเช็กนั้นอนุญาตให้ปลูกกัญชาด้วยตนเองได้ โดยอนุญาตให้ปลูกได้ 5 ต้น หรือ 30 กรัมต่อเดือน กัญชาที่ใช้ในประเทศปัจจุบันมาจากการผลิตในประเทศและนำเข้า โดยสินค้า

กัญชาที่จำหน่ายอยู่ในรูปของยาและสมุนไพร และมีข้อจำกัดในการใช้คืออนุญาตให้ใช้เฉพาะผู้ที่มีใบสั่งยาแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้รับจากผู้เชี่ยวชาญ โดยจุดที่จำหน่ายผลิตภัณฑ์กัญชานั้นจะเป็นที่ร้านขายยาที่มีใบอนุญาต สำหรับการนำเข้านั้นอนุญาตให้นำเข้าจากเนเธอร์แลนด์เท่านั้น เนื่องจากเป็นยาที่ถูกกฎหมายซึ่งถูกผลิตโดย Bedrocan ในทางปฏิบัติพบว่าไม่มีบริษัทใดในสาธารณรัฐเช็กที่ได้รับใบอนุญาตให้ปลูกกัญชาได้ ดังนั้นยากัญชาที่ใช้จึงเป็นการนำเข้ามาจากเนเธอร์แลนด์ทั้งหมด

#### ง. โปแลนด์ สโลวาเกีย และเดนมาร์ก

ประเทศโปแลนด์มีการปฏิรูปกฎหมายเกี่ยวกับกัญชาเพื่อการแพทย์ ในปี 2560 โดยยาจากกัญชาสามารถจำหน่ายในร้านขายยา แต่ผู้ป่วยจะต้องรับอนุญาตจากผู้ควบคุมดูแลประจำรัฐถึงจะทำการซื้อได้ กัญชาที่ใช้ในโปแลนด์ส่วนมากจะนำเข้าจากเนเธอร์แลนด์ มากกว่าจะปลูกในประเทศ เช่นเดียวกับประเทศสโลวาเกีย ในปี 2561 พรบ.เกี่ยวกับยาที่ผิดกฎหมายได้อนุญาตให้แพทย์สามารถจ่ายยาที่มีคาร์บินอยด์เป็นสารประกอบพื้นฐานได้ และมีการกำหนดมาตรฐานของกัญชา ซึ่งนโยบายนี้ได้เปลี่ยนกัญชาจากที่อยู่ในกลุ่ม 1 ไปอยู่ในกลุ่ม 2 ของพรบ.ยาที่ผิดกฎหมาย ในขณะที่กรีซได้มีการผ่านร่างกฎหมายที่เกี่ยวกับการเตรียมการผลิตยาที่มาจากกัญชา วัตถุประสงค์ของร่างพรบ.ฉบับนี้คือการที่ผู้ป่วยสามารถเข้าถึงยาได้ โดยอนุญาตให้สามารถปลูกกัญชาเพื่อนำไปจำหน่ายเพื่อทำยาได้ และสุดท้ายประเทศเดนมาร์กนั้นกัญชาที่เกี่ยวข้องกับการรักษาโรคนั้นยังผิดกฎหมาย แต่ในวันที่ 1 มกราคม 2562 ได้เริ่มมีการทดลองโปรแกรมที่อนุญาตให้ผู้ป่วยที่มีปัญหาด้านสุขภาพ

### 3.1.3 ทวีปเอเชีย

ในประเทศแถบเอเซียนั้นมีการใช้กัญชาเพื่อการรักษาโรคโดยภูมิปัญญาท้องถิ่นมายาวนาน อย่างไรก็ตามในประเทศ ญี่ปุ่น เวียดนาม ปากีสถาน ลาว กัมพูชาและเนปาลนั้นกัญชาทางการแพทย์ยังเป็นสิ่งผิดกฎหมาย แต่ในบางประเทศได้มีการพัฒนาในการปรับกฎหมายรองรับการใช้กัญชาทางการแพทย์ เช่น อินเดียที่มีกฎหมายเกี่ยวกับกัญชาแบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ ganja คือส่วนที่เป็นดอก หรือผลของกัญชา และ charash /hashish และมีการผ่อนคลายกฎหมายมากกว่าเดิม ซึ่งประเทศไทยที่ได้มีการผ่อนปรนให้ใช้กัญชาทางการแพทย์ได้ในปี 2562 ส่วนประเทศมาเลเซียอยู่ระหว่างพิจารณาให้สามารถใช้กัญชาทางการแพทย์ได้อย่างถูกกฎหมาย สำหรับประเทศฟิลิปปินส์นั้นภายใต้ Compassionate Medical Cannabis Act กัญชายังถือว่าผิดกฎหมายอยู่กเว้นการใช้กัญชาทางการแพทย์ที่ได้รับอนุญาตและต้องใช้ในโรงพยาบาลเท่านั้น

### 3.1.4 ทวีปออสเตรเลีย

#### ก. ประเทศออสเตรเลีย

ในปี 2559 ได้มีการออกกฎหมายใหม่ที่ให้ใบอนุญาตแก่ผู้ปลูกกัญชาสำหรับทางการแพทย์ ทำให้สามารถปลูกกัญชาทางการแพทย์ได้ โดยแพทย์สามารถสั่งยาจากกัญชาให้ผู้ป่วยได้หากได้รับอนุญาตจากรัฐหรือหน่วยงานรัฐบาล ซึ่งรัฐนิวเซาท์เวลส์เป็นรัฐแรกที่อนุญาตให้ใช้ยาจากกัญชา

สำหรับกฎหมายที่ใช้ควบคุมกัญชาในประเทศออสเตรเลีย ได้แก่ Narcotic Drugs Act 1967 ซึ่งได้ปรับปรุงใหม่ในปี 2559 โดยมีเนื้อหาสำคัญคือ การใช้กัญชานั้นจะต้องได้รับการยินยอมจากแพทย์เป็นกรณีกรณีไป และขึ้นกับกฎระเบียบในแต่ละรัฐ นอกจากนี้กัญชาทางการแพทย์ยังสามารถใช้เป็นยาทดลองใช้ที่มีการควบคุม และยาที่ใช้รักษา

การผลิตในสหพันธรัฐนั้นต้องได้รับใบอนุญาตจาก the Office of Drug Control(ODC) สำหรับสินค้าที่เกี่ยวข้องยาจากกัญชานั้นมีหลากหลายชนิด โดยเป็นการนำเข้าร่วมไปถึงวัตถุดิบกัญชา น้ำมันกัญชา และสารละลาย เช่น Tinctures สำหรับสินค้าที่ผลิตในประเทศคาดว่าจะผลิตได้ในปี 2561 อย่างไรก็ตามข้อจำกัดสำหรับการใช้กัญชาทางการแพทย์ในประเทศออสเตรียคือผู้ป่วยไม่สามารถซื้อหรือนำเข้าได้ด้วยตนเอง จะต้องมีใบสั่งยาจากแพทย์เท่านั้น

#### ข. ประเทศนิวซีแลนด์

กฎหมายที่ใช้ควบคุมคือ Regulation 22 of the misuse of Drugs regulation 1977 มีเนื้อหาสำคัญ คือ อนุญาตให้ใช้ Sativex สำหรับโรคกล้ามเนื้อหดเกร็งที่มาจากโรคกล้ามเนื้ออ่อนแรง

## 3.2 อุตสาหกรรมกัญชาในประเทศสหรัฐอเมริกา

### 3.2.1 สถานการณ์ตลาดกัญชาในสหรัฐอเมริกา

ตลาดกัญชาในสหรัฐอเมริกาคือว่าเป็นตลาดที่ใหญ่ที่สุดในทวีปอเมริกาเหนือ โดยในปี 2561 สหรัฐอเมริกาคิดเป็นร้อยละ 91.5 และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปีเนื่องจากการเริ่มมีการทยอยเปิดเสรีกัญชาในรัฐต่าง ๆ ซึ่งในปี 2561 มีรัฐที่เพิ่งผ่านกฎหมายการใช้กัญชาอย่างถูกต้องตามกฎหมายเพิ่มเติม ได้แก่ รัฐยูทาห์ และมีสซูรี่ ทำให้ประเทศสหรัฐอเมริกามีรัฐที่ได้รับการอนุญาตให้กัญชาถูกกฎหมายรวมทั้งสิ้น 31 รัฐ ซึ่งโดยจะกล่าวในรายละเอียดต่อไป การยอมรับการใช้กัญชาของผู้บริโภคในสหรัฐเพิ่มสูงขึ้นเนื่องจากการเห็นผลประโยชน์ทางการแพทย์ และได้รับการยอมรับว่าปลอดภัยกว่าการบริโภคแอลกอฮอล์ แต่อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าในระดับรัฐบางรัฐการใช้กัญชาทั้งการแพทย์และสันทนาการถือว่าถูกต้องตามกฎหมาย แต่ก็ยังคงผิดกฎหมายในระดับรัฐบาลกลาง ประเด็นดังกล่าวสร้างความสับสนแก่ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง

ในปี 2561 มูลค่าตลาดของสหรัฐคิดเป็นประมาณ 8,400 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และคาดว่าจะสูงขึ้นเป็น 31,608 ล้านดอลลาร์ในปี 2566 โดยมีอัตราเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 30.3 จากตารางที่ 3.1 พบว่าตลาดดอกกัญชาครองส่วนแบ่งการตลาดสูงสุดคิดเป็นมูลค่า 4,243.7 ล้านดอลลาร์ในปี 2561 ในขณะที่ ตลาดสารสกัดเข้มข้น มีแนวโน้มเติบโตขึ้นมากที่สุด โดยมีอัตราการเติบโตเฉลี่ย ร้อยละ 35

ตารางที่ 3.1 ขนาดตลาดกัญชาในสหรัฐอเมริกาแบ่งตามประเภทผลิตภัณฑ์ตั้งแต่ปี 2559-2561

ผลิตภัณฑ์	2559	2560	2561	(ล้านดอลลาร์สหรัฐ)	
				2566 (คาดการณ์)	อัตราการเติบโตคาดการณ์ จากปี 2561
ดอกกัญชา	2,166.2	2,837.5	4,243.7	14,151.3	ร้อยละ 27.2
สารสกัดเข้มข้น	1,650.3	2,191.3	3,295.3	14,776.2	ร้อยละ 35
อื่นๆ	433.5	571.2	861	2,680.5	ร้อยละ 25.5
รวม	4,250	5,600	8,400	31,608	ร้อยละ 30.3

ที่มา: Markets and Markets (2018).

เมื่อพิจารณาตลาดตามวัตถุประสงค์การใช้งานพบว่า กัญชาเพื่อการแพทย์มีมูลค่าตลาด 3,631 ล้านดอลลาร์ ในขณะที่ กัญชาเพื่อสันทนาการมีมูลค่าตลาด 4,769 ล้านดอลลาร์ และมีอัตราการเติบโตสูงกว่าในอัตราการเติบโตร้อยละ 37 สะท้อนให้เห็นว่าการเติบโตอย่างมากของอุตสาหกรรมกัญชาของประเทศสหรัฐอเมริกาถูกผลักดันมาจากฝั่งของตลาดการใช้กัญชาเพื่อสันทนาการ (ตารางที่ 3.2)

ตารางที่ 3.2 ขนาดตลาดกัญชาในสหรัฐอเมริกาแบ่งตามประเภทการใช้งานตั้งแต่ปี 2559-2561

การใช้งาน	2559	2560	2561	(ล้านดอลลาร์สหรัฐ)	
				2566 (คาดการณ์)	อัตราการเติบโตคาดการณ์ จากปี 2561
เพื่อการแพทย์	2,450	2,850	3,631	8,592.1	ร้อยละ 18.8
เพื่อสันทนาการ	1,800	2,750	4,769	23,015.9	ร้อยละ 37
รวม	4,250	5,600	8,400	31,608	ร้อยละ 30.3

ที่มา: Markets and Markets (2018).

เมื่อพิจารณาขนาดตลาดตามส่วนผสมหลักพบว่า ในปี 2561 THC ครองส่วนแบ่งการตลาดส่วนใหญ่สหรัฐ คิดเป็น 4,792.2 ล้านดอลลาร์ และมีแนวโน้มการเติบโตร้อยละ 33 ในขณะที่

ตลาด CBD มีส่วนแบ่งการตลาด 3,192.0 ล้านดอลลาร์ในปี 2561 และคาดว่าจะสูงขึ้นเป็น 10,380.7 ล้านดอลลาร์ในปี 2566

ตารางที่ 3.3 ขนาดตลาดกัญชาในสหรัฐอเมริกาแบ่งตามส่วนผสมหลักตั้งแต่ปี 2559-2561

ส่วนผสมหลัก	2559	2560	2561	2566 (คาดการณ์)	(ล้านดอลลาร์สหรัฐ)
					อัตราการเติบโต คาดการณ์จากปี 2561
THC	2,422	3,189.2	4,792.2	19,917.3	ร้อยละ 33
CBD	1,619.3	2,130.8	3,192	10,380.7	ร้อยละ 26.6
ผสม THC-CBD	208.68	280	415.8	1,310	ร้อยละ 25.8
รวม	4,250	5,600	8,400	31,608	ร้อยละ 30.3

ที่มา: Markets and Markets (2018).

### 3.2.2 กฎหมายการใช้และครอบครองกัญชาในสหรัฐอเมริกา

สหรัฐอเมริกามีกฎหมายห้ามใช้กัญชาตั้งแต่ปี 1937 หลังจากนั้นในปี 1973 เริ่มมีการนิรโทษกรรมสำหรับการใช้กัญชาในรัฐโอเรกอน และต่อมาในปี 1996 รัฐแคลิฟอร์เนียเป็นรัฐแรกที่อนุญาตให้ใช้กัญชาทางการแพทย์อย่างถูกกฎหมาย ในปัจจุบันในระดับประเทศการใช้และการครอบครองกัญชาในประเทศสหรัฐอเมริกาทั้งเพื่อการแพทย์และสันตนาการถือว่าผิดกฎหมายตามพระราชบัญญัติควบคุมสารเสพติด (Controlled Substances Act) ปี 1970 ของรัฐบาลกลางสหรัฐฯ (Federal Law) ซึ่งตามพระราชบัญญัตินี้กัญชาถือว่าเป็นสารเสพติดให้โทษประเภทที่ 1 ที่มีความเสี่ยงสูงในการใช้ในการที่ผิดวัตถุประสงค์ แต่ถึงอย่างไรก็ตามในระดับรัฐกฎหมายในแต่ละรัฐที่เกี่ยวข้องกับการอนุญาตให้ใช้กัญชาทั้งทางการแพทย์และสันตนาการมีความแตกต่างกัน โดยในบางรัฐกฎหมายยังขัดแย้งกับกฎหมายของรัฐบาลกลาง ซึ่งการอนุญาตให้ใช้และครอบครองกัญชาในสหรัฐอเมริกามี 4 ระดับ (ภาพที่ 3.1)

- ก. รัฐที่อนุญาตให้ใช้และครอบครองทั้งทางการแพทย์และสันตนาการ (11 รัฐ)
- ข. รัฐที่อนุญาตให้ใช้และครอบครองเฉพาะทางการแพทย์ (22 รัฐ)
- ค. รัฐที่อนุญาตให้ใช้และครอบครองเฉพาะทางการแพทย์แต่จำกัดสาร THC ให้อยู่ในระดับต่ำไม่เกินร้อยละ 5 (14 รัฐ)
- ง. รัฐที่ห้ามใช้ในทุกกรณี (3 รัฐ)

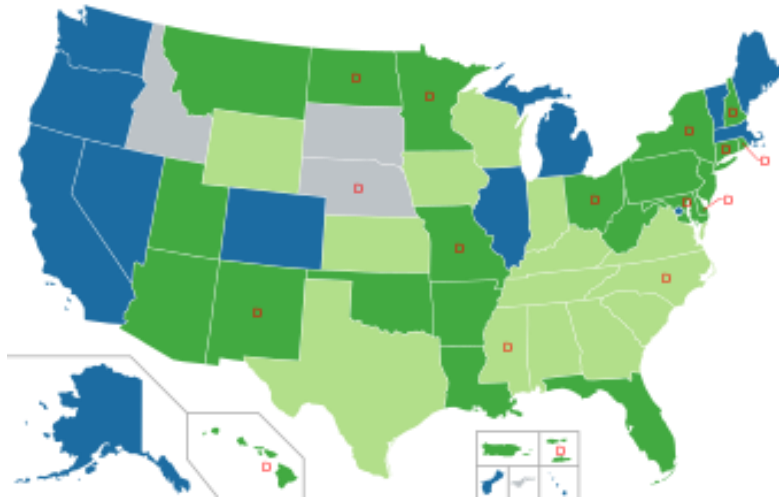
เมื่อพิจารณากฎหมายเฉพาะรัฐที่อนุญาตให้มีการครอบครองทั้งทางการแพทย์และสันตนาการ จะมีรายละเอียดที่แตกต่างกันในแต่ละรัฐ ดังต่อไปนี้

## 1) รัฐเนวาด้า

ตามพระราชบัญญัติกัญชาของรัฐเนวาด้าอนุญาตให้ผู้ใหญ่ที่มีอายุ 21 ปีขึ้นไปซื้อ ครอบครอง และบริโภคกัญชาไม่เกิน 1 ออนซ์ และในกรณีสารสกัดกัญชาเข้มข้น 1/8 ออนซ์

## 2) รัฐโคโลราโด

ผู้ป่วยที่ต้องการใช้กัญชาเพื่อการรักษาต้องยื่นใบรับรองแพทย์เพื่อขึ้นทะเบียนรับใบอนุญาตการใช้กัญชาทางการแพทย์ ที่กระทรวงสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม และผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 21 ปีขึ้นไปสามารถครอบครองได้ไม่เกิน 1 ออนซ์ในแต่ละครั้งเพื่อการสันทนากการ โดยกฎหมายดังกล่าวอนุญาตให้ผู้ที่มีถิ่นพำนักอยู่ในรัฐโคโลราโดเท่านั้น



ภาพที่ 3.1 ระดับการอนุญาตให้ใช้และครอบครองกัญชาในแต่ละรัฐของประเทศสหรัฐอเมริกา  
ที่มา. Markets and Markets (2018).

- รัฐที่อนุญาตให้ใช้และครอบครองทั้งทางการแพทย์และสันทนากการ
- รัฐที่อนุญาตให้ใช้และครอบครองเฉพาะทางการแพทย์
- รัฐที่อนุญาตให้ใช้และครอบครองเฉพาะทางการแพทย์ แต่จำกัดสารTHCให้อยู่ในระดับต่ำไม่เกินร้อยละ 5
- รัฐที่ห้ามใช้ในทุกกรณี
- D นิรโทษกรรม

## 3) รัฐเมน

อนุญาตให้บุคคลที่มีอายุ 21 ปีขึ้นไปใช้ ครอบครอง และเคลื่อนย้ายกัญชาได้ไม่เกิน 2 ½ ออนซ์ หรือสารสกัดจากกัญชาไม่เกิน 5 กรัม ซึ่งซื้อได้จากร้านค้าปลีกกัญชาเท่านั้น

## 4) แคลิฟอร์เนีย

การใช้กัญชาเชิงพาณิชย์ของรัฐแคลิฟอร์เนียเป็นไปตามกรอบของกฎระเบียบว่าด้วยการใช้กัญชาเพื่อใช้ทางการแพทย์และสันตนาการ (Medicinal and Adult-Use Cannabis Regulation and Safety Act , MCRSA) และกรมควบคุมกัญชา (Bureau of Cannabis Control (BCC) มีหน้าที่ในการให้ใบอนุญาตร้านค้าปลีก ผู้จัดจำหน่าย ห้างทดลอง ผู้จำหน่ายรายย่อย และตามมาตรา 64 ผู้ที่มีอายุ 21 ขึ้นไปสามารถซื้อ ครอบครอง และบริโภคได้ไม่เกิน 28.5 กรัมในเคหสถานหรือในที่ที่กำหนดไว้

## 5) รัฐแมสซาชูเซต

ตามบทบัญญัติทั่วไปของกฎหมายมาตรา 94G (General Chapter 94G ) อนุญาตให้บุคคลที่มีอายุ 21 ปีขึ้นไป ครอบครองได้ไม่เกิน 1 ออนซ์ และไม่เกิน 10 ออนซ์ในเคหสถาน ในกรณีใช้การแพทย์ต้องมีใบสั่งจากแพทย์และใช้ได้ไม่เกิน 10 ออนซ์ภายใน 60 วัน ในกรณีที่ต้องใช้มากกว่า 10 ออนซ์ต้องมีใบรับรองแพทย์

## 6) รัฐอลาสก้า

ภายใต้กฎหมายของรัฐ อนุญาตให้บุคคลที่มีอายุ 21 ปีขึ้นไป ครอบครองได้ไม่เกิน 1 ออนซ์

## 7) รัฐโอเรกอน

ภายใต้กฎหมายของรัฐโอเรกอน อนุญาตให้บุคคลที่มีอายุ 21 ปีขึ้นไป ครอบครองโดยมีข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

- อนุญาตให้ครอบครองกัญชาแห้งได้ไม่เกิน 1 ออนซ์ในที่สาธารณะ แต่อนุญาตให้ครอบครองได้ไม่เกิน 24 ออนซ์ถ้าขึ้นทะเบียนโครงการใช้กัญชาเพื่อการแพทย์ (Oregon Medical Marijuana Program)

- อนุญาตให้ครอบครองกัญชาแห้งได้ไม่เกิน 8 ออนซ์ในเคหสถาน

- อนุญาตให้ครอบครองสารสกัดจากกัญชาหรือกัญชาเข้มข้นได้ไม่เกิน 1 ออนซ์

- อนุญาตให้ครอบครองกัญชาเพื่อการบริโภคในรูปของแข็งไม่เกิน 16 ออนซ์

- อนุญาตให้ครอบครองกัญชาเพื่อการบริโภคในรูปของเหลวไม่เกิน 72 ออนซ์

- อนุญาตให้ครอบครองเมล็ดกัญชา ไม่เกิน 10 เมล็ด และไม่เกิน 50 เมล็ดถ้าขึ้นทะเบียนโครงการใช้กัญชาเพื่อการแพทย์ (Oregon Medical Marijuana Program (OMPP))

- อนุญาตให้ครอบครองต้นกัญชาได้ 4 ต้น

## 8) รัฐวอชิงตัน

อนุญาตให้ผู้ที่มีอายุ 21 ปีขึ้นไป ซื้อกัญชาได้ไม่เกิน 1 ออนซ์ ในกรณีดอกกัญชาไม่เกิน 0.24 ออนซ์สำหรับสารสกัดกัญชาเข้มข้นไม่เกิน 16 ออนซ์ เพื่อการบริโภคไม่เกิน 72 ออนซ์ สำหรับกัญชา

เหลวในส่วนกัญชาเพื่อการแพทย์ต้องมีใบรับรองแพทย์จึงสามารถครอบครองได้ไม่เกิน 24 ออนซ์ และไม่  
เกิน 15 ต้น

9) รัฐวอชิงตัน ดีซี

อนุญาตให้ผู้ที่มิอายุ 21 ปีขึ้นไปครอบครองได้ไม่เกิน 2 ออนซ์ และประชาชนสามารถปลูก  
กัญชาได้แต่ไม่อนุญาตให้จำหน่ายเพื่อการสันนาการ

10) รัฐเวอร์มอนต์

อนุญาตให้ผู้ที่มิอายุ 21 ปีขึ้นไปครอบครองได้ไม่เกิน 1 ออนซ์และไม่อนุญาตให้จำหน่าย  
เพื่อการสันนาการ

11) รัฐมิชิแกน

อนุญาตให้ผู้ที่มิอายุ 21 ปีขึ้นไปครอบครองได้ไม่เกิน 2.5 ออนซ์นอกเคหะสถานและ  
ครอบครองในเคหะสถานไม่เกิน 10 ออนซ์ และ 12 ต้น

### 3.2.3 ข้อกำหนด ระเบียบ มาตรฐานในการปลูกและการจำหน่ายกัญชา

#### ก. สถานที่เพาะปลูก

สถานที่ปลูกกัญชามีสองประเภท คือ กลางแจ้งและในโรงเรือน ซึ่งมีมาตรฐานแตกต่างกันในแต่ละ  
รัฐ โดยสถานที่ปลูกต้องตั้งห่างจากโรงเรียน สวนสาธารณะ สถานขนส่ง ห้องสมุด ทางเดิน

1) การปลูกกลางแจ้ง

ในรัฐวอชิงตัน การปลูกกัญชากลางแจ้งต้องมีรั้วรอบขอบชิดเพื่อไม่ให้ภายนอกมองเห็น  
และรั้วต้องมีความสูงอย่างน้อย 8 ฟุต และรัฐโคโลราโดต้องมีรั้วและมีหลังคาที่น้ำฝนผ่านได้บางส่วน  
(semi-permeable roofing)

2) การปลูกในโรงเรือน

การปลูกในโรงเรือนสามารถควบคุมความชื้น แสง และแมลงศัตรูพืช โดยการปลูกใน  
โรงเรือนต้องเป็นโรงเรือนปิด มีระบบรักษาความปลอดภัยที่หน้าต่าง ประตู ผนัง และหลังคา ที่มีความ  
แข็งแรง

#### ข. ระบบรักษาความปลอดภัยและการตรวจสอบย้อนกลับ

ผู้ได้รับอนุญาตให้ปลูกและจำหน่ายกัญชาได้ต้องปฏิบัติตามมาตรฐานความปลอดภัย ดังนี้

1) การแสดงบัตรประจำตัว (Display of identification badge)

1.1) ผู้ได้รับอนุญาตและลูกจ้างที่ได้รับอนุญาตต้องติดบัตรประจำตัว  
ตลอดเวลาในขณะที่ขนส่งกัญชา โดยบัตรประจำตัวต้องมีชื่อบริษัทที่ได้รับอนุญาต ชื่อ นามสกุล  
ตามกฎหมาย รูปถ่าย พร้อมบัตรประจำตัวประชาชนเพื่อการตรวจสอบได้ตลอดเวลา

1.2) นอกจากร้านจำหน่ายแล้วผู้มาเยี่ยม (Visitor) ที่ไม่ใช่ลูกจ้าง ต้องแขวนใบอนุญาตที่ออกโดยผู้ได้รับอนุญาตตลอดเวลาในขณะที่อยู่ในสถานที่

1.3) ต้องมีการเก็บบันทึกชื่อผู้มาเยี่ยมทุกคนที่เข้าออกสถานที่ รหัสประจำตัว เวลาเข้า-ออก และวัตถุประสงค์ในการเข้า

1.4) ข้อมูลต่าง ๆ ต้องเก็บบันทึก 3 ปี เพื่อการตรวจสอบและส่งข้อมูลให้เจ้าหน้าที่ของรัฐ

1.5) ลูกจ้าง ผู้มาเยี่ยม และบุคคลอื่นในสถานที่ที่ได้รับอนุญาต รวมถึงบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งต้องแสดงบัตรให้เจ้าหน้าที่ของรัฐ ในกรณีที่มีการขอตรวจสอบ

## 2) ระบบสัญญาณเตือนภัย (Alarm systems)

สถานที่ที่ได้รับอนุญาตต้องมีระบบสัญญาณเตือนภัยที่ทางเข้าออกและหน้าต่าง หรือระบบจับการเคลื่อนไหว หรือสัญญาณเพื่อการข่มขู่แก่ผู้ลักลอบ ใดๆอย่างหนึ่ง

## 3) กล้องวงจรปิด (Surveillance system)

3.1) สถานที่ที่ได้รับอนุญาต ได้แก่ สถานที่ปลูก ที่ทิ้งเศษขยะ ที่แปรรูป เก็บรักษา จุดทำลาย จุดจำหน่าย ประตูเข้าออก ต้องมีระบบกล้องวงจรปิด ที่มีความละเอียด ขั้นต่ำ 640X470 พิกเซล และต่ออินเทอร์เน็ตได้

3.2) กล้องทุกตัวต้องติดในที่ที่เห็นได้ชัด ทั้งที่ประตูเข้าออก ทั้งด้านในและด้านนอก และเปิดตลอด 24 ชั่วโมง

3.3) ระบบเก็บบันทึกต้องอยู่ในสถานที่มิดชิดเช่น ตู้มิดชิด กุญแจ เพื่อป้องกันการขโมย

3.4) เทปบันทึกภาพต้องเก็บอย่างน้อย 45 วัน

3.5) เทปบันทึกภาพต้องมีวัน เวลาแสดง สามารถแสดงต่อเจ้าพนักงานเพื่อตรวจสอบได้ตลอดเวลา

## 4) ระบบการตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability)

เพื่อป้องกันการลักลอบและความปลอดภัย ผู้ได้รับอนุญาตต้องสามารถตรวจสอบย้อนกลับได้ตั้งแต่เมล็ดพันธุ์ การโคลน ต้น ใบ สารสกัด ผลิตภัณฑ์ที่ใส่กัญชา ตัวอย่าง และของเหลือ โดยผู้ได้รับอนุญาตต้องเตรียมข้อมูลให้กับเจ้าหน้าที่ของรัฐ รายละเอียดเกี่ยวกับกิจกรรมต่าง ๆ ที่ต้องเตรียมได้แก่

4.1) วันที่เริ่มปลูก วันเคลื่อนย้ายจากจุดเพาะไปยังแปลงปลูก

4.2) วันเก็บเกี่ยว หรือทำลาย

4.3) วันสกัดสารกัญชาเข้มข้น วันผลิตผลิตภัณฑ์ที่ใส่กัญชา วันทำลายของเสีย

- 4.4) วัน เวลาในการขนส่ง
- 4.5) วันเวลาที่มีการขโมยเมล็ดพันธุ์ การโคลน ต้น ใบ สารสกัด ผลิตภัณฑ์ที่ใส่  
กัญชา ตัวอย่าง และของเหลือ
- 4.6) ต้นกัญชาที่สูงเกิน 8 นิ้วต้องมีการตัดป้าย และจดบันทึกอย่างต่อเนื่อง
- 4.7) จำนวนสินค้าคงคลังทั้งหมด
- 4.8) สินค้าทุกชิ้นต้องมีการตัดป้าย และระบุรายละเอียดในแต่ละชิ้น
- 4.9) บันทึกการซื้อขายทั้งหมด
- 4.10) บันทึกภาษีขาย
- 4.11) ตัวอย่างทั้งหมดที่ส่งห้องแลป ตัวอย่างที่เหลือและส่งกลับ และผลการ  
ตรวจสอบคุณภาพ
- 4.12) ตัวอย่างทั้งหมดที่ใช้ในการทดสอบคุณภาพของผู้ผลิตและผู้แปรรูป
- 4.13) ตัวอย่างที่ใช้เพื่อการศึกษาหรือการขาย
- 4.14) ตัวอย่างที่ให้แก่มือค้าปลีก
- 4.15) ตัวอย่างที่ให้แก่เจ้าหน้าที่ของรัฐ
- 4.16) ข้อมูลอื่น ๆ ที่คณะกรรมการตรวจสอบต้องการ

### 3.2.4 ผลกระทบของการเปิดเสรีกัญชาในสหรัฐอเมริกา

ผลกระทบหลังจากการเปิดเสรีกัญชาในสหรัฐอเมริกามีสองส่วนคือผลกระทบทางเศรษฐกิจ (Economic Impact) และผลกระทบทางสังคม(Social Impact)

#### ก. ผลกระทบทางเศรษฐกิจ ( Economic Impact)

##### 1) รายได้จากการเก็บภาษี

การทำให้อุตสาหกรรมกัญชาถูกกฎหมายสามารถสร้างรายได้ให้กับรัฐบาลกลาง และรัฐบาลท้องถิ่น โดยอัตราภาษีสำหรับการบริโภคเพื่อสันตินาการและทางการแพทย์ แตกต่างกันในแต่ละรัฐ ตามตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 อัตราภาษีสำหรับการบริโภคกัญชาเพื่อการสันตินาการและทางการแพทย์ในแต่ละรัฐ

รัฐ	สันตินาการ	ทางการแพทย์
โคโลราโด	ขายปลีก: ร้อยละ 15 + ภาษีขายของรัฐร้อยละ 2.9 ขายส่ง : ภาษีสรรพสามิตร้อยละ 15	ภาษีขายของรัฐร้อยละ 2.9
วอชิงตัน	ภาษีขายปลีก: ร้อยละ 37 + ภาษีขายของรัฐร้อยละ 8	ภาษีสรรพสามิตร้อยละ 37 และยกเว้น ภาษีขาย
โอเรกอน	ภาษีสรรพสามิตร้อยละ 17	ไม่มีภาษี

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

รัฐ	สันตนาการ	ทางการแพทย์
อลาสก้า	50\$ ต่อออนซ์	ไม่มีภาษี
เนวาดา	ขายปลีก : ภาษีสรรพสามิตร้อยละ 10 ขายส่ง : ภาษีสรรพสามิตร้อยละ 15	ขายปลีก: ภาษีสรรพสามิตร้อยละ 15 ขายส่ง : ภาษีสรรพสามิตร้อยละ 2
แคลิฟอร์เนีย	ภาษีขายส่งคิดตามน้ำหนัก 9.25\$ ต่อออนซ์ในกรณีดอก กัญชา และ 2.75\$ ต่อออนซ์ในกรณีใบกัญชา + ภาษี สรรพสามิตร้อยละ 15 + ภาษีขายของรัฐร้อยละ 7.25 + ภาษีท้องถิ่น	ภาษีขายส่งคิดตามน้ำหนัก 9.25\$ ต่อ ออนซ์ในกรณีดอกกัญชาและ 2.75\$ ต่อออนซ์ในกรณีใบกัญชา
แมซซาชูเซตส์	ภาษีสรรพสามิตร้อยละ 10.75 + ภาษีขายของรัฐร้อยละ 6.25 + ภาษีท้องถิ่นร้อยละ 3	ไม่มีภาษี
เมน	อยู่ระหว่างการร่างกฎหมาย	ไม่มีภาษี

ที่มา: Markets and Markets (2018).

ตามตารางที่ 3.5 พบว่า หลังจากที่รัฐโคโลราโด เปิดเสรีกัญชาในวันที่ 1 มกราคม 2557 พบว่าในปีแรกรัฐบาลมีรายได้จากการเก็บภาษีถึง 67.6 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และสูงขึ้นทุก ๆ ปี เป็น 205.1 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (10 เดือน) และในรัฐอื่น ๆ เช่นกัน รายได้จากการจัดเก็บภาษีเพิ่มขึ้นทุกปีเช่นกัน

ตารางที่ 3.5 รายได้จากการจัดเก็บภาษีจากอุตสาหกรรมกัญชาในประเทศสหรัฐอเมริกาแยกตามรัฐ

(หน่วย : ล้านดอลลาร์)

รัฐ (ปีงบประมาณ)	รายได้คาดการณ์จาก ปี 2560	2557	2558	2559	2560
โคโลราโด (ตามปฏิทิน)	70	67.6	130.4	193.6	205.1 (มค. - ตค.)
วอชิงตัน (เริ่ม 1 กค)	162	64.9	185.7	314.8	91.2 (กค.-ตค.)
โอเรกอน (เริ่ม 1 กค)	31	20.7	70.3	18.4	- (กค.-กย.)
อลาสก้า (เริ่ม 1 กค)	12	1.7 (ตค.-กค.)	1.3 (กค.-สค.)	-	-
เนวาดา (เริ่ม 1 กค)	60	13.2 (กค.- กย.)	-	-	-

ที่มา: Markets and Markets (2018)

## 2) ผลกระทบต่อการจ้างงาน

การเปิดเสรีอุตสาหกรรมกัญชาในสหรัฐอเมริกาสามารถสร้างงานได้มากขึ้นในรัฐที่เปิดเสรีกัญชาถูกกฎหมาย โดยทำให้เกิดการจ้างงานทั้งตำแหน่งงานเต็มเวลา (Full Time) และไม่เต็มเวลา (Part Time) ประมาณ 165,000 ถึง 230,000 ตำแหน่งทั่วสหรัฐอเมริกา และยังมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี ตำแหน่งงานใหม่ที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมกัญชา ได้แก่ งานในร้านค้าทั่วไป ร้านขายยา แรงงานเก็บเกี่ยว และแรงงานแปรรูป และยังมีงานรองอื่นที่เกี่ยวข้องเช่น ระบบรักษาความปลอดภัย ที่ปรึกษา และสำนักงานกฎหมาย จากรายงานของ Marijuana Policy Group (MPG) ได้มีการประเมินผลกระทบต่อการสร้างงานในรัฐโคโลราโด พบว่า งานหลักเพิ่มขึ้น 18,005 ตำแหน่ง และงานรองเพิ่มขึ้น 5,414 ตำแหน่งตามลำดับ และจากรายงานของสถาบันนโยบายสาธารณะแห่งรัฐวอชิงตัน (Washington State Institute for Public) พบว่าสามารถสร้างงานได้ถึง 10,894 ตำแหน่งคิดเป็นร้อยละ 66 ของการจ้างงานทั้งหมด และยังจ่ายค่าจ้างสูงกว่างานอื่นร้อยละ 63 ในขณะที่ Oregon lawmakers ได้ประมาณว่ามีงานเกิดขึ้นใหม่ในรัฐโอเรกอนประมาณ 12,500 ตำแหน่ง เป็นต้น

### ข. ผลกระทบทางสังคม (Social Impact)

#### 1) ผลกระทบต่อระบบยุติธรรม (Social Justice)

การเปิดเสรีกัญชาอย่างถูกกฎหมายทำให้การจับกุมผู้กระทำความผิดจากการครอบครอง เก็บเกี่ยว และจำหน่ายอย่างผิดกฎหมายลดลง เช่น

- รัฐอลาสก้า จำนวนผู้ถูกจับกุมจากการครอบครอง การค้าและการผลิต ลดลงจาก 845 คนเป็น 60 คน คิดเป็นร้อยละ 93 จากปี 2556-2558

- รัฐโคโลราโด การจับกุมลดลงจาก 12,894 ราย เป็น 6,502 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 49 จากปี 2555-2556 คดีส่งฟ้องศาลที่เกี่ยวข้องกับกัญชาลดลงจาก 10,340 คดีเป็น 1,954 คดี หรือลดลงร้อยละ 81 และการจับกุมการครอบครองกัญชาลดลงจาก 9,130 รายเป็น 1,068 ราย หรือลดลงร้อยละ 88

- รัฐโอเรกอน การจับกุมลดลงจาก 6,669 ราย เป็น 255 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 96 จากปี 2556-2559

- รัฐวอชิงตัน คดีส่งฟ้องศาลที่เกี่ยวข้องกับกัญชาลดลงจาก 6,879 คดีเป็น 120 คดี หรือลดลงร้อยละ 98 และการลงโทษผู้กระทำความผิดจากการครอบครองกัญชา ลดลงจาก 7,303 ราย เป็น 1,723 รายหรือคิดเป็นร้อยละ 76 ในปี 2554-2558

- วอชิงตัน ดี ซี การจับกุมการครอบครองลดลงจาก 2,549 ราย เป็น 35 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 98.6 จากปี 2556-2559

จากการจับกุมที่ลดลงดังกล่าวทำให้รัฐสามารถประหยัดงบประมาณค่าใช้จ่ายในการจับกุม สืบสวน และลดอาชญากรรมได้ เช่นในรัฐวอชิงตัน สามารถประหยัดงบประมาณ ได้มากกว่า 200 ล้านดอลลาร์สหรัฐ รายได้ดังกล่าวได้จัดสรรให้กับสังคมในหลาย ๆ ด้าน เช่น จัดสรรให้รัฐบาลท้องถิ่น ชุมชน เยาวชน และสิ่งแวดล้อม

#### 2) การใช้กัญชาในเยาวชน

มีข้อกังวลเกี่ยวกับการเปิดเสรีกัญชาจะทำให้เยาวชนลักลอบใช้กัญชามากขึ้น แต่จากข้อมูลพบว่าการใช้กัญชาในเยาวชนอยู่ที่ร้อยละ 21.7 ซึ่งถือว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งในระดับประเทศ และรัฐเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนและหลังการเปิดเสรี เนื่องจากการเข้าถึงการใช้กัญชาในเยาวชนยากมากขึ้น กว่าก่อนเปิดเสรี

#### 3) การรื้อไพลของกัญชา

จากข้อมูลของศูนย์ป้องกันสารพิษ (Poison Center) พบว่ามีการรื้อไพลของการใช้กัญชาไปเพื่อการอื่นที่ไม่ได้รับอนุญาตน้อยมาก เช่น ในรัฐโอเรกอนน้อยกว่าร้อยละ 1 และร้อยละ 0.5 ในรัฐวอชิงตัน เป็นต้น ซึ่งกรณีส่วนใหญ่เกิดการนำกัญชามารักษาโรคด้วยตัวเองที่บ้านซึ่งไม่ได้รับจากใบสั่งของแพทย์ เนื่องจากไม่ต้องการไปพบแพทย์ด้วยตัวเอง

#### 4) ความปลอดภัยบนท้องถนน

การใช้กัญชาขณะขับรถจะทำให้สมรรถภาพในการขับรถลดลง โดยในแต่ละรัฐจะมีการตรวจวัดความสามารถในการขับรถแตกต่างกัน เช่น ในรัฐโคโลราโด เนวาดา วอชิงตัน จะวัดความเข้มข้นของสาร THC ในกระแสเลือด และในรัฐโอเรกอน อลาสก้า วอชิงตันดีซี แคลิฟอร์เนีย เมน และแมสซาชูเซตส์ จะใช้ผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับการฝึกสังเกตการใช้ยาเกินขนาด (Drug Recognition Expert) จากข้อมูลพบว่า การจับกุมผู้ขับขี่ที่เมากัญชาลดลงในหลาย ๆ รัฐในสหรัฐอเมริกา เช่น ลดลงร้อยละ 16 ในรัฐโคโลราโดหลังจากมีการเปิดเสรีกัญชา และลดลงร้อยละ 32.9 ในรัฐวอชิงตัน เมื่อพิจารณาอัตราการเกิดอุบัติเหตุบนถนน พบว่า ไม่มีความความสัมพันธ์อย่างเห็นได้ชัดระหว่างการใช้กัญชาและอุบัติเหตุ เนื่องจากตัวเลขของจำนวนอุบัติเหตุไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทั้งก่อนและหลัง

### 3.3 อุตสาหกรรมกัญชาในประเทศแคนาดา

#### 3.3.1 สถานการณ์ตลาดกัญชาในแคนาดา

ประเทศแคนาดาอนุญาตให้ใช้กัญชาทางการแพทย์ได้ตั้งแต่ปี 2544 ตามกฎหมาย Marihuana Medical Access Regulation (MMAR) ต่อมาในปี 2557 ได้ปรับปรุงแก้ไขเป็น Marihuana for Medical Purposes Regulations (MMPR) เพื่อให้การซื้อขายกัญชาเพื่อใช้ในการรักษาโรคสามารถทำได้โดยมีใบอนุญาตหรือใบสั่งจากแพทย์ ในปี 2561 ได้มีการออกกฎหมาย Cannabis Act ที่อนุญาตให้บุคคลทั่วไปสามารถซื้อขายกัญชาเพื่อสันทนาการ (Recreation) แต่กฎหมายมีข้อห้ามไม่ให้เยาวชนอายุต่ำกว่า 18 ปี

เสพรหรือเข้าถึงกัญชาได้ และต้องไม่ให้มีการซื้อขายกัญชาอย่างผิดกฎหมาย โดยมีโทษจำคุกสูงสุด 14 ปี สำหรับผู้ฝ่าฝืน เป้าหมายหนึ่งของการเปิดเสรีกัญชาคือการลดขนาดของกัญชาที่ผิดกฎหมาย โดยกลุ่มคนที่พร้อมจะเปลี่ยนมาซื้อสินค้าถูกกฎหมายคือคนที่มีการศึกษาอย่างน้อยระดับปริญญาตรีหรือมัธยม มีรายได้มากกว่า 50,000 เหรียญต่อปี ส่วนกลุ่มคนที่จะไม่เปลี่ยนคือคนที่มีอายุมากกว่า 55 ปีขึ้นไป ( A society in transition an industry ready to bloom, 2561) จากงานวิจัยพบว่าสาเหตุที่คนใช้กัญชาทางการแพทย์เพราะเพื่อการผ่อนคลาย นอนหลับ และลดความเครียด และพบว่าผู้ใช้กัญชาหญิงมีสัดส่วนที่ใช้กัญชาทางการแพทย์มากกว่าผู้ชาย กล่าวคือผู้ใช้กัญชาหญิงร้อยละ 35 ใช้กัญชาทางการแพทย์ เช่น เพื่อลดความเจ็บปวด ในขณะที่ผู้ใช้กัญชาชายร้อยละ 24 ใช้กัญชาทางการแพทย์ (A society in transition an industry ready to bloom, 2561)

เป้าหมายของการเปิดเสรีกัญชาของแคนาดาคือ

1. ป้องกันการเข้าถึงกัญชาของเยาวชน
2. ลดปัญหาจากอาชญากรรม
3. ลดค่าใช้จ่ายด้านตำรวจและระบบยุติธรรมจากการจับกุมกัญชา
4. ลดการถูกจับที่กักประวัติอาชญากรรมจากกัญชา
5. ป้องกันสุขภาพ
6. การให้ข้อมูลที่ถูกต้องในด้านสุขภาพ ลดความเสี่ยงและสร้างความเข้าใจให้แก่เยาวชน
7. สร้างระบบและควบคุมตั้งแต่การปลูก ขนย้าย จัดจำหน่าย ด้วยกฎระเบียบที่สร้างคุณภาพและความปลอดภัย จำกัดการเข้าถึง
8. สร้างการควบคุมคุณภาพของกัญชาทางการแพทย์

ภายหลังจากที่แคนาดาได้ออกกฎหมายให้ใช้กัญชาเพื่อสันตินาการได้พบว่าในเดือนสิงหาคม 2562 ปริมาณกัญชาแห้งเพิ่มมากขึ้นเป็น 12,917 กิโลกรัม เมื่อเปรียบเทียบกับเดือนกรกฎาคม 2561 ที่มีปริมาณกัญชาแห้งที่ 11,692 กิโลกรัม คิดเป็นปริมาณที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 10.5 และจำนวนการขายน้ำมันกัญชาเพิ่มจาก 10,266 ลิตร เป็น 11,705 ลิตร คิดเป็นจำนวนที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 14 ซึ่งอัตราการใช้กัญชาเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนที่มากกว่าการเพิ่มขึ้นของการผลิตกัญชา

สำหรับการใช้กัญชาทางการแพทย์นั้นพบว่า มีจำนวนผู้ใช้กัญชาเพื่อการแพทย์เพิ่มจาก 1.12 ล้านคน ในปี 2558 เป็น 3.69 ล้านคน ในปี 2560 แสดงให้เห็นจำนวนที่เพิ่มขึ้นอย่างมากของผู้ที่ต้องการใช้กัญชาทางการแพทย์ โดยร้อยละ 63 ของผู้ใช้จะซื้อกัญชาที่ถูกกฎหมายมากขึ้น ( A society in transition an industry ready to bloom, 2561)

จากรายงานการศึกษาพบว่าปริมาณการใช้กัญชาในประเทศแคนาดาแบ่งตามชนิดของกัญชาพบว่ามีการใช้ในรูปแบบดอกกัญชามากที่สุดโดยในปี 2559 มีการใช้กัญชาในรูปแบบดอกคิดเป็นมูลค่า 66.4 ล้านดอลลาร์ การใช้กัญชาสกัดมูลค่า 52.3 ล้านดอลลาร์ โดยในปี 2560 มีการใช้กัญชาในรูปแบบดอกกัญชาเพิ่มมากขึ้นเป็นมูลค่า 209.1 ล้านดอลลาร์ เช่นเดียวกับมูลค่าการใช้กัญชาสกัดเพิ่มเป็น 209.1

ล้านเหรียญสหรัฐ จะเห็นได้ว่าอัตราการเติบโตของการใช้กัญชาในแบบต่าง ๆ เพิ่มขึ้นอย่างมาก โดยการใช้ออกกัญชาคาดการณ์ว่ามีอัตราการเติบโตร้อยละ 30 ในขณะที่กัญชากัดคาดการณ์ว่าจะมีอัตราการเพิ่มร้อยละ 38 ซึ่งมีการคาดการณ์ว่าจะมีการเติบโตของการใช้ออกกัญชาในปี 2566 เพิ่มขึ้นเป็น 2,425 ล้านเหรียญสหรัฐ และการใช้กัญชากัดเพิ่มขึ้นเป็น 2,613.8 ล้านเหรียญสหรัฐ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าในอนาคตแนวโน้มการใช้กัญชากัดจะเพิ่มมากกว่าการใช้ออกกัญชา (ตารางที่ 3.6)

ในขณะที่หากแบ่งการใช้กัญชาตามวัตถุประสงค์คือเพื่อสันทนาการและเพื่อการแพทย์ พบว่าในปี 2561 คาดการณ์ว่าจะมีการใช้กัญชาเพื่อการแพทย์มูลค่า 868.3 ล้านเหรียญสหรัฐ เพิ่มขึ้นจากปี 2560 ที่มีปริมาณการใช้มูลค่า 522.7 ล้านเหรียญสหรัฐ หรือคิดเป็นมูลค่าเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 15.1 ในขณะที่มูลค่าการใช้กัญชาเพื่อสันทนาการในปี 2561 คาดการณ์ว่ามีมูลค่า 434.1 ล้านเหรียญ โดยคาดการณ์ว่าการใช้กัญชาเพื่อสันทนาการมีอัตราการเติบโตสูงมากคือร้อยละ 53.7 ทำให้ตลาดของการใช้กัญชาเพื่อสันทนาการจะมีการเติบโตอย่างรวดเร็ว ในปี 2566 จึงคาดการณ์ว่าจะมีมูลค่ามากถึง 3,723.8 ล้านเหรียญสหรัฐ ทำให้ขนาดตลาดมีขนาดใหญ่กว่าตลาดการใช้กัญชาเพื่อการแพทย์ (ตารางที่ 3.7) หากแบ่งกัญชาตามประเภทของสารประกอบในกัญชาพบว่า ในปี 2560 การใช้กัญชาที่มี THC สูงมีมูลค่า 267.4 ล้านเหรียญสหรัฐ และคาดการณ์ว่าจะมีมูลค่า 742.4 ล้านเหรียญสหรัฐในปี 2561 คิดเป็นอัตราการเติบโตร้อยละ 35.9 ในขณะที่การใช้กัญชาที่มีสาร CBD สูงนั้นมีมูลค่าการใช้น้อยกว่า โดยในปี 2560 มีมูลค่าการใช้ 200 ล้านเหรียญสหรัฐ และในปี 2561 คาดการณ์ว่าจะมีมูลค่า 497.5 ล้านเหรียญสหรัฐ คิดเป็นอัตราการเติบโตร้อยละ 29.4 ส่วนการใช้กัญชาที่มีสารประกอบทั้ง THC และ CBD นั้นพบว่ามีขนาดเล็กมาก โดยในปี 2560 มีมูลค่าเพียง 25.4 ล้านเหรียญและคาดการณ์ว่าในปี 2561 จะมีมูลค่าเพิ่มขึ้นเป็น 65.2 ล้านเหรียญสหรัฐ คิดเป็นอัตราการเติบโตร้อยละ 28.7 เมื่อคาดการณ์ปริมาณการใช้กัญชาตามชนิดสารประกอบในปี 2566 พบว่าการใช้ THC มีขนาดเพิ่มขึ้นสูงมากเป็น 3,445.1 ล้านเหรียญสหรัฐ ในขณะที่การใช้ CBD มีมูลค่าเพียง 1,812 ล้านเหรียญสหรัฐ แสดงให้เห็นว่าความต้องการใช้ THC มีมากกว่าความต้องการใช้ CBD

ตารางที่ 3.6 ปริมาณการใช้กัญชาตามชนิดของกัญชาตั้งแต่ปี 2559-2566 (ล้านเหรียญ US)

ชนิด	2559	2560	2561	2566 (คาดการณ์)	อัตราการเติบโต คาดการณ์จากปี 2561
ดอก	66.4	262.9	653.2	2,425.9	ร้อยละ 30
สกัด	52.3	209.1	522.3	2,613.8	ร้อยละ 38
อื่น ๆ	12.6	50.7	127	438	ร้อยละ 28.1
รวม	131.3	522.7	1,302.4	5,477.8	ร้อยละ 33.3

ที่มา: Markets and Markets (2018).

ตารางที่ 3.7 ปริมาณการใช้กัญชาในด้านต่าง ๆ ในแคนาดาตั้งแต่ปี 2559-2566 (ล้านเหรียญ US)

ชนิด	2559	2560	2561	2566 (คาดการณ์)	อัตราการเติบโต คาดการณ์จากปี 2561
เพื่อการแพทย์	131.3	522.7	868.3	1,754	ร้อยละ 15.1
สันทนาการ			434.1	3,723.8	ร้อยละ 53.7
รวม	131.3	522.7	1,302.4	5,477.8	ร้อยละ 33.3

ที่มา: Markets and Markets (2018).

ตารางที่ 3.8 ปริมาณการใช้กัญชาตามชนิดของสารประกอบในกัญชาในแคนาดาตั้งแต่ปี 2559-2566 (ล้านเหรียญ US)

ชนิด	2559	2560	2561	2566 (คาดการณ์)	อัตราการเติบโต คาดการณ์จากปี 2561
THC-dominant	74.6	297.4	742.4	3445.1	ร้อยละ 35.9
CBD-dominant	50.3	200	497.5	1812	ร้อยละ 29.4%
Balanced THC&CBD	6.43	25.4	62.5	220.7	ร้อยละ 28.
รวม	131.3	522.7	1302.4	5477.8	ร้อยละ 33.3

ที่มา: Markets and Markets (2018).

ในด้านราคาจำหน่ายกัญชาในประเทศแคนาดานั้นพบว่าราคาจำหน่ายในแต่ละรัฐนั้นแตกต่างกัน นอกจากนี้ยังพบว่าถึงแม้ว่าวัตถุประสงค์หนึ่งของรัฐในการเปิดเสรีกัญชาคือเพื่อลดขนาดของตลาดกัญชาที่ไม่ถูกกฎหมาย แต่พบว่ามีผู้ใช้กัญชาที่ซื้อกัญชาในตลาดมืดยังคงไม่เปลี่ยนมาซื้อกัญชาที่ถูกกฎหมายจำนวนมาก สาเหตุส่วนหนึ่งมาจากการที่ราคากัญชาในตลาดมืดมีราคาต่ำกว่ากัญชาที่ถูกกฎหมาย จากตารางที่ 3.9 พบว่าราคากัญชาในตลาดมืดในแต่ละรัฐจะมีราคาต่ำกว่าราคากัญชาที่ถูกกฎหมาย โดยราคาในตลาดมืดในแคนาดาโดยเฉลี่ยมีราคา 8.24 เหรียญสหรัฐ ในขณะที่ราคากัญชาที่ถูกกฎหมายมีราคา 8.98 เหรียญสหรัฐ เมื่อพิจารณาในแต่ละรัฐพบว่าราคาในตลาดมืดจะถูกกว่าราคากัญชาที่ถูกกฎหมายทุกรัฐ โดยรัฐ Ontario จะมีราคาแตกต่างกันมากที่สุดคือ 1 เหรียญสหรัฐ ถึงแม้ว่าราคากัญชาที่ถูกกฎหมายในแคนาดาจะสูงกว่าราคาตลาดมืดแต่พบว่าราคาจำหน่ายยังเป็นราคาที่ไม่คุ้มทุนนั้นหมายถึงรัฐเป็นผู้สนับสนุนราคากัญชาที่ถูกกฎหมายในส่วนที่ขาดทุน เพื่อให้ราคาไม่แตกต่างจากราคากัญชาในตลาดมืดมากนัก

ปัจจุบันบริษัทที่เป็นผู้ผลิตกัญชารายใหญ่ในแคนาดาได้แก่ Canopy Growth Corporation (Canada), Tilray Inc.(Canada) และ Aurora Cannabis Inc. (Canada)

ตารางที่ 3.9 ราคาทุเรียนในแต่ละรัฐในแคนาดา (เหรียญ US)

	แคนาดา	west	Ontario	Quebec	Atlantic
ราคาในตลาดมืด	8.24	8.36	8.33	7.53	8.17
ราคาในตลาดที่ถูกกฎหมาย	8.98	8.89	9.33	7.81	9.04
ส่วนต่างราคา	0.074	0.53	1	0.28	0.87

ที่มา: Deloitte.2018

ภายหลังจากที่รัฐบาลได้เปิดเสรีทางทุเรียนนั้นเพื่อที่จะป้องกันผลกระทบต่อสังคมโดยรวม รัฐบาลได้ดำเนินแนวทางในการป้องกันผ่านกระบวนการ 2 อย่างคือ การบังคับใช้กฎระเบียบอย่างเคร่งครัด (strict regulation) และการให้ความรู้แก่สังคม (public education)

1. การบังคับใช้กฎระเบียบอย่างเคร่งครัด (strict regulation) โดยรัฐ เมือง และรัฐบาลกลางจะร่วมมือกัน

1.1 หน้าที่ของฝ่าย รัฐบาลและ รัฐ

1.1.1 กำหนดข้อกำหนดสำหรับผู้ปลูก และผู้ผลิต

1.1.2 ข้อกำหนดของอุตสาหกรรม และมาตรฐาน ได้แก่

2.1 ชนิดของสินค้าทุเรียนที่สามารถจำหน่ายได้

2.2 ข้อกำหนดของบรรจุภัณฑ์ และฉลาก

2.3 มาตรฐานของขนาดและความแรงของทุเรียนที่จำหน่าย

2.4 ส่วนผสมที่เป็นข้อห้าม

2.5 ข้อปฏิบัติการผลิตที่ดี

2.6 มีการตรวจสอบย้อนกลับ (tracking) จากการปลูกไปถึงการจำหน่ายเพื่อป้องกันการจำหน่ายในตลาดที่ผิดกฎหมาย

2.7 จำกัดการทำโปรโมชัน

1.2 หน้าที่ของฝ่ายจังหวัด

มีหน้าที่ในการพัฒนา นำไปใช้ ควบคุมดูแล และบังคับใช้กฎหมายในการกระจายและจำหน่ายทุเรียน เช่น

1.2.1 เพิ่มอายุขั้นต่ำ

1.2.2 ลดจำนวนการครอบครองขั้นต่ำลงได้

1.2.3 กำหนดกฎระเบียบในการปลูกทุเรียนที่บ้านเพิ่มขึ้นได้

1.2.4 จำกัดสถานที่ในการสุบทุเรียนได้

## 2. การให้ความรู้แก่สังคม (public education)

รัฐบาลแคนาดาใช้เงินงบประมาณจำนวน 46 ล้านเหรียญในการให้ความรู้แก่สังคมและสร้างความตระหนักให้แก่สังคมโดยรวมโดยใช้ระยะเวลา 5 ปี โดยเป็นการให้ความรู้ในด้านสุขภาพ ความปลอดภัยและความเสี่ยงจากการใช้กัญชา โดยเฉพาะแก่เยาวชน

### 3.3.2 กฎระเบียบการใช้กัญชาทางการแพทย์ในประเทศแคนาดา

การใช้กัญชาชนิดแห้งทางการแพทย์ในแคนาดาเริ่มใช้เมื่อปี 2543 โดยกำหนดให้บุคคลที่มีความจำเป็นต้องใช้ทางการแพทย์มีสิทธิที่จะเข้าถึง โดยปี 2544 ได้ออกกฎ Marihwana Medical Access regulations (MMAR) โดย MMAR ระบุให้ผู้ป่วยที่ต้องใช้กัญชาสามารถปลูกกัญชาเองได้ หรือให้บุคคลอื่นปลูกให้ได้ หรือซื้อจาก Health Care Canada ต่อมาในปี 2556 รัฐบาลแคนาดาได้ออกกฎหมายฉบับใหม่คือ Marihwana for Medical Purposes Regulations (MMPR) ที่ได้มีการกำหนดกฎระเบียบสำหรับบริษัทที่ทำการผลิตและกระจายกัญชาทางการแพทย์ ในเดือนมิถุนายน 2558 ศาลสูงสุดของแคนาดา ได้ตัดสินว่าการจำกัดการเข้าถึงกัญชาแห้งเป็นการผิดกฎหมาย ศาลเห็นว่าบุคคลที่มีความต้องการใช้กัญชาทางการแพทย์มีสิทธิที่จะใช้กัญชาได้ ดังนั้นเพื่อลดความสับสนในการใช้กัญชา ในเดือนกรกฎาคม 2558 กระทรวงสาธารณสุข (the ministry of health) ได้ระบุข้อยกเว้น 56 ชนิด ภายใต้ CDSA ที่อนุญาตให้ผู้ผลิตที่มีใบอนุญาตให้สามารถผลิตหรือขายกัญชาชนิดสด หรือน้ำมันกัญชา และอนุญาตให้ดัดแปลงในรูปแบบต่าง ๆ ได้ ต่อมาในวันที่ 24 สิงหาคม 2559 ประเทศแคนาดาได้เปลี่ยนกฎหมายเกี่ยวกับการใช้กัญชาทางการแพทย์มาเป็น The Access to Cannabis for Medical Purposes Regulations (ACMPR)

การจัดการในด้านการผลิตกัญชาของแคนาดานั้นที่ผ่านมามีแนวทางในการผลิตกัญชา 3 แนวทางคือ ปลูกเอง รัฐบาลจัดการให้ และผู้ที่ได้รับใบอนุญาตในการปลูก ผลจากการดำเนินนโยบายพบว่าจำนวนคนที่ใช้กัญชาทางการแพทย์นั้นเพิ่มสูงขึ้นมาก จากเดิมมีจำนวนน้อยกว่า 500 คน ในปี 2557 เพิ่มเป็น 40,000 คน ทำให้เกิดปัญหาตามมาอย่างมาก ทั้งในตัวผู้ครอบครองกัญชาเอง ที่เกิดปัญหาจากแมลง เชื้อรา รวมไปถึงเจ้าของที่ดินและเพื่อนบ้าน นอกจากนี้การเพิ่มจำนวนผู้ปลูกจำนวนมากสร้างปัญหาให้แก่กระทรวงสาธารณสุขของแคนาดา (Health Canada) ในการเข้าไปควบคุมดูแล นอกจากนี้ในส่วนของการผลิตของรัฐพบว่ามีปัญหาจากจำนวนการผลิตที่จำกัด นอกจากนี้ราคาที่จำหน่ายยังเป็นราคาที่ไม่คุ้มทุน ทำให้รัฐต้องเข้าไปให้เงินสนับสนุน (subsidy) ทั้งนี้ The marihwana for medical proposed regulations (MMPR) ได้กำหนดรูปแบบให้มีผู้ผลิตหลายรายเพื่อให้มีการแข่งขันในตลาด โดยในปี 28 มิถุนายน 2559 พบว่ามีผู้ผลิตกัญชาที่ได้รับใบอนุญาตจำนวน 33 ราย และมีจำนวน 416 รายที่กำลังขอใบอนุญาต ทำให้มีการผลิตสินค้าและราคาที่หลากหลาย

ปัจจุบันการใช้กัญชาทางการแพทย์ในแคนาดานั้นกฎหมายอนุญาตให้สามารถใช้ได้ เมื่อผู้ป่วยได้รับอนุญาตให้ใช้ได้ แต่ห้ามไม่ให้จำหน่ายหรือให้กัญชาแก่เยาวชน และห้ามไม่ให้เยาวชนเข้าไปติดต่อกับผู้จำหน่ายกัญชา หากละเมิดข้อบังคับจะมีการลงโทษจำคุก 14 ปี นอกจากนี้ยังห้ามไม่ให้มีการโฆษณาการทำให้สินค้า บรรจุภัณฑ์ให้ดึงดูดความสนใจจากเยาวชน ห้ามจำหน่ายในตู้อัตโนมัติ

ปัจจุบันแคนาดาที่มีพระราชบัญญัติกัญชา (cannabis Act) เป็นกฎหมายที่ใช้ควบคุมและกำหนดแนวทางการใช้กัญชา โดยมีเป้าหมาย 3 ข้อคือ

1. ไม่ให้เยาวชนเข้าถึงกัญชาได้
2. ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์แก่อาชญากรรม
3. ป้องกันด้านสุขภาพของสังคมและความปลอดภัยโดยรวม โดยอนุญาตให้ใช้กัญชาที่ถูกกฎหมาย

### 1. พระราชบัญญัติกัญชา (cannabis Act)

พระราชบัญญัติกัญชา (cannabis Act) นั้นมีสาระสำคัญดังต่อไปนี้

1. อนุญาตให้บุคคลทั่วไปที่อายุมากกว่า 18 ปี สามารถซื้อขาย ครอบครอง และแจกจ่ายกัญชาได้ไม่เกิน 30 กรัม (กัญชาแห้ง) ต่อคน โดยในประเทศแคนาดาได้กำหนดปริมาณกัญชาที่กำหนดให้ครอบครองได้นั้นคำนวณจากฐานของกัญชาแห้งดังนี้ 1 กรัมกัญชาแห้ง เท่ากับ 5 กรัมกัญชาสด หรือ 15 กรัมอาหารที่กินได้ (edible product) หรือ 70 กรัมของเหลว หรือ 0.25 กรัมแบบเข้มข้น หรือ 1 เมล็ดกัญชา (plant seed)

2. กำหนดให้สามารถปลูกกัญชาได้ไม่เกิน 4 ต้นต่อครัวเรือน ห้ามบุคคลทั่วไปจำหน่ายกัญชาที่ปลูกได้เอง สำหรับการปลูก สกัด และจำหน่ายเชิงพาณิชย์นั้นต้องได้รับอนุญาตจากกระทรวงสาธารณสุขของแคนาดา (Health Canada) ซึ่งในแคนาดาอนุญาตให้ปลูกกัญชาได้ตั้งแต่ ปี 2541 โดยกำหนดให้มี THC content ไม่เกินร้อยละ 0.3 w/w ของน้ำหนักแห้ง ซึ่งผู้ปลูกจะต้องมีใบอนุญาตและปลูกโดยใช้เมล็ดที่รับรองแล้วเท่านั้น

3. การซื้อต้นสด แห้ง หรือน้ำมันกัญชาต้องซื้อจากร้านค้าปลีกที่ได้รับใบอนุญาต หากในจังหวัดนั้นไม่มีตัวแทนที่ได้รับใบอนุญาตสามารถซื้อทางออนไลน์กับตัวแทนในรัฐนั้นได้

นอกจากนี้ข้อกำหนดภายใต้พรบ.กัญชา (Cannabis Act) ได้กำหนด กฎและมาตรฐานสำหรับการปลูก ผลิต กระจายสินค้า ขาย การนำเข้า ส่งออก ของกัญชาสำหรับคนที่ได้รับใบอนุญาตดังนี้

- ใบอนุญาต (licenses) ถือเป็นสิ่งที่ต้องการสำหรับ

- การปลูกและผลิตกัญชา
- การขายสำหรับกัญชาทางการแพทย์
- การวิจัย ทดลอง หรือทดสอบ

- ข้อห้ามสำหรับการนำเข้าหรือส่งออก กัญชาทางการแพทย์ หรือทางวิทยาศาสตร์ และกัญชาทางด้านอุตสาหกรรม (industrial hemp)

- กรรมสิทธิ์ในการถือครองจะขึ้นกับ ลักษณะทางกายภาพและข้อกำหนดสำหรับความปลอดภัย
- บรรจุภัณฑ์ต้องมีลักษณะธรรมดา (plain) มีข้อกำหนดสำหรับ โลโก้ สี และยี่ห้อ บรรจุภัณฑ์ต้องมีการระบุข้อความการเตือนทางด้านสุขภาพ สัญลักษณ์มาตรฐาน ข้อความเฉพาะเกี่ยวกับสินค้า
- การเข้าถึงกัญชาเพื่อการแพทย์ทำได้สำหรับคนที่มีความจำเป็นทางการแพทย์
- การผลิตกัญชาเพื่อการแพทย์จะต้องอยู่ภายใต้กฎระเบียบ Cannabis regulation
- การกระจายและขนส่งกัญชา

ในการกระจายและขนส่งกัญชานั้นมีข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- เมือง และรัฐเป็นคนออกใบอนุญาต และควบคุมการขนส่งกัญชา
- หากในเมืองใดยังไม่มีกฎระเบียบให้ใช้กฎระเบียบของรัฐ
- จะต้องมีการตรวจสอบย้อนกลับ (tracking) เมล็ดกัญชา
- มีการจำกัดร้านจำหน่ายริมถนน สถานที่ตั้งของร้าน และการสั่งซื้อผ่านไปรษณีย์

## 2. กฎระเบียบสำหรับการใช้กัญชาเพื่อการแพทย์

The Access to Cannabis for Medical Purposes Regulations (ACMPR) เป็นกฎระเบียบที่ออกแบบมาเพื่อแก้ไขปัญหาที่กัญชาอย่างเร่งด่วนเพื่อตอบสนองการตัดสินใจของศาล ซึ่งภายใต้ ACMPR กระทรวงสาธารณสุขของแคนาดา (Health Canada) สามารถรับและดำเนินการใบสมัครของผู้ที่ต้องการใช้กัญชาเพื่อการแพทย์ ในการที่จะขอทำการผลิตในจำนวนจำกัดเพื่อตนเองหรือบุคคลที่ต้องการใช้ได้

หน้าที่ของ กระทรวงสาธารณสุขของแคนาดา (Health Canada)

1. ออกใบอนุญาต หรือควบคุมบริษัทที่ทำการพาณิชย์
2. ลงทะเบียนบุคคลที่ต้องการผลิตกัญชาทางการแพทย์เพื่อตนเองหรือผู้อื่น

กระทรวงสาธารณสุขของแคนาดา (Health Canada) จะทำการติดตามตรวจสอบ อย่างใกล้ชิด เพื่อให้ผู้ผลิตทำตามกฎข้อบังคับ การเข้าถึงกัญชาทางการแพทย์ ซึ่ง ACMPR กำหนดให้คนไข้สามารถเข้าถึงกัญชาเพื่อการแพทย์ได้ง่ายขึ้น โดยสามารถซื้อโดยตรงได้จากผู้ขายที่มีใบอนุญาตลงทะเบียนกับ กระทรวงสาธารณสุขของแคนาดา (Health Canada) เพื่อที่จะปลูกและผลิตกัญชาเพื่อตนเอง ให้ผู้อื่นเป็นผู้ปลูกและผลิตให้แทนได้

## 3. การปลูกกัญชาเพื่อการแพทย์ด้วยตนเอง

ACMPR ได้อนุญาตให้ผู้ป่วยสามารถปลูกกัญชาเพื่อการแพทย์ได้ โดยต้องมีการลงทะเบียนขออนุญาตในการปลูก ผู้ที่ปลูกจะต้องมีใบอนุญาต โดยจะมีการกำหนดจำนวนปลูก จำนวนที่สามารถสต็อก

เก็บไว้ได้ ผู้ปลูกจะสามารถปลูกได้เพื่อให้ตนเองเท่านั้นไม่สามารถให้ผู้อื่นได้ เพื่อให้เกิดความปลอดภัย ACMPR ได้กำหนดข้อกำหนดต่าง ๆ ไว้ดังนี้

1) ผู้ปลูกจะต้องมีความรับผิดชอบในการปลูกกัญชาเพื่อการแพทย์ให้เกิดความปลอดภัยมากที่สุดที่จะไม่ทำให้บุคคลอื่นรวมถึงเด็กเข้าถึงกัญชาที่ปลูกได้ และต้องไม่ให้ผู้อื่นรู้ว่ามีกัญชา ปลูกกัญชา เช่น ห้ามไม่ให้คนภายนอกมองเห็นต้นกัญชาที่ปลูกในสวนได้ หรือต้องไม่ให้กลิ่นกัญชาลอยออกไปจากกระบวนการผลิต

2) การปลูกภายนอก (outdoor production) ACMPR กำหนดว่าถ้ามีการปลูกภายนอก บริเวณที่ปลูกห้ามอยู่ติดกับโรงเรียน สนามเด็กเล่นสาธารณะ หรือสถานที่ที่มีเด็กอายุต่ำกว่า 18 ปีอยู่ ผู้ปลูกจะต้องมีกำแพงสูง และประตูที่สามารถปิดล็อกได้หรือระบบการเตือนภัยที่ทำให้พื้นที่ปลูกอยู่ในความปลอดภัย

3) การปลูกภายในร่ม (Indoor production) การปลูกในร่มผู้ปลูกต้องมีการทำที่ระบายความชื้นที่เพียงพอเพื่อไม่ให้เกิดเชื้อราในสวนหรืออาคาร ถ้ามีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างตึกหรือระบบไฟฟ้า จะต้องมีการขอคำแนะนำและได้รับคำยินยอมจากผู้ที่มีใบอนุญาตก่อนเท่านั้น

4) การจัดเก็บ ห้องที่จัดเก็บต้องมีประตูล็อกที่แน่นหนา และมีการติดตั้งระบบตรวจสอบหรือเตือนภัย สามารถจัดเก็บกัญชาไว้ในที่ที่ปลอดภัย หรือเทียบเท่า ที่มีการล็อกได้ เช่น ตู้ หรือแท็งก์

5) หากมีเด็กหรือมีเด็กมาเยี่ยมเยียนที่บ้านเป็นประจำ จะต้องมั่นใจว่าสถานที่เก็บกัญชา จะต้องปลอดภัยจากการเข้าถึงของเด็ก

6) ด้านสุขภาพ การปลูกกัญชานั้นอาจทำให้เกิดความเสี่ยงทางด้านสุขภาพและความปลอดภัย ดังนั้นผู้ปลูกต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

- การใช้สารเคมี เช่น ยาฆ่าแมลง เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อการปลูกกัญชา ที่เรานำมาใช้จำเป็นต้องปรึกษากระทรวงสาธารณสุขของแคนาดา (Health Canada)

- ในการผลิตสินค้ากัญชา เช่น น้ำมัน ผู้ผลิตไม่ได้รับอนุญาตให้ใช้สารละลายทางเคมี เช่น เบนซิน, butane, methyl chloride

หากมีการผลิตมากกว่าที่ขออนุญาตไว้ต้องมีการทำลายจำนวนที่เกินมาทิ้ง เพื่อที่จะป้องกันบุคคลอื่นโดยเฉพาะเด็กหรือวัยรุ่น

#### 4. การใช้ยาฆ่าแมลงในกัญชา

เนื่องจากการใช้ยาฆ่าแมลงจะส่งผลกระทบต่อผู้บริโภคโดยตรง ดังนั้นจึงมีการกำหนดแนวทางการใช้ยาฆ่าแมลงไว้ภายใต้ Cannabis act และ Cannabis Regulation (CR) อนุญาตให้ใช้ยาฆ่าแมลงที่มีรายชื่อภายใต้ Pest Control Product Act (PCCPA)

กระทรวงสาธารณสุขของแคนาดา (Health Canada) ได้เตือนผู้ที่ได้รับอนุญาตในการปลูกในเรื่องการใช้ยาฆ่าแมลงในกัญชาไว้ ดังนี้

- กัญชาจะต้องไม่ประกอบด้วยสารอื่นที่ไม่ใช่กัญชา
- กัญชาอาจมีสารตกค้างของยาฆ่าแมลง ซึ่งจะต้องมีไม่เกินจำนวนสูงสุดของสารตกค้างที่กำหนดภายใต้ มาตรา 9 หรือ 10 ของ พรบ. สารควบคุมแมลง (Pest control Products Act)
- มาตรา 81 ในกฎระเบียบกัญชา (CR) กัญชาจะต้องไม่มีการใช้ยาฆ่าแมลง ถ้าการปลูกกัญชานั้นไม่ได้ถูกลงทะเบียนภายใต้ พรบ. สารควบคุมแมลง (Pest control Products Act) หรือได้รับอนุญาตให้ใช้ยาฆ่าแมลงได้
- มาตรา 79 กำหนดว่าห้ามไม่ให้ใบอนุญาตการขาย กระจายสินค้า หรือส่งออกกัญชา ถ้าไม่มีการทำข้อปฏิบัติที่ดีในด้านการผลิต (Good Production Practice requirement set) ในมาตรา 80-88 ของกฎระเบียบกัญชา (CR)
- การจำหน่ายหรือนำเข้า สารที่ใช้ในการกำจัดแมลงในแคนาดานั้นถูกควบคุมโดยหน่วยงานจัดการแมลง (Pest management Regulatory Agency: PMRA)

ในเดือน พฤษภาคม 2560 กระทรวงสาธารณสุขของแคนาดา (Health Canada) ประกาศว่าจำเป็นต้องมีการทดสอบสารตกค้างของยาฆ่าแมลงในกัญชาที่จะจำหน่ายหรือกัญชาของแต่ละบุคคล เนื่องจากมีผู้ผลิตที่ได้รับใบอนุญาตบางรายใช้สารที่ไม่ได้รับอนุญาต ดังนั้นจึงกำหนดให้มีการทดสอบสารตกค้างของยาฆ่าแมลงในกัญชาที่จำเป็น (the mandatory cannabis testing for pesticide active ingredients- requirement) และการทดสอบสารตกค้างของยาฆ่าแมลงในกัญชา (Mandatory Cannabis testing for pesticide active ingredients-List and Limits) โดยมีผลบังคับใช้ในเดือน มกราคม 2561

การทดสอบสารตกค้างของยาฆ่าแมลงในกัญชาที่จำเป็น (the mandatory cannabis testing for pesticide active ingredients- requirement) กำหนดให้ผู้ปลูก เก็บเกี่ยว แปรรูปกัญชา และทดสอบต้องอยู่ภายใต้กฎระเบียบของกัญชา (The cannabis Regulations) โดยผู้ที่เก็บเกี่ยวและแปรรูป (processing) จะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการทดสอบสารยาฆ่าแมลงที่กำหนดใน มาตรา 5 กฎระเบียบของกัญชา (The cannabis Regulations)

### 5. แนวปฏิบัติที่ดีของการปลูกกัญชา (Good Production Practices)

ในส่วนที่ 5 ของกฎระเบียบของกัญชา (The cannabis Regulations) ได้กำหนดข้อปฏิบัติที่ดี (good production practice: GPP) ที่เกี่ยวข้องกับกัญชาไว้ GPP มีไว้เพื่อให้มั่นใจว่ากัญชาจะมีคุณภาพที่ได้ตามมาตรฐาน โดยกระทรวงสาธารณสุขของแคนาดา (Health Canada) จะควบคุมให้ผู้ผลิตกัญชาต้องทำตามข้อกำหนดที่ต้องทำและให้ได้ตามมาตรฐานอย่างเข้มงวด และใช้เครื่องมือในการบังคับให้ทำตาม

เมื่อมีผู้ที่ได้รับใบอนุญาตไม่ปฏิบัติตามกฎข้อ 5 ของ กฎระเบียบของกัญชา (The cannabis Regulations) จะถูกลงโทษดังต่อไปนี้

- 1) ออกจดหมายเตือน
- 2) มีการให้คำแนะนำ หรือ การสื่อสารถึงความเสี่ยง
- 3) ยึด หรือกักกัน
- 4) การเพิกถอน ใบอนุญาต
- 5) ปรับเงินสูงสุด 1 ล้านบาท
- 6) เรียกสินค้ากลับคืนจากตลาด

เนื้อหาสำคัญของส่วนที่ 5 ของแนวปฏิบัติที่ดี (good production practice: GPP) มีดังนี้

5.1 ข้อกำหนดทั่วไป (General requirement) มีการกำหนดรายละเอียดในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

1. ขั้นตอนในการทำงานตามมาตรฐาน (Standard operating procedures: SOPs)

1.1 สุขภาพของอาคารหรือส่วนของอาคารสถานที่ และอุปกรณ์

1.2 ความสะอาดของแรงงาน

1.3 การขนย้ายและรับกัญชาและส่วนประกอบ

1.4 กระบวนการผลิต ได้แก่ การโคลนนิ่งต้นกัญชา หรือ การขยายต้นกัญชา

จากเมล็ด, การตกแต่ง, การให้สารอาหาร ปุ๋ย ยาฆ่าแมลง, การเก็บเกี่ยว, ทำให้แห้ง, การสกัด, การใส่ในแคปซูล, การผลิตกัญชาสำหรับบริโภค

1.5 การทดสอบสารตัวอย่างของกัญชา

1.6 บรรจุภัณฑ์และตราประทับ

1.7 การจัดเก็บ

2. สารที่ใช้ควบคุมแมลง การฆ่าเชื้อโรค วัตถุอันตรายทางการเกษตร และตัวแทนสารเคมีที่ไม่ใช่อาหาร

ไม่ใช่อาหาร

2.1 สารที่ใช้ควบคุมแมลง (Pest control product) ห้ามไม่ให้ใช้สารที่ไม่ได้จดทะเบียนภายใต้ Pest control products act (PCPA)

2.2 การฆ่าเชื้อโรค วัตถุอันตรายทางการเกษตร และ ตัวแทนสารเคมีที่ไม่ใช่อาหาร

(Sanitizers, agronomic input and non-food chemical agents) วัตถุอันตรายทางการเกษตรและ สารเคมี

ที่ไม่ใช่อาหารจะต้องมีความเหมาะสมในการใช้และต้องไม่มีความเสี่ยงที่จะปนเปื้อน เช่น สารเคมีและ

วัตถุที่ใช้ต้องมีฉลากแสดงให้เห็นชัดเจน น้ำมันหรือสารที่ต้องมาใช้สัมผัสกับกัญชาโดยตรงต้องเป็น

วัตถุสำหรับอาหาร (food grade) เท่านั้น เจลสำหรับล้างหรือที่ทำความสะอาดที่ใช้บนพื้นผิวหน้าของ

วัตถุที่ต้องสัมผัสกับกัญชาโดยตรงจะต้องไม่ปนเปื้อนกับกัญชา

3. การจัดเก็บและขนย้าย

3.1 การจัดเก็บ

ต้องมีการจัดเก็บกัญชาและส่วนผสมต่าง ๆ ภายใต้สภาวะที่สามารถคงคุณภาพ

ของกัญชาไว้ได้ เช่น ห้องเก็บจะต้องมีการออกแบบเพื่อให้การจัดเก็บสินค้าให้คงคุณภาพได้ ต้องมีการ

จัดเก็บที่เป็นระเบียบ และป้องกันการปนเปื้อน โดยจะต้องมีความสะอาด แห้ง และอากาศหมุนเวียนดี และต้องการแสดงถึงข้อมูลในการจัดเก็บบนฉลาก มีการจัดเก็บข้อมูลด้านอุณหภูมิ ความชื้น

### 3.2 การขนย้าย

รถที่ใช้ขนส่งต้องมีการควบคุมอุณหภูมิ และความชื้น เพื่อให้ก๊าซมีคุณภาพคงที่ รถขนส่งต้องสะอาด แห้ง และสามารถคงคุณภาพของก๊าซได้ และในการขนย้ายต้องมีการจดบันทึกในรายละเอียดเพื่อให้ตรวจสอบย้อนกลับได้ในทุกจุดระหว่างขนย้าย

### 4. อาคารและสถานที่

อาคารและสถานที่ที่ใช้สำหรับ ปลุก บรรจุ เก็บ และทดสอบก๊าซ ต้องมีการออกแบบ ก่อสร้างและดูแลรักษาตามคู่มือที่กำหนด เพื่อให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสม ต้องมีความสะอาด เป็นระเบียบ และสามารถทำความสะอาดพื้นผิวเพื่อป้องกันการปนเปื้อน โดยในข้อกำหนด มาตรา 84 กำหนดแนวทางต่าง ๆ ดังเช่น

- การสร้างตึกจะต้องออกแบบเพื่อให้สามารถดูแลรักษาความสะอาดได้ง่าย
  - อิฐ บล็อกซีเมนต์ หรือวัสดุที่มีรูพรุนจะต้องถูกห่อหุ้มปิด รอยต่อระหว่างกำแพง ผนัง เพดานจะต้องถูกปิดให้สนิท
  - ตึกจะต้องไม่มีรู ช่อง ในประตู หน้าต่าง ผนัง เพดาน
  - ต้องสามารถป้องกันแมลงหรือสัตว์ต่าง ๆ สามารถจัดการขยะและของเสียได้
- ป้องกันการปนเปื้อนได้

5. พื้นที่ที่ใช้ปลุกจะต้องไม่ติดกับเครื่องจักร เช่น บอยเลอร์ จูตรับและพื้นที่ส่งของต้องไม่ติดกับพื้นที่ปลุก

- ต้องการการบำรุงรักษาอาคารเป็นประจำ

### 6. ระบบ: การกรองและระบายอากาศ, น้ำและไฟ

6.1 การกรองและระบายอากาศ ต้องมีระบบการกรองเพื่อป้องกันกลิ่นออกไปภายนอก มีระบบการระบายอากาศเพื่อให้อากาศหมุนเวียนให้อากาศสะอาด เพื่อป้องกันการปนเปื้อน

6.2 น้ำ ระบบน้ำต้องไม่เชื่อมต่อกับระบบอื่นเพื่อป้องกันการปนเปื้อน น้ำต้องมีปริมาณแรงดันที่เพียงพอ มีคุณภาพดี นอกจากนี้ต้องมีการใช้เครื่องมือในการลดความเสี่ยงจากการปนเปื้อน เช่น ฟิลเตอร์ หรือ แสง UV ต้องมีการตรวจสอบ สารเคมี microbiological เป็นประจำ

6.3 แสงไฟ แสงที่ใช้ต้องไม่เปลี่ยนแปลงแสงธรรมชาติ ไม่กระทบต่อคุณภาพก๊าซ

6.4 ในพื้นที่ปลุกต้องมีการควบคุมอุณหภูมิเพื่อป้องกันการเติบโตของแบคทีเรีย

7. การจัดเก็บก๊าซและวัสดุที่ใช้ต้องเก็บในอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียสหรือต่ำกว่า หรือบางสิ่งต้องเก็บในอุณหภูมิ -18 องศาเซลเซียส ระดับความชื้นเป็นปัจจัยสำคัญต้องทำให้ระดับความชื้นต่ำที่สุดเท่าที่เป็นไปได้เพื่อป้องกันการเกิดเชื้อรา

### 3.3.3 ผลกระทบต่อสังคมและเศรษฐกิจ

จากการศึกษาพบว่า การออกกฎหมายให้กัญชาถูกกฎหมายไม่ได้เป็นปัจจัยให้คนหันมาใช้กัญชาที่ถูกกฎหมายมากขึ้นแต่การใช้กลยุทธ์ด้านราคา คุณภาพ และความปลอดภัยจะเป็นตัวผลักดันให้คนหันมาใช้กัญชาที่ถูกกฎหมายมากขึ้น จากการศึกษาในแคนาดา พบว่า มากกว่าครึ่งของผู้สูบที่ไม่มีแผนที่จะซื้อ กัญชาที่ถูกกฎหมายบอกว่า การนำเสนอสินค้าที่มีคุณภาพดีกว่า ราคาที่เหมาะสมจะเป็นปัจจัยจูงใจให้เขาหันมาใช้กัญชาที่ถูกกฎหมายมากขึ้น (A society in transition an industry ready to bloom, 2561) นอกจากนี้พบว่าเมื่อเปิดเสรีกัญชาแล้วผู้บริโภคมีแนวโน้มที่จะซื้อ กัญชาบ่อยขึ้น แต่พบว่าแม้ว่าจะซื้อบ่อยขึ้นแต่ปริมาณการสูบกัญชายังเท่าเดิมไม่เปลี่ยนแปลง

#### 1) ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ

การทำให้กัญชาถูกกฎหมายนั้นส่งผลกระทบทางเศรษฐกิจในหลายด้าน คือ

##### 1.1) การเพิ่มรายได้ให้แก่รัฐบาล

เมื่อมีการออกกฎหมายให้กัญชาเป็นสิ่งถูกกฎหมายทำให้รัฐบาลสามารถจัดเก็บภาษีจาก กัญชาเพิ่มขึ้น จากเดิมกัญชาเป็นสิ่งผิดกฎหมายทำให้การซื้อขายกัญชาจะทำในตลาดมืด โดยพบว่าในช่วง เดือนตุลาคม 2561-มิถุนายน 2562 รัฐบาลสามารถเก็บภาษีการขายและภาษีสรรพสามิตจากกัญชาได้มากถึง 186 ล้านบาท และมีการคาดการณ์ว่าแนวโน้มการเก็บภาษีจากกัญชาจะเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ อย่างไรก็ตามได้มีข้อโต้แย้งว่าการเก็บภาษีกัญชาจะทำให้ราคากัญชาที่ถูกกฎหมายมีราคาสูงกว่ากัญชาในตลาดมืด ซึ่งจะทำให้ไม่สามารถลดขนาดตลาดมืดลงได้ โดยปัจจุบันมีการเก็บภาษีประมาณ 1 เหรียญต่อ 1 กรัม กัญชาแห้ง

##### 1.2) การสร้างงาน

การเปิดเสรีกัญชาโดยเฉพาะกัญชาเพื่อสันทนาการนั้นจะทำให้เกิดการสร้างงานจำนวนมาก แต่อย่างไรก็ตามอาจทำให้เกิดการจ้างงานลดลงหากตลาดมีขนาดลดลงเนื่องจากการจ้างงาน เช่น คนปลูก คนจำหน่ายในตลาดมืดมักมีจำนวนมากกว่าในตลาดที่ถูกกฎหมาย

##### 1.3) การประหยัดค่าใช้จ่ายในด้านการบังคับใช้กฎหมายเกี่ยวกับกัญชา

จากสถิติพบว่าในแคนาดามีคดีที่เกี่ยวกับกัญชามากถึง 73,000 คดี และมีอัตราการเติบโตโดยเฉลี่ยนับจากปี 2546-2556 ร้อยละ 8 ทำให้รัฐบาลต้องมีค่าใช้จ่ายในด้านนี้มากถึง 500-1,000 ล้านบาท การทำให้กัญชาถูกกฎหมายย่อมจะทำให้ลดค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ลง

นอกจากนั้นเมื่อทำให้กัญชาเพื่อการแพทย์ถูกกฎหมาย ทำให้มีการผลิตกัญชาเพื่อการแพทย์มากขึ้น ส่งผลให้ราคากัญชาถูกลง ผู้ป่วยที่ต้องใช้กัญชาจึงได้ประโยชน์จากการที่ราคากัญชาถูกลง

## 2) ผลกระทบทางสังคม

### 2.1) การลดขนาดตลาดกัญชาที่ผิดกฎหมาย

ก่อนที่แคนาดาจะมีการออกกฎหมายกัญชา ความต้องการใช้กัญชาก่อให้เกิดตลาดกัญชาผิดกฎหมายขยายตัวเป็นอย่างมากและทำให้ผู้จำหน่ายกัญชามีอำนาจสูง การทำให้ถูกกฎหมายจะทำให้ตลาดมีมิติขนาดเล็กลง และลดปัญหาที่เกิดจากกัญชา เช่น สภาพแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัยที่เกิดจากการจำหน่ายกัญชาที่ผิดกฎหมาย ลดแนวโน้มที่ส่งผลกระทบต่อวัยรุ่น ซึ่งจากรายงานของ UNICEF พบว่าวัยรุ่นในแคนาดาร้อยละ 28 มีการใช้กัญชาที่ผิดกฎหมาย ดังนั้นจึงคาดการณ์ว่าการลดขนาดตลาดมีผลจะทำให้เยาวชนเข้าถึงกัญชาได้ยากขึ้น

แต่อย่างไรก็ตามจากการศึกษาพบว่า การออกกฎหมายให้กัญชาถูกกฎหมายไม่ได้เป็นปัจจัยให้คนหันมาใช้กัญชาที่ถูกกฎหมายมากขึ้น แต่การใช้กลยุทธ์ด้านราคา คุณภาพ และความปลอดภัยจะเป็นตัวผลักดันให้คนหันมาใช้กัญชาที่ถูกกฎหมายมากขึ้น จากการศึกษาในแคนาดาพบว่า มากกว่าครึ่งของผู้สูบที่ไม่มีแผนที่จะซื้อกัญชาที่ถูกกฎหมายระบุว่า การนำเสนอสินค้าที่มีคุณภาพดีกว่า ราคาที่เหมาะสมจะเป็นปัจจัยจูงใจให้เขาหันมาใช้กัญชาที่ถูกกฎหมายมากขึ้น (A society in transition an industry ready to bloom, 2561) ดังนั้นจึงพบว่าภายหลังจากที่มีการทำให้กัญชาถูกกฎหมายกลับไม่ได้ลดขนาดตลาดมีผล

### 2.2) ผลกระทบทางด้านสุขภาพ

การใช้กัญชาทางการแพทย์จะสามารถใช้ในการรักษาโรคได้หลายชนิด เช่น กล้ามเนื้ออ่อนแรง บรรเทาอาการปวด โรคลมชักในเด็ก เป็นต้น จากงานวิจัยพบว่า สาเหตุที่คนใช้กัญชาในแคนาดาเพื่อการผ่อนคลาย นอนหลับ และลดความเครียด และร้อยละ 35 ของผู้หญิงที่ใช้กัญชาเป็นการใช้เพื่อทางการแพทย์ คือเพื่อลดความเจ็บปวด ในขณะที่ร้อยละ 24 ของผู้ชายเป็นการใช้เพื่อทางการแพทย์ (A society in transition an industry ready to bloom, 2561) แต่อย่างไรก็ตามพบว่าการใช้กัญชามีผลกระทบทางด้านลบต่อสุขภาพเช่นกัน โดย CAMH (Centre for Addiction and Mental Health) ได้รายงานว่าการใช้กัญชามีผลต่อการพัฒนาทางสมองของเด็ก ทำให้เกิดการวิตกกังวล ซึมเศร้า เกิดความเสี่ยงจากอุบัติเหตุทางรถยนต์

## 3.4 อุตสาหกรรมกัญชาในประเทศเนเธอร์แลนด์

### 3.4.1 สถานการณ์ตลาดกัญชาในเนเธอร์แลนด์

ประเทศเนเธอร์แลนด์ถือเป็นประเทศแรกในโลกที่มีการอนุญาตให้ใช้กัญชาเพื่อการแพทย์นับตั้งแต่ปี 2543 ดังนั้นการเติบโตของตลาดกัญชาเพื่อการแพทย์ของเนเธอร์แลนด์จึงถูกผลักดันจากระบบสุขภาพของเนเธอร์แลนด์ ปัจจุบันมีร้านขายยาที่จำหน่ายกัญชาเพื่อการแพทย์มากกว่า 2,000 ร้านที่สามารถเก็บสต็อกยาและให้คำแนะนำในการใช้สำหรับผู้ป่วยได้ ปัจจุบันตลาดกัญชาเพื่อการแพทย์ของ

เนเธอร์แลนด์มีบริษัท Bedrocan เป็นผู้ผูกขาดเพียงรายเดียวในตลาดโดยเป็นผู้ผลิตรายเดียวที่มีใบอนุญาตในการปลูกและวิจัย อย่างไรก็ตามรัฐบาลได้พยายามจะเพิ่มจำนวนผู้ผลิตที่ได้ใบอนุญาตมากขึ้น เพื่อเพิ่มทางเลือกให้แก่ประชาชน

จากรายงานการศึกษาพบว่า ปริมาณการใช้กัญชาในประเทศเนเธอร์แลนด์แบ่งตามชนิดของกัญชาพบว่ามีการใช้ในรูปแบบดอกกัญชามากที่สุดโดยในปี 2559 มีการใช้กัญชาในรูปแบบดอกคิดเป็นมูลค่า 2.3 ล้านเหรียญสหรัฐ การใช้กัญชาสกัดมูลค่า 1.8 ล้านเหรียญสหรัฐ โดยในปี 2560 มีการใช้กัญชาในรูปแบบดอกกัญชาเพิ่มมากขึ้นเป็นมูลค่า 2.6 ล้านเหรียญสหรัฐ เช่นเดียวกับมูลค่าการใช้กัญชาสกัดเพิ่มเป็น 2 ล้านเหรียญสหรัฐ จะเห็นได้ว่าอัตราการเติบโตที่คาดการณ์ของการใช้กัญชาในรูปแบบต่าง ๆ เพิ่มสูงขึ้นอย่างมาก โดยการใช้ดอกกัญชามีอัตราการเติบโตที่คาดการณ์ร้อยละ 51.5 ในขณะที่กัญชาสกัดมีอัตราการเพิ่มร้อยละ 58.3 ซึ่งมีการคาดการณ์ว่าจะมีการเติบโตของการใช้ดอกกัญชาในปี 2566 เพิ่มเป็น 14 ล้านเหรียญสหรัฐ และการใช้กัญชาสกัดเพิ่มเป็น 32 ล้านเหรียญสหรัฐ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าในอนาคตแนวโน้มการใช้กัญชาสกัดจะเพิ่มมากกว่าการใช้ดอกกัญชา (ตารางที่ 3.10)

ในขณะที่หากแบ่งการใช้กัญชาตามวัตถุประสงค์คือเพื่อสันทนาการและเพื่อการแพทย์ (ตารางที่ 3.11) พบว่าในปี 2561 คาดการณ์ว่าจะมีการใช้กัญชาเพื่อการแพทย์มูลค่า 5.7 ล้านเหรียญสหรัฐ เพิ่มขึ้นจากปี 2560 ที่มีปริมาณการใช้มูลค่า 5.1 ล้านเหรียญสหรัฐ มีมูลค่าเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 55 ในขณะที่มูลค่าการใช้กัญชาเพื่อสันทนาการไม่มีข้อมูล และหากแบ่งกัญชาตามประเภทของสารประกอบในกัญชาพบว่า (ตารางที่ 3.12) การใช้กัญชาที่มี THC สูง ในปี 2560 มีมูลค่า 2.9 ล้านเหรียญสหรัฐ และคาดการณ์ว่าจะมีมูลค่า 2.2 ล้านเหรียญสหรัฐในปี 2561 มีอัตราการเติบโตที่คาดการณ์ร้อยละ 49.6 ในขณะที่การใช้กัญชาที่มีสาร CBD สูงนั้นในปี 2560 มีมูลค่าการใช้ 2 ล้านเหรียญสหรัฐ และในปี 2561 คาดการณ์ว่าจะมีมูลค่า 3.1 ล้านเหรียญสหรัฐ มีอัตราการเติบโตที่คาดการณ์ร้อยละ 58.5 ส่วนการใช้กัญชาที่มีสารประกอบทั้ง THC และ CBD นั้น พบว่ามีขนาดเล็กมาก โดยในปี 2560 มีมูลค่าเพียง 0.3 ล้านเหรียญ และคาดการณ์ว่าในปี 2561 จะมีมูลค่าเพิ่มขึ้นเป็น 0.4 ล้านเหรียญสหรัฐ มีอัตราการเติบโตร้อยละ 53.9 เมื่อคาดการณ์ปริมาณการใช้กัญชาตามชนิดสารประกอบในปี 2566 พบว่าการใช้ THC มีขนาดเพิ่มขึ้นสูงมากเป็น 16.3 ล้านเหรียญสหรัฐ ในขณะที่การใช้ CBD มีมูลค่าเพิ่มมากขึ้นเป็น 31 ล้านเหรียญสหรัฐ แสดงให้เห็นว่าความต้องการใช้ในเนเธอร์แลนด์มีความต้องการใช้ CBD มีมากกว่าความต้องการใช้ THC

ตารางที่ 3.10 ปริมาณการใช้กัญชาตามชนิดของกัญชาในเนเธอร์แลนด์ปี 2559-2566

(ล้านเหรียญ US)

ชนิด	2559	2560	2561	2566 (คาดการณ์)	อัตราการเติบโต คาดการณ์จากปี 2561
ดอก	2.3	2.6	1.8	14	ร้อยละ 51.5
สกัด	1.8	2	3.2	32	ร้อยละ 58.3
อื่น ๆ	0.4	0.5	0.7	5	ร้อยละ 47.1
รวม	4.6	5.1	5.7	51	ร้อยละ 55

ที่มา: Markets and Markets (2018).

ตารางที่ 3.11 ปริมาณการใช้กัญชาในด้านต่าง ๆ ในเนเธอร์แลนด์ปี 2559-2566 (ล้านเหรียญ US)

ชนิด	2559	2560	2561	2566 (คาดการณ์)	อัตราการเติบโต คาดการณ์จากปี 2561
เพื่อการแพทย์	4.6	5.1	5.7	51	ร้อยละ 55
สันทนาการ					
รวม	4.6	5.1	5.7	51	ร้อยละ 55

ที่มา: Markets and Markets (2018).

ตารางที่ 3.12 ปริมาณการใช้กัญชาตามชนิดของสารประกอบในกัญชาในเนเธอร์แลนด์ปี 2559-2566

(ล้านเหรียญ US)

ชนิด	2559	2560	2561	2566 (คาดการณ์)	อัตราการเติบโต คาดการณ์จากปี 2561
THC-dominant	2.6	2.9	2.2	16.3	ร้อยละ 49.6
CBD-dominant	1.8	2	3.1	31	ร้อยละ 58.5
Balanced THC&CBD	0.2	0.3	0.4	3.7	ร้อยละ 53.9
รวม	4.6	5.1	5.7	51	ร้อยละ 55

ที่มา: Markets and Markets (2018).

### 3.4.2 กฎระเบียบการใช้กัญชาในประเทศเนเธอร์แลนด์

เนเธอร์แลนด์เป็นประเทศที่เปิดเสรีให้แก่การเสพกัญชานับตั้งแต่ปี 2513 โดยในช่วงต้นอนุญาตให้ครอบครองกัญชาได้มากถึง 30 กรัมต่อคน ภายหลังจากลดจำนวนการครอบครองลง อย่างไรก็ตามในเนเธอร์แลนด์ยังไม่อนุญาตให้ประชาชนทั่วไปปลูกกัญชาได้ ปัจจุบันเนเธอร์แลนด์มีนโยบายผ่อนปรนสำหรับการเสพ ปลูก และครอบครองกัญชา ดังนี้

1) กัญชาถือเป็น soft drug การจำหน่ายกัญชาในร้านกาแฟ (coffee shop) นั้นได้รับการผ่อนปรนให้จำหน่ายได้ โดยร้านที่จำหน่ายต้องได้รับใบอนุญาตจากเทศบาลท้องถิ่น โดยมีข้อกำหนดดังนี้

- ต้องไม่ก่อให้เกิดการรบกวนต่อสาธารณะ
- ห้ามจำหน่ายยาเสพติดให้โทษรุนแรง
- ห้ามจำหน่ายให้แก่ผู้ที่มีอายุต่ำกว่า 18 ปี
- ห้ามทำการโฆษณา
- ห้ามจำหน่ายกัญชาในปริมาณที่มากกว่า 5 กรัมต่อการซื้อขาย 1 ครั้ง

2) ห้ามไม่ให้เสพกัญชาในที่สาธารณะ และอนุญาตให้ครอบครองกัญชาได้ไม่เกิน 5 กรัม หรือ 5 ต้นต่อคน หากพบว่ามีกัญชาในครอบครองไม่เกินจำนวนที่กำหนดจะถูกยึดเป็นของกลางแต่ไม่ถูกดำเนินคดี แต่ถ้ามีมากกว่าที่กำหนดจะมีโทษปรับและดำเนินคดีอาญา โดยถ้าครอบครองกัญชา 5-30 กรัม จะถูกยึดเป็นของกลางและปรับเงินจำนวน 75 ยูโร และถูกปรับสูงขึ้นอีกหากมีการทำผิดซ้ำ หากครอบครองกัญชามากกว่า 30 กรัมถือว่าเป็นคดีอาญามีโทษจำคุก 2 ปี และ/หรือปรับ 16,750 ยูโร

3) อนุญาตให้ร้านจำหน่ายกัญชาจำหน่ายให้เฉพาะผู้ที่มีถิ่นพำนักถาวรในเนเธอร์แลนด์เท่านั้น โดยร้านจำหน่ายต้องขอคู่มือหลักฐานดังกล่าว

4) ที่ตั้งของร้านจำหน่ายต้องห่างจากโรงเรียนมากกว่า 350 เมตร

5) กัญชาที่มีสาร THC มากกว่าร้อยละ 15 ถือเป็นยาเสพติดรุนแรง

6) ห้ามไม่ให้มีการปลูกกัญชาเพื่อการพาณิชย์ ประชาชนทั่วไปสามารถปลูกกัญชาเพื่อการเสพส่วนตัวได้ไม่เกินครัวเรือนละ 5 ต้น หากมีการทำผิดกฎหมายจะถูกยึดเป็นของกลาง และไม่อนุญาตให้ปลูกได้อีก

### 3.4.3 การใช้กัญชาเพื่อการแพทย์ในเนเธอร์แลนด์

เนเธอร์แลนด์มีการออกกฎหมายการใช้กัญชาเพื่อการแพทย์ในปี 2543 และได้จัดตั้ง Bureau for Medical Cannabis (BMC) เพื่อที่จะสร้างอุตสาหกรรมยาที่เข้มแข็ง โดยได้ให้อำนาจในการควบคุมการผลิตและการจัดส่งกัญชา กัญชาที่ผ่าน BMC ถูกผลิตโดย Bedrocan ซึ่งพัฒนาและกำหนดมาตรฐานและส่งออกยาจำนวน 5 ชนิดที่มีสัดส่วนของ THC และ CBD แตกต่างกัน ปัจจุบันกัญชาสามารถ

ซื้อได้เมื่อมีใบสั่งยาจากแพทย์ ปัจจุบันมีผู้ป่วยที่ใช้กัญชาเป็นยาเพิ่มมากขึ้นถึง 50,000 ราย ผู้ป่วยที่จะใช้กัญชาได้นั้นต้องมีการออกใบรับรองอนุญาตให้ใช้ได้จากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ โดยจะมีการระบุปริมาณยาที่ใช้ให้กับผู้ป่วยในกรณีเห็นว่ายาประเภทอื่นไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอในการรักษา

กฎหมายที่ใช้ควบคุมคือ Dutch Opium Act (Opiumwet) ผ่านการรับรองในปี 2544 เนื้อหาสำคัญคืออนุญาตให้เข้าถึงยาจากกัญชาได้ อนุญาตให้ทำงานวิจัย และการใช้สมุนไพรกัญชาได้ ในเนเธอร์แลนด์การปลูกและกระบวนการผลิตจะทำโดยบริษัท Bedrocan ที่อยู่ภายใต้การควบคุมของรัฐบาล ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในประเทศอยู่ในรูปของยาที่มีมาตรฐาน โดยมีปริมาณสาร THC อยู่ระหว่างต่ำกว่าร้อยละ 1 ถึงร้อยละ 22 และปริมาณ CBD ต่ำกว่าร้อยละ 1 ถึงร้อยละ 9 ข้อจำกัดในการใช้คือให้ใช้ได้เฉพาะ Sativex และกัญชา 5 ชนิดเท่านั้น ในการจำหน่าย หน่วยงานที่ควบคุมดูแล ได้แก่ office of medical Cannabis(OMC) ภายใต้กระทรวงสาธารณสุข สวัสดิการและกีฬา (ministry of Health, welfare and sport) จะเป็นผู้ดูแลทั้งด้านการปลูก ผลิต จำหน่าย และกระจายสินค้า

ตารางที่ 3.13 ชนิดและราคาของผลิตภัณฑ์กัญชา

ชนิด	%THC	%CBD	ราคาต่อ 5 กรัม (ยูโร)
Bedrobinol	ประมาณ 13,5	<1	29
Bedrocan	ประมาณ 22	<1	29
Bedica	ประมาณ 14	<1	29
Bediol	ประมาณ 6,3	ประมาณ 8	29
Bedrolite	<1	ประมาณ 9	29

ที่มา: Markets and Markets (2018).

ในด้านการปลูก OMC จะเป็นผู้กำกับดูแลผู้ปลูกที่ได้รับอนุญาต โดยผู้ปลูกต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของสหภาพยุโรป (EU guidelines for producing medical cannabis) โดย OMC จะควบคุมปริมาณการปลูกให้สอดคล้องกับปริมาณการใช้จริงทางการแพทย์ รวมถึงการควบคุมคุณภาพของกัญชาให้ปราศจากยาฆ่าแมลงและสารตกค้างมีการป้องกันการปนเปื้อน การปลูกกัญชาในเนเธอร์แลนด์จะเป็นการปลูกในอาคารด้วยแสงประดิษฐ์และไฮโดรโปนิกส์

นอกจากนี้ OMC ยังมีอำนาจหน้าที่ในการพิจารณาค่าของอนุญาตนำเข้าส่งออกกัญชาเพื่อการแพทย์ รวมถึงการขอยกเว้นจาก Opium Act ซึ่งสามารถขอยกเว้นได้ภายใต้มาตรา 8 ดังนี้

- 1) เพื่อใช้ในการที่เป็นประโยชน์ทางสาธารณสุขโดยรวมของประชาชนหรือสัตว์

- 2) เพื่อใช้ในการวิจัยทางวิทยาศาสตร์
- 3) เพื่อนำเข้าหรือส่งออกจากเนเธอร์แลนด์ หรือเพื่อปลุกนำไปผ่านกระบวนการจำหน่าย ขนส่ง ในกรณีและผู้ขอยกเว้นมีสัญญาเกี่ยวกับ
  - บุคคลที่ได้รับการยกเว้นจาก Opium Act
  - ร้านขายยา หรือแพทย์ที่ประกอบกิจการจ่ายยา
  - สัตว์แพทย์ผ่าตัด
  - สถาบันหรือบุคคลที่ถูกกำหนดไว้
  - ผู้ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงกัญชาเพื่อการแพทย์จากประเทศอื่น

### 3.5 อุตสาหกรรมกัญชาในประเทศอูรุกวัย

#### 3.5.1 สถานการณ์ตลาดกัญชาในอูรุกวัย

อูรุกวัยเป็นประเทศแรกที่มีการทำให้การปลูก การขายและเข้าถึงกัญชาเป็นสิ่งถูกกฎหมายในปี 2556 ในระยะแรกถูกประชาชนในประเทศต่อต้านไม่เห็นด้วยกับกฎหมายการเปิดเสรีกัญชา โดยจากการศึกษาพบว่าร้อยละ 34 ของประชาชนในอูรุกวัยที่เห็นด้วยกับกฎหมายนี้ โดยกลุ่มที่เห็นด้วยนั้นเป็นกลุ่มที่มีการศึกษาสูง และเป็นผู้ที่เคยใช้กัญชามาก่อน อย่างไรก็ตามพบว่าการรณรงค์เพื่อให้ประชาชนเห็นด้วยกับกฎหมายนี้ ทางรัฐบาลเน้นไปที่ 3 ประเด็นคือ

1. เพื่อเป็นการลดความไม่ปลอดภัยจากการใช้ยาที่อันตราย
2. เป็นการออกกฎหมายเพื่อให้ผู้ที่มีความต้องการใช้ยา สามารถปลูกยาของตนเองได้
3. เป็นการพัฒนาระบบสาธารณสุขของรัฐจากการเพิ่มความสามารถในการเข้าถึงยาได้

การเปิดเสรีกัญชาของอูรุกวัยนั้นรัฐบาลต้องการที่จะเพิ่มมาตรการความปลอดภัยจากการค้ามนุษย์ การลดปัญหาทางสังคม และการพัฒนาด้านการแพทย์โดยประมาณการว่าสามารถเพิ่มมูลค่าตลาดได้มากถึง 30-40 ล้านดอลลาร์

ในอูรุกวัยไม่ได้แยกกฎหมายระหว่างการใช้กัญชาเพื่อการแพทย์และสันทนาการ ทำให้การเข้าถึงกัญชาทำได้ง่าย ทำให้ตลาดกัญชาในอูรุกวัยเติบโตอย่างรวดเร็ว

จากสถิติพบว่า ปริมาณการใช้กัญชาในประเทศอูรุกวัยหากแบ่งตามชนิดของกัญชาพบว่ามีการใช้ในรูปดอกกัญชามากที่สุดโดยในปี 2559 มีการใช้กัญชาในรูปดอกคิดเป็นมูลค่า 4.5 ล้านดอลลาร์สหรัฐ การใช้กัญชาสกัดมูลค่า 3.4 ล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยในปี 2560 มีการใช้กัญชาในรูปดอกกัญชาเพิ่มมากขึ้นเป็นมูลค่า 5.4 ล้านดอลลาร์สหรัฐ เช่นเดียวกับมูลค่าการใช้กัญชาสกัดเพิ่มเป็น 4.1 ล้านดอลลาร์สหรัฐ จะเห็นได้ว่าอัตราการเติบโตที่คาดการณ์ของการใช้กัญชาในแบบต่าง ๆ เพิ่มสูงขึ้นอย่างมาก โดยการใช้ดอกกัญชามีอัตราการเติบโตที่คาดการณ์ร้อยละ 14 ในขณะที่กัญชาสกัดมีอัตราการเพิ่มร้อยละ 18 ซึ่งมีการคาดการณ์ว่าจะมีการเติบโตของการใช้ดอกกัญชาในปี 2566 เพิ่มเป็น 12.3 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และการใช้กัญชาสกัดเพิ่ม

เป็น 11.4 ล้านเหรียญสหรัฐ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าในอนาคตแนวโน้มการใช้กัญชาสกัดจะเพิ่มมากกว่าการใช้ดอกกัญชา (ตารางที่ 3.14)

ในขณะที่หากแบ่งการใช้กัญชาตามวัตถุประสงค์ คือ เพื่อสันทนาการและเพื่อการแพทย์ (ตารางที่ 3.15) พบว่าในปี 2561 จะมีการใช้กัญชาเพื่อการแพทย์มูลค่า 0.5 ล้านเหรียญสหรัฐ เพิ่มสูงขึ้นจากปี 2560 ที่มีปริมาณการใช้มูลค่า 0.4 ล้านเหรียญสหรัฐ มีมูลค่าเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 30 ในขณะที่มูลค่าการใช้กัญชาเพื่อสันทนาการพบว่าในปี 2561 จะมีการใช้กัญชาเพื่อสันทนาการมูลค่า 11.8 ล้านเหรียญสหรัฐ เพิ่มสูงขึ้นจากปี 2560 ที่มีปริมาณการใช้มูลค่า 10 ล้านเหรียญสหรัฐ มีมูลค่าเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 15 และหากแบ่งกัญชาตามประเภทของสารประกอบในกัญชา พบว่า (ตารางที่ 3.16) การใช้กัญชาที่มี THC สูงในปี 2560 มีมูลค่า 5 ล้านเหรียญสหรัฐ และมีมูลค่า 5.9 ล้านเหรียญสหรัฐในปี 2561 มีอัตราการเติบโตที่คาดการณ์ร้อยละ 12 ในขณะที่การใช้กัญชาที่มีสาร CBD สูงนั้นในปี 2560 มีมูลค่าการใช้ 4.1 ล้านเหรียญสหรัฐ และในปี 2561 มีมูลค่า 4.9 ล้านเหรียญสหรัฐ มีอัตราการเติบโตที่คาดการณ์ร้อยละ 20.4 ส่วนการใช้กัญชาที่มีสารประกอบทั้ง THC และ CBD นั้น พบว่ามีขนาดเล็กมากโดยในปี 2560 มีมูลค่าเพียง 0.5 ล้านเหรียญและในปี 2561 มีมูลค่าเพิ่มขึ้นเป็น 0.6 ล้านเหรียญสหรัฐ มีอัตราการเติบโตร้อยละ 14.4 เมื่อคาดการณ์ปริมาณการใช้กัญชาตามชนิดสารประกอบในปี 2566 พบว่าการใช้ THC มีขนาดเพิ่มขึ้นสูงมากเป็น 12 ล้านเหรียญสหรัฐ ในขณะที่การใช้ CBD มีมูลค่าเพิ่มมากขึ้นเป็น 12.3 ล้านเหรียญสหรัฐ แสดงให้เห็นว่าอัตราการเติบโตของความต้องการใช้ CBD ในอูรูควัยมีมากกว่าความต้องการใช้ THC

ตารางที่ 3.14 ปริมาณการใช้กัญชาตามชนิดของกัญชาปี 2559-2566 (ล้านเหรียญ US)

ชนิด	2559	2560	2561	2566 (คาดการณ์)	อัตราการเติบโต คาดการณ์จากปี 2561
ดอก	4.5	5.4	6.4	12.3	ร้อยละ 14
สกัด	3.4	4.1	4.8	11.4	ร้อยละ 18.8
อื่น ๆ	0.9	1	1.1	1.8	ร้อยละ 11
รวม	8.9	10.5	12.3	25.5	ร้อยละ 15.7

ที่มา: Markets and Markets (2018).

ตารางที่ 3.15 ปริมาณการใช้กัญชาในด้านต่าง ๆ ในอูรูควัยปี 2559-2566 (ล้านเหรียญ US)

ชนิด	2559	2560	2561	2566 (คาดการณ์)	อัตราการเติบโต คาดการณ์จากปี 2561
เพื่อการแพทย์	0.3	0.4	0.5	1.7	ร้อยละ 30
สันทนาการ	8.5	10	11.8	23.7	ร้อยละ 15
รวม	8.9	10.5	12.3	25.5	ร้อยละ 15.7

ที่มา: Markets and Markets (2018).

ตารางที่ 3.16 ปริมาณการใช้กัญชาตามชนิดของสารประกอบในกัญชาในอูรุกวัยปี 2559-2566

(ล้านเหรียญ US)

ชนิด	2559	2560	2561	2566 (คาดการณ์)	อัตราการเติบโต คาดการณ์จากปี 2561
THC-dominant	5	5.9	6.8	12	ร้อยละ 12
CBD-dominant	3.4	4.1	4.9	12.3	ร้อยละ 20.4
Balanced THC&CBD	0.4	0.5	0.6	1.1	ร้อยละ 14.4
รวม	8.9	10.5	12.3	25.5	ร้อยละ 15.7

ที่มา: Markets and Markets (2018).

ในปี 2562 ตลาดเพื่อสันถนาการของอูรุกวัยมีผู้ใช้กัญชาจำนวน 36,487 คน มีผู้ปลูกที่บ้านจำนวน 7,163 ครัวเรือน มี 3,400 คนที่เป็นสมาชิก 123 cannabis clubs และมี 2 บริษัทที่ได้รับใบอนุญาตให้ปลูกกัญชาที่มี THC-medical โดยคาดการณ์ว่าในกลางปี 2562 กัญชาเพื่อนันทนาการถูกจำหน่ายไปจำนวน 3,000 กิโลกรัม ในขณะที่กัญชาเพื่อการแพทย์มีตลาดค่อนข้างจำกัด

นอกจากนี้พบว่ามีเพียงหนึ่งบริษัทที่สามารถจดทะเบียนในการผลิตกัญชาเพื่อการแพทย์ ซึ่งเป็น Epifractan คือ น้ำมันกัญชาที่มี CBD ร้อยละ 2 หรือร้อยละ 5 และมี THC ต่ำกว่าร้อยละ 0.5 โดยวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตนำเข้าจากสวิสเซอร์แลนด์ และผู้ป่วยได้รับอนุญาตให้นำเข้าสินค้าจากต่างประเทศได้เป็นกรณีกรณีไปไม่สามารถนำเข้าครั้งละจำนวนมาก ๆ ได้

### 3.5.2 กฎระเบียบการใช้กัญชาในประเทศอูรุกวัย

กฎหมายเกี่ยวกับกัญชาของอูรุกวัยนั้นมีการควบคุมตลอดทั้งโซ่อุปทาน (supply chain) ตั้งแต่การปลูก เก็บเกี่ยว แปรรูป จัดเก็บ ขนส่ง และการขาย และในขณะเดียวกันกฎหมายได้มีการกำหนดการให้ความรู้ และด้านสุขภาพ เพื่อป้องกันการเกิดปัญหาจากการใช้กัญชา

กฎหมายเกี่ยวกับกัญชาของอูรุกวัยนั้นกำหนดแนวทางการเข้าถึงกัญชาของประชาชน หรือผู้ที่พักอาศัยในอูรุกวัยเป็นการถาวรที่มีอายุมากกว่า 18 ปี ได้ 3 แนวทาง คือ

1) ผู้ที่ซื้อกัญชาจะต้องลงทะเบียนผ่าน IRCCA และสามารถซื้อกัญชาได้ 40 กรัมต่อวัน ในร้านที่มีใบอนุญาต ซึ่งยาที่จำหน่ายจะต้องเป็นยาที่ผลิตโดยบริษัทที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น โดยผู้ซื้อจะมีใบสั่งยาหรือไม่ก็ได้

ผู้ใช้ที่ต้องการปลูกกัญชาเองต้องลงทะเบียนผ่าน IRCCA และผู้ใช้กัญชาสามารถปลูกกัญชาได้ 6 ต้นต่อครัวเรือน หรือจำนวนที่ผลิตได้ต้องไม่เกิน 480 กรัม โดยเป็นการปลูกเพื่อบริโภคเองเท่านั้น

2) การรวมตัวเป็น Clubs เป็นการรวมกลุ่มเพื่อทำการปลูกกัญชา กำหนดให้มีสมาชิกจำนวน 15-45 คนเท่านั้น และต้องมีการลงทะเบียนกับ IRCCA โดยกำหนดให้ Clubs สามารถปลูกได้ 99 ต้น แต่ต้องไม่ผลิตเกิน 40 กรัมสำหรับสมาชิกแต่ละคน โดยส่วนที่ผลิตเกินจะต้องนำไปคืนให้ IRC กลับ จะต้องมีการจดทะเบียนเป็นองค์กร และต้องมีพื้นที่ปลูกเป็นของตนเอง มีการทำตามข้อแนะนำของ IRCCA ในเรื่องสาธารณสุข โภชนา ความปลอดภัยและการจัดการของคลังอย่างเคร่งครัด นอกจากนี้จะต้องมีที่ตั้งไม่ใกล้กับโรงเรียนในระยะ 150 เมตร

3) การซื้อกัญชาผ่านร้านจำหน่ายกัญชาซึ่งพบว่าเป็นทางเลือกที่ยากแก่การควบคุมมากกว่าทางเลือกอื่น โดยผู้ที่มีสิทธิ์ในการซื้อกัญชาต้องลงทะเบียนแล้วจึงจะมีสิทธิ์ซื้อกัญชาจำนวน 40 กรัมเดือน หรือ 480 กรัมต่อปี จากร้านค้าที่ลงทะเบียนกับ IRCCA แล้ว โดยกัญชาที่จำหน่ายจะเป็นกัญชาที่ผลิตโดยบริษัทที่ได้รับใบอนุญาตจาก IRCCA แล้วเท่านั้น

### 3.5.3 ผลกระทบจากการเปิดเสรีกัญชา

ผลกระทบต่อตลาดมืด แม้ว่ากัญชาจะเป็นสิ่งถูกกฎหมายในอูรุกวัย แต่รัฐบาลยังต้องประสบปัญหาในการแข่งขันกับกัญชาที่ผิดกฎหมาย แม้ว่าจะมีการใช้ราคาและคุณภาพที่ดีกว่าเข้าแข่งขันแต่คาดว่าจะไม่สามารถสร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้ที่ต้องการใช้กัญชาได้ คาดว่าจะยังมีผู้ใช้ที่ยังซื้อกัญชาจากตลาดมืด เนื่องจากปริมาณอุปทานไม่เพียงพอ อีกทั้งเป็นการเสี่ยงที่จะลงทะเบียน จากการศึกษาพบว่าร้อยละ 40 ของผู้ใช้กัญชาไม่ต้องการที่จะลงทะเบียน และจากข้อมูลพบว่าจำนวนผู้เสพกัญชาในปี 2554 มีจำนวน 120,000 คน เพิ่มขึ้นเป็น 147,000 คนในปี 2561 โดยมีเพียง 35,000 คนเท่านั้นที่ลงทะเบียนกับ IRCCA โดยเป็นการลงทะเบียนแบบปลูกกัญชาที่บ้านจำนวน 8,750 คน มีคลังที่จดทะเบียนจำนวน 90 คลัง ซึ่งมีสมาชิกรวมกันจำนวน 2,529 คน และลงทะเบียนกับร้านจำหน่ายกัญชาจำนวน 24,117 คน แสดงให้เห็นว่าขนาดตลาดมืดในอูรุกวัยไม่ลดขนาดลง

นอกจากนั้น พบว่าปัญหาจากการมีร้านจำหน่ายกัญชาที่ถูกกฎหมายจำนวนน้อยมากและส่วนมากเป็นร้านที่อยู่ในเมืองหลวง ทำให้ไม่สามารถตอบสนองอุปสงค์ในตลาดได้ นอกจากนี้พบว่ามีประสิทธิภาพในการผลิตกัญชาที่ถูกกฎหมายนั้นสามารถผลิตได้ต่ำกว่า 10 ต้นต่อปี เนื่องจากมีบริษัทที่ได้รับอนุญาตให้ผลิตเพียง 2 ราย คือ ซิมไบโอซิส (Symbiosis) และ International Cannabis Corporation (ICC) สาเหตุที่ความสามารถในการผลิตต่ำเนื่องจากสินค้าต้องมีการควบคุมคุณภาพ ทำให้บริษัท ซิมไบโอซิส (Symbiosis) ไม่สามารถผลิตสินค้าได้ตามมาตรฐานที่วางไว้ จึงเหลือเพียง ICC ที่ทำการผลิตสินค้าได้เพียงรายเดียว ด้วยสาเหตุเหล่านี้จึงทำให้ตลาดมืดในอูรุกวัยไม่มีขนาดเล็กลง

การเพิ่มรายได้จากภาษีกัญชาในอูรุกวัยนั้นพบว่ามีไม่มีการเก็บภาษีกัญชา โดยกัญชาถูกจัดให้เป็นสินค้าเกษตรที่ได้รับการยกเว้นการเก็บภาษี มีเพียงการเก็บภาษีมูลค่าเพิ่มเท่านั้น การไม่เก็บภาษีกัญชานั้นเป็นการดำเนินนโยบายเพื่อที่ให้ราคากัญชาที่ถูกกฎหมายสามารถแข่งขันกับราคากัญชาในตลาดมืดได้

การลดปัญหาอาชญากรรม พบว่าในปี 2560 มีอัตราการเกิดการฆาตกรรมจำนวน 8.1 คนต่อจำนวนประชากร 100,000 คน ซึ่งเป็นอัตราที่สูงมากเป็นอันดับ 2 ในรอบ 30 ปี ในขณะที่ในไตรมาสที่ 1 ของปี 2561 การฆาตกรรมที่เกิดจากยาเสพติดสูงมากถึงร้อยละ 59 ซึ่งเพิ่มเป็น 2 เท่าของปี 2555 แต่อย่างไรก็ตามไม่มีหลักฐานแสดงว่าการเพิ่มขึ้นนี้สัมพันธ์กับการเสพติดยา

### 3.6 เปรียบเทียบนโยบายกัญชาระหว่างประเทศต่าง ๆ

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบถึงการดำเนินนโยบายกัญชาของประเทศที่มีการอนุญาตให้ใช้กัญชาอย่างถูกกฎหมายเป็นลำดับแรก ๆ ของโลก ได้แก่ ประเทศแคนาดา สหรัฐอเมริกา เนเธอร์แลนด์ และ อูรุกวัย พบว่ามีการดำเนินนโยบายที่ค่อนข้างคล้ายกัน กล่าวคือทั้งสี่ประเทศนี้มีการอนุญาตให้ใช้กัญชาอย่างถูกกฎหมายได้ทั้งทางการแพทย์และสันทนาการ โดยทั้งสี่ประเทศนี้จะเริ่มจากการอนุญาตให้ใช้กัญชาทางการแพทย์อย่างถูกกฎหมายก่อน หลังจากนั้นจึงพัฒนากฎหมายให้อนุญาตใช้กัญชาเพื่อสันทนาการได้ การอนุญาตให้ใช้กัญชาเพื่อสันทนาการนี้ส่งผลให้อุตสาหกรรมกัญชาของทั้งสี่ประเทศนี้มีอัตราการเติบโตที่สูงขึ้นอย่างมาก กลายเป็นแรงผลักดันหลักที่ทำให้อุตสาหกรรมกัญชาเติบโต เมื่อพิจารณามาตรการควบคุม พบว่าประเทศแคนาดา มีมาตรการการควบคุมด้านพื้นที่มากที่สุด โดยมีการแบ่งประเภทของพื้นที่ตามวัตถุประสงค์ในการใช้กัญชา และกำหนดขนาดพื้นที่ที่เพาะปลูกชัดเจน ในขณะที่ประเทศเนเธอร์แลนด์และอูรุกวัยไม่มีการกำหนดขนาดพื้นที่ที่เพาะปลูก สำหรับประเทศสหรัฐอเมริกามีการกำหนดพื้นที่เพาะปลูกในบางรัฐ สำหรับมาตรการป้องกันการเข้าถึง พบว่าในประเทศแคนาดา สหรัฐอเมริกา และเนเธอร์แลนด์นั้นมีความคล้ายคลึงกัน กล่าวคือมีทั้งระบบรักษาความปลอดภัยและการควบคุมการเข้าออกที่เข้มงวด ในขณะที่ประเทศอูรุกวัยไม่มีมาตรการในการป้องกันการเข้าถึง อย่างไรก็ตามทุกประเทศมีระบบการควบคุมการปลูกกัญชาเพื่อให้ได้คุณภาพตามวัตถุประสงค์การใช้ และมีระบบติดตามตรวจสอบในทุกขั้นตอนตั้งแต่การปลูกจนถึงการจำหน่ายผลิตภัณฑ์กัญชา สำหรับการอนุญาตให้ปลูกกัญชาที่บ้านได้นั้นมีในประเทศแคนาดา อูรุกวัย และบางรัฐของสหรัฐอเมริกา แต่ประเทศเนเธอร์แลนด์ไม่อนุญาตให้ประชาชนสามารถปลูกกัญชาเองที่บ้านได้ นอกจากนี้เมื่อพิจารณาถึงการเข้าถึงกัญชาทางการแพทย์พบว่าทั้งสี่ประเทศนี้ ประชาชนสามารถเข้าถึงกัญชาทางการแพทย์ได้หากมีใบสั่งยาจากผู้เชี่ยวชาญ (ตารางที่ 3.17)

ตารางที่ 3.17 เปรียบเทียบนโยบายกักขังเพื่อการแพทย์ของแคนาดา สหรัฐอเมริกา เนเธอร์แลนด์ และ อูรุกวัย

	แคนาดา	สหรัฐอเมริกา	เนเธอร์แลนด์	อูรุกวัย
วัตถุประสงค์	1 ทางการแพทย์	1 ทางการแพทย์	1 ทางการแพทย์	1 ทางการแพทย์
การใช้กักขัง	2 สันตนาการ	2 สันตนาการ	2 สันตนาการในบางพื้นที่	2 สันตนาการ
มาตรการ	1. ด้านพื้นที่	1. ด้านพื้นที่	1. ด้านพื้นที่	1. ด้านพื้นที่
ควบคุมพื้นที่ปลูก	-แบ่งประเภทของพื้นที่ปลูกตามวัตถุประสงค์ - สถานที่ปลูกต้องมีพิกัดสถานที่ถูกต้อง มีสถานที่ตั้งชัดเจน กำหนดขนาดพื้นที่	- ขึ้นกับกฎหมายของแต่ละรัฐ	ให้ปลูกกัญชาตามวัตถุประสงค์ คือ เพื่อศึกษาวิจัย เพื่อผลิตผลิตภัณฑ์กัญชา ไม่กำหนดขนาดพื้นที่	-ให้ปลูกกัญชาตามวัตถุประสงค์
	2.มาตรการป้องกัน	2.มาตรการป้องกัน	2.มาตรการป้องกัน	2.มาตรการป้องกันการเข้าถึง
การเข้าถึง	-ระบบรักษาความปลอดภัย มีกล้อง CCTV -โครงสร้าง เพาะปลูกแข็งแรง -มีระบบควบคุมการเข้าออก -มีห้องนิรภัยสำหรับเก็บกักขัง	- มีระบบรักษาความปลอดภัย - มีกล้องวงจรปิด -มีการควบคุมผู้เข้าออก	- มีระบบรักษาความปลอดภัย - มีระบบควบคุมการเข้าถึงพื้นที่ปลูกและประตูทางเข้าที่ปลูก - มีขั้นตอนควบคุมการปฏิบัติเกี่ยวกับกัญชาเพื่อป้องกันการรั่วไหล	-

ตารางที่ 3.17 (ต่อ)

	แคนาดา	สหรัฐอเมริกา	เนเธอร์แลนด์	อูรุกวัย
	3.ระบบการควบคุม การปลูกกัญชา -ต้องเป็นเกรดทาง การแพทย์ที่ได้ มาตรฐาน -ต้องปลูกตาม แนวทางGPP (Good Production Practice) -มีการตรวจ วิเคราะห์สาร ปนเปื้อน ยาฆ่า แมลง เชื้อรา อื่น ๆ	3.ระบบการควบคุม การปลูกกัญชา -ขึ้นกับกฎหมายใน แต่ละรัฐ	3.ระบบการควบคุม การปลูกกัญชา - ต้องเป็นเกรดทาง การแพทย์ที่ได้ มาตรฐาน ภายใต้อ มาตรฐานการผลิตที่ ดี (GMP) - ปลูกตามแนวทาง มาตรฐานการปฏิบัติ ทางการเกษตรที่ดี (GAP)	3.ระบบการควบคุม การปลูกกัญชา -ต้องเป็นเกรดทาง การแพทย์ที่ได้ มาตรฐาน -มีการตรวจวิเคราะห์ สารปนเปื้อน ยาฆ่า แมลง เชื้อรา อื่น ๆ
	4.ระบบติดตาม ตรวจสอบ -มีการตรวจสอบ ด้วยระบบ Cannabis tracking system	4.ระบบติดตาม ตรวจสอบ -มีการตรวจสอบทุก ขั้นตอน	4.ระบบติดตาม ตรวจสอบ -มีการตรวจสอบทุก ขั้นตอน โดยweb base ที่สามารถ ควบคุมทุกขั้นตอน	4.ระบบติดตาม ตรวจสอบ -มีการตรวจสอบทุก ขั้นตอน
การอนุญาตให้ ปลูกกัญชาที่ บ้าน	ปลูกกัญชาได้ไม่เกิน 4 ต้นต่อครัวเรือน	ขึ้นกับแต่ละรัฐ	ไม่อนุญาตให้ ประชาชนทั่วไป ปลูกกัญชาได้	ปลูกกัญชาได้ไม่เกิน 6 ต้นต่อครัวเรือน หรือ จำนวนที่ผลิตได้ต้องไม่ เกิน 480 กรัม
การเข้าถึง ผลิตภัณฑ์ กัญชาทาง การแพทย์	ต้องมีใบสั่งยาจาก ผู้เชี่ยวชาญ	ต้องมีใบสั่งยาจาก ผู้เชี่ยวชาญ	ต้องมีใบสั่งยาจาก ผู้เชี่ยวชาญ	ต้องมีใบสั่งยาจาก ผู้เชี่ยวชาญ

ที่มา: จากการสังเคราะห์ของนักวิจัย

โดยสรุปจะเห็นได้ว่าหลายประเทศมีการดำเนินนโยบายกัญชาเพื่อให้ประชาชนสามารถเข้าถึงกัญชาที่ถูกต้องตามกฎหมายบางประเทศอนุญาตเฉพาะการใช้กัญชาทางการแพทย์ ในขณะที่บางประเทศอนุญาตให้มีการใช้กัญชาเพื่อสันทนาการด้วย จะเห็นได้ว่าประเทศที่มีการอนุญาตให้ใช้กัญชาเพื่อสันทนาการด้วยจะมีการเติบโตของอุตสาหกรรมกัญชาที่สูง เมื่อพิจารณาการดำเนินนโยบายกัญชาของประเทศต้นแบบ อันได้แก่ ประเทศแคนาดา สหรัฐอเมริกา เนเธอร์แลนด์ และอูรุกวัย นั้นพบว่ามีความใกล้เคียงกัน โดยทั้งสี่ประเทศนี้อนุญาตให้สามารถใช้กัญชาได้ทั้งทางการแพทย์และเพื่อสันทนาการ และมีมาตรการในการควบคุมด้านต่าง ๆ ที่ใกล้เคียงกันไม่ว่าจะเป็นการควบคุมพื้นที่ การควบคุมมาตรฐานการปลูกกัญชา ระบบติดตามควบคุมและตรวจสอบ และมาตรการการเข้าถึงกัญชาทางการแพทย์ที่ต้องมีใบสั่งยาจากผู้เชี่ยวชาญ อย่างไรก็ตามประเทศอูรุกวัยไม่มีมาตรการในการป้องกันการเข้าถึงกัญชาที่อยู่ระหว่างกระบวนการผลิต นอกจากนี้ยังพบว่านโยบายการอนุญาตให้ประชาชนปลูกกัญชาเองที่บ้านก็แตกต่างกันไปตามแต่ละประเทศ ทั้งนี้เมื่อพิจารณาถึงผลกระทบจากนโยบายกัญชาของแต่ละประเทศ พบว่ามีผลกระทบทั้งในทางเศรษฐกิจ โดยการที่รัฐบาลสามารถเก็บภาษีได้สูงขึ้นซึ่งภาษีนี้สามารถอยู่ในรูปแบบของภาษีกัญชาโดยตรง หรือภาษีมูลค่าเพิ่ม นอกจากนี้การดำเนินนโยบายกัญชายังส่งผลให้เกิดการจ้างงานที่สูงขึ้น และทำให้ค่าใช้จ่ายของรัฐในการดำเนินการจับกุมผู้กระทำผิดจากกัญชาลดน้อยลง นอกจากนี้การดำเนินนโยบายยังก่อให้เกิดผลกระทบทางสังคม โดยผู้ป่วยสามารถเข้าถึงการรักษาได้มากขึ้น การกระทำผิดเกี่ยวกับกัญชาน้อยลง และยังพบว่าการดำเนินนโยบายกัญชาไม่ส่งผลให้มีการใช้กัญชาในเด็กและเยาวชนสูงขึ้น รวมถึงอุบัติเหตุบนท้องถนนไม่ได้เพิ่มขึ้นอย่างที่มีการคาดการณ์ไว้ อย่างไรก็ตามการดำเนินนโยบายกัญชาไม่ส่งผลให้ปริมาณกัญชาในตลาดมีลดลง เนื่องจากกัญชาที่ถูกกฎหมายมีราคาค่อนข้างสูง

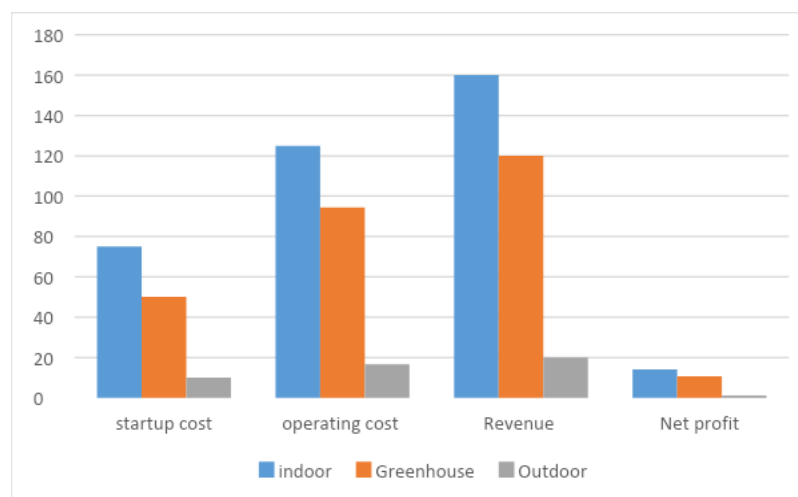
## บทที่ 4

### ต้นทุนผลตอบแทน และการประเมินความคุ้มค่าการลงทุนการปลูกกัญชา

บทนี้เป็นการศึกษาต้นทุนผลตอบแทนของการปลูกกัญชาในแบบต่าง ๆ ต้นทุนในการสกัดกัญชาในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ และประเมินความคุ้มค่าในการลงทุนปลูกกัญชาในร่มและโรงเรือน

#### 4.1 รูปแบบการปลูกกัญชาและประเด็นสำคัญต่าง ๆ

การปลูกกัญชามี 3 ประเภท ได้แก่ ปลูกแบบกลางแจ้ง แบบในร่ม และแบบโรงเรือนโดยปัจจัยต่าง ๆ มีผลต่อการเลือกวิธีการปลูกคือ อากาศ สภาพภูมิประเทศ กฎหมาย สิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย และสำคัญที่สุดคือต้นทุน โดยการปลูกแบบกลางแจ้ง (outdoor) จะให้ผลผลิตมากกว่า อีกทั้งการปลูกแบบกลางแจ้งมีจุดได้เปรียบที่ต้นทุนไม่สูง ค่าใช้จ่ายในการปลูกคือ เมล็ด ปุ๋ย และสารต่าง ๆ ซึ่งจะมากหรือน้อยขึ้นกับขนาดและความซับซ้อนของการปลูก แต่จากรายงาน cannabis intelligence briefing (2019) พบว่าการปลูกแบบในร่ม (indoor) นั้นแม้ว่าจะมีต้นทุนต่อตารางฟุตจะสูงกว่า แต่รายได้สุทธิจากการปลูกแบบในร่ม (indoor) จะให้ผลตอบแทนสุทธิสูงกว่าเช่นกัน ดังนั้นปัจจัยที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกวิธีการปลูกนั้นได้แก่ กฎระเบียบ อุปสงค์ของกัญชาว่าต้องการกัญชาในรูปแบบใด พื้นที่ปลูก และต้นทุน



ภาพที่ 4.1 ต้นทุน รายได้ และกำไรจากการปลูกกัญชาแต่ละประเภท (ดอลลาร์สหรัฐต่อตารางเมตร)  
ที่มา: Cannabis intelligence briefing (2019)

จากภาพที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่าต้นทุนการปลูกแบบในร่ม และโรงเรือน (green house) นั้นสูงกว่าการปลูกแบบกลางแจ้งมาก โดยส่วนใหญ่เป็นต้นทุนที่มาจากค่าโรงเรือนและค่าพลังงาน ระบบปรับอากาศเพื่อควบคุมอุณหภูมิ และความชื้นในโรงเรือน

แม้ว่าการปลูกกล้วยาแบบในร่มจะมีต้นทุนการใช้พลังงานสูงกว่า แต่การใช้ไฟเทียมและควบคุมอุณหภูมิในโรงเรือนซึ่งเป็นเทคโนโลยีการปลูกแบบใหม่กลับให้ผลตอบแทนสูง แต่ต้องเป็นการลงทุนขนาดใหญ่ ใช้เงินทุนมาก การตัดสินใจลงทุนปลูกแบบในร่มนั้นปัจจัยสำคัญอีกประการคือ ลักษณะตลาด และราคาพลังงาน ในการเปรียบเทียบต้นทุนการปลูกในรัฐต่าง ๆ ในสหรัฐ พบว่าค่าไฟฟ้าที่ต่างกันทำให้ต้นทุนการดำเนินงาน (operation cost) แตกต่างกันมาก ดังนั้นค่าพลังงานจึงเป็นหัวใจสำคัญของการปลูกในร่ม

การปลูกกล้วยาในร่มยังเอื้อประโยชน์ต่อการผลิตกล้วยาทางการแพทย์มากกว่ารูปแบบอื่น เนื่องจากยาจำเป็นต้องระบุส่วนประกอบให้ชัดเจน และกล้วยาทางการแพทย์จะต้องมีส่วนประกอบของสารออกฤทธิ์ในปริมาณคงที่ถูกรอบการผลิต เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถบริโภคกล้วยาในปริมาณเท่าเดิมได้ทุกครั้ง และผลิตภัณฑ์เหล่านี้ต้องปราศจากสารปนเปื้อน เช่น เชื้อรา ยาฆ่าแมลง และโลหะหนัก ดังนั้นการทำให้ผลผลิตกล้วยามีคุณภาพคงที่จึงเป็นเรื่องที่จำเป็น อีกทั้งกล้วยามีความซับซ้อนทางเคมี และในแต่ละต้นมีความแตกต่างของสารเคมี การปลูกกล้วยาที่ได้มาตรฐานหมายถึงการทำให้องค์ประกอบของสารเคมีในกล้วยามีความสมดุลเสมอ ดังนั้นจึงต้องมีการตรวจสอบสารในถูกรอบการผลิต ซึ่งการทำให้ผลผลิตของกล้วยาในแต่ละรอบมีคุณสมบัติคงที่นั้นเป็นไปได้ยาก ในปัจจุบันมีเพียงบริษัท Bedrocan ในเนเธอร์แลนด์เท่านั้นที่สามารถผลิตช่อดอกกล้วยาที่เป็นไปตามมาตรฐานทั้งหมด

ดังนั้นในการปลูกกล้วยาเพื่อการแพทย์นั้น พบว่าการเติบโตของกล้วยาและสารสำคัญในกล้วยานั้น ถูกกำหนดจากพันธุกรรมและสภาวะการเติบโตของกล้วยา ดังนั้นการปลูกกล้วยาในร่มหรือกลางแจ้งจึงอาจส่งผลกระทบต่อสารสำคัญในกล้วยาแตกต่างกัน เนื่องจากการปลูกในร่มที่มีการควบคุมที่สมบูรณ์จะทำให้ช่อดอกกล้วยาและสารสำคัญในกล้วยาเป็นไปตามมาตรฐานและไม่มีสารปนเปื้อน ปริมาณสารออกฤทธิ์มีปริมาณแน่นอน ในขณะที่การปลูกกลางแจ้งทั้งในแปลงปลูกหรือโรงเรือนกรีนเฮ้าส์อาจจะทำให้กล้วยาไม่สามารถระบุพันธุกรรมได้แน่นอน การปลูกกลางแจ้งไม่สามารถควบคุมปริมาณสารสำคัญในกล้วยาได้เหมือนในกรณีปลูกในร่ม และมีความเสี่ยงจากการปนเปื้อน ดังนั้นจึงเหมาะสำหรับการสกัดเป็นสารแคนาบินอยด์แบบเดี่ยว

## 4.2 ต้นทุนและผลตอบแทนในการปลูกกัญชา

### 4.2.1 ต้นทุนและผลตอบแทนการปลูกกัญชาในต่างประเทศ

#### 1) ต้นทุนปลูกแบบกลางแจ้ง (4,500 ตารางเมตร)

การปลูกแบบกลางแจ้งหรือ outdoor นั้นเป็นรูปแบบการปลูกที่นิยมปลูกกันอย่างมากทั่วโลก เนื่องจากมีต้นทุนที่ต่ำกว่า สามารถใช้แสงจากธรรมชาติได้ นอกจากนี้จุดเด่นอีกประการหนึ่งคือ ลักษณะที่เฉพาะของกัญชาที่ได้ในการปลูกในพื้นที่ที่แตกต่างกัน ซึ่งมีลักษณะเหมือนกับการบ่มไวน์ในแต่ละพื้นที่ เนื่องจากแต่ละพื้นที่มีความแตกต่างกันใน สภาพภูมิอากาศ อุณหภูมิ ชนิดของดิน แสงอาทิตย์ และความชื้น ปัจจัยเหล่านี้มีผลต่อ กลิ่น รสชาติ และสารคานาบินอยด์ นอกจากนี้จุดเด่นอีกข้อของการปลูกแบบกลางแจ้งคือ การได้ผลผลิตสูงกว่า เนื่องจากต้นกัญชามีพื้นที่ในการสูงมากกว่าปลูกในร่ม ซึ่งการที่มีจำนวนใบมากทำให้สามารถรับแสงอาทิตย์ได้มากขึ้นทำให้ดอกมีขนาดใหญ่มากขึ้น แต่ต้องมีการตกแต่งต้นมากขึ้นเช่นกัน

การปลูกแบบกลางแจ้งนั้นต้นทุนที่สำคัญคือ ค่าที่ดิน ค่าแรง และวัตถุดิบเช่นเมล็ดพันธุ์ ปุ๋ย และสารอาหาร โดยการลงทุนในการปลูกแบบกลางแจ้งในพื้นที่ 4,500 ตารางเมตร พบว่ามีต้นทุนในการลงทุนแรกเริ่มประมาณ 15,500,000 บาท โดยเป็นต้นทุนค่าเครื่องมือและเทคโนโลยีที่ใช้ประมาณ 2,325,000 บาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 15 ในขณะที่ต้นทุนค่าแรงงานมีต้นทุนสูงถึง 3,875,000 บาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 25 และต้นทุนค่าวัตถุดิบจำนวน 3,565,000 บาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 23

ในส่วนของต้นทุนหมุนเวียน พบว่ามีต้นทุนค่าสาธารณูปโภคจำนวน 3,410,000 บาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 11 ต้นทุนค่าจ้าง 7,130,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 23 และเป็นค่าวัตถุดิบจำนวน 6,510,000 บาทคิดเป็นร้อยละ 21 จะเห็นได้ว่าต้นทุนหมุนเวียนของการปลูกกัญชากลางแจ้งนั้นจะเป็นต้นทุนของค่าจ้างและวัตถุดิบเป็นส่วนมาก

ตารางที่ 4.1 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรกของการปลูกแบบกลางแจ้งในต่างประเทศ

	บาท	บาท/ตร.ม.	ร้อยละ
เครื่องมือและเทคโนโลยี	2,325,000	505.4	15
แรงงาน	3,875,000	842.4	25
วัตถุดิบ	3,565,000	775	23
ใบอนุญาต	1,550,000	337	10
ระบบรักษาความปลอดภัย	2,325,000	505.4	15
ค่าจ้างผู้เชี่ยวชาญ	930,000	202.2	6
ประกัน	930,000	202.2	6
รวม	15,500,000	3,369.6	100

ที่มา: Cannabis intelligence briefing (2019)

ตารางที่ 4.2 รายได้และค่าใช้จ่ายหมุนเวียนของการปลูกแบบกลางแจ้งในต่างประเทศ

	บาท	บาท/ตร.ม.	ร้อยละ
รายได้	31,000,000	6,739.1	
ค่าสาธารณูปโภค	3,410,000	741.3	11
ค่าจ้าง	7,130,000	1,550	23
ค่าประกันสุขภาพ	1,240,000	269.6	4
วัตถุดิบ	6,510,000	1,415.2	21
ค่าก่อสร้าง	310,000	67.4	1
ค่ารักษาความปลอดภัย	2,170,000	471.7	7
ระบบการบริหารจัดการ	620,000	134.8	2
เครื่องมือเครื่องจักร	620,000	134.8	2
ค่าที่พัก	930,000	202.2	3
ขนส่งและคลังสินค้า	310,000	67.4	1
การบริการ	930,000	202.2	3
ค่าใบอนุญาต	1,550,000	337	5
รวมต้นทุนการจัดการ	25,730,000	5,593.5	
เงินเดือน	5,270,000	1,145.7	17
ดอกเบี้ย	2,325,000	505.4	8
กำไรก่อนหักภาษี	2,945,000	640.2	10
ภาษี	1,178,000	269.6	4
กำไรสุทธิ	1,767,000	337	6

ที่มา: Cannabis intelligence briefing (2019)

เมื่อพิจารณาในเรื่องผลตอบแทนจากการปลูกแบบกลางแจ้งจะเห็นได้ว่าการปลูกกลางแจ้งในพื้นที่ขนาด 4,500 ตารางเมตรนั้นมีรายรับจำนวน 31,000,000 บาท หรือประมาณ 6,739 บาทต่อตารางเมตร และมีกำไรสุทธิประมาณ 337 บาทต่อตารางเมตร จะเห็นได้ว่าแม้ว่าต้นทุนการปลูกแบบกลางแจ้งจะต่ำกว่าการปลูกแบบอื่น ๆ แต่ก็มีผลตอบแทนต่ำกว่าการปลูกแบบอื่น ๆ เช่นกัน เนื่องจากปัจจัยที่เป็นข้อดีของการปลูกกลางแจ้งคือ การที่ไม่สามารถควบคุมสภาพแวดล้อมได้ ภัยธรรมชาติที่ปลูกได้มีความหลากหลาย สภาพดินที่ใช้ปลูกอาจมีความไม่ปลอดภัย และได้ผลผลิตปีละ 1 ครั้ง เนื่องจากมีข้อจำกัดทางด้านสภาพอากาศทำให้การปลูกกลางแจ้งจะสามารถปลูกได้ประมาณปีละ 1 ครั้ง

## 2. การปลูกแบบในร่ม (indoor)

การปลูกกัญชาแบบในร่มนั้นมีหลายวิธี มีทั้งแบบไฮโดรโปนิคส์และแบบใช้ดิน การปลูกแบบไฮโดรโปนิคส์ เช่น แอโรโพรนิคส์, Deep water culture(DWC), Drip irrigation, Ebb&flow การปลูกกัญชาในร่มแบบไม่ต้องใช้ดิน เป็นการให้รากสัมผัสสารอาหารที่พืชต้องการในน้ำโดยตรง ซึ่งมีข้อดีคือ

สามารถควบคุมปริมาณสารอาหารค่า PH ได้ง่ายกว่าการปลูกแบบใช้ดิน และมีอัตราการเติบโตเร็วกว่าการปลูกด้วยดินประมาณร้อยละ 20 และมีผลผลิตมากกว่าการปลูกด้วยดินประมาณร้อยละ 20-25 แต่ถ้าปลูกแบบไฮโดรโปนิกส์จะยุ่งยากมากกว่า และห้ามเกิดข้อผิดพลาด ในขณะที่การปลูกในดินมีข้อดีคือจะปลูกได้ง่ายกว่า แต่ผลผลิตที่คาดว่าจะได้จากการปลูกในดินจะน้อยกว่าการปลูกแบบในร่มจะมีข้อดีว่าการปลูกแบบกลางแจ้งก็สามารถควบคุมสภาวะแวดล้อมต่าง ๆ อาทิเช่นแสง อุณหภูมิ ความชื้นได้อย่างเหมาะสม ในปัจจุบันพบว่าการปลูกแบบในร่มจึงเป็นที่นิยมมากกว่าการปลูกแบบกลางแจ้ง นอกจากนี้การปลูกกัญชาเพื่อนำไปใช้เป็นยานั้นนิยมปลูกแบบในร่มมากกว่าเพราะสามารถลดการปนเปื้อนได้ดีกว่า แต่อย่างไรก็ตามการปลูกแบบในร่มจำเป็นต้องมีการลงทุนสูงกว่าการปลูกแบบกลางแจ้งและแบบโรงเรือน ดังนั้นในปัจจุบันการปลูกกัญชาเพื่อการแพทย์ และที่ถูกต้องกฎหมายมักเป็นการปลูกแบบในร่ม

จากตารางที่ 4.3 พบว่าในการต้นทุนในการลงทุนของการปลูกแบบในร่มขนาด 920 ตารางเมตร จะมีต้นทุนในการลงทุนมีมูลค่าประมาณ 23,250,000 บาทโดยยังไม่รวมค่าที่ดิน โดยเป็นต้นทุนค่าเครื่องมือและเทคโนโลยีที่ใช้ประมาณ 6,975,000 บาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 30 ในขณะที่ต้นทุนค่าแรงงานมีต้นทุนสูงถึง 3,875,000 บาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 25 และต้นทุนค่าวัสดุปลูกจำนวน 3,503,000 บาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 15

จากตารางจะเห็นได้ว่าต้นทุนการปลูกในร่มต้นทุนด้านเทคโนโลยีและอุปกรณ์ต่าง ๆ มีสัดส่วนมากที่สุดคือประมาณร้อยละ 30 ซึ่งส่วนมากจะเป็นต้นทุนค่าหลอดไฟ โดยแสงที่นิยมใช้ในการปลูกมีหลายชนิด ชนิดที่เป็นที่นิยม ได้แก่

- 1.High pressure sodium (HPS) นิยมใช้ช่วงออกดอก (blooming) เพื่อให้ออกดอก HPS ใช้ไฟประมาณ 150-1000 w เนื่องจากให้ความร้อนสูงจึงทำให้ผลผลิตสูงได้
- 2.Ceramic Metal Halide (CMH) เป็นหลอดไฮโดรเจน ใช้หลอดเซรามิค
- 3.Light Emitting Diode (LED) เป็นหลอดที่มีประสิทธิภาพสูงในการปลูก โดยให้แสงได้หลายชนิด LED ให้แสงเย็นกว่า HPS โดย LED มีต้นทุนในตอนเริ่มต้นสูงกว่าแบบอื่น แต่มีต้นทุนในการดำเนินการต่ำกว่าแบบอื่น และมีอุณหภูมิต่ำกว่าแบบอื่น
- 4.Compact Fluorescent Lights (CFL) เป็นที่นิยมใช้ และมีต้นทุนต่ำแต่แสงที่ได้มีคุณภาพต่ำ CFL จึงเหมาะสำหรับการปลูกแบบขนาดเล็ก

ต้นทุนในการปลูกแบบในร่มมีความแตกต่างกันตามวิธีการปลูกแบบต่าง ๆ เช่นการใช้ดิน ไฮโดรโปนิกส์หรือแอโรโปนิกส์ (aeroponics) โดยการใช้ดินจะมีต้นทุนที่ต่ำกว่าแบบอื่น ๆ แต่การปลูกแบบไฮโดรโปนิกส์จะมีประสิทธิภาพดีกว่าแบบอื่น ๆ และมีความสม่ำเสมอมากกว่า ส่วนการปลูกแบบแอโรโปนิกส์จะมีต้นทุนสูงกว่าแบบอื่น ๆ แต่มีประสิทธิภาพ และลดต้นทุนค่าน้ำลงได้

ในส่วนของต้นทุนหมุนเวียน พบว่ามีต้นทุนค่าสาธารณูปโภคจำนวน 11,408,000 บาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 23 ต้นทุนค่าจ้าง 9,424,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 19 และเป็นค่าวัสดุปลูกจำนวน 4,960,000 บาทคิดเป็นร้อยละ 10 จะเห็นได้ว่าต้นทุนหมุนเวียนของการปลูกกัญชาในร่มนั้นจะเป็นต้นทุน

ของค่าสาธารณูปโภคและค่าจ้างเป็นส่วนมาก สาเหตุที่ต้นทุนของค่าสาธารณูปโภคสูงเพราะจำเป็นต้องใช้แสงจากหลอดไฟแทนแสงจากธรรมชาติ และค่าแรงของการปลูกในร่มสูงกว่าการปลูกแบบอื่น ๆ เนื่องจากการปลูกในร่มจำเป็นต้องใช้แรงงานที่มีทักษะสูงกว่าแบบกลางแจ้ง

ตารางที่ 4.3 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรกของการปลูกแบบในร่มในต่างประเทศ (920 ตารางเมตร)

	บาท	บาท/ตร.ม.	ร้อยละ
ค่าเครื่องมือและเทคโนโลยี	6,975,000	7,581.5	30
แรงงาน	5,828,000	6,334.8	25
วัสดุดิบ	3,503,000	3,807.6	15
ใบอนุญาต	1,860,000	2,021.7	8
ระบบรักษาความปลอดภัย	2,325,000	2,527.2	10
ค่าจ้างผู้เชี่ยวชาญ	1,395,000	1,516.3	6
ประกัน	1,395,000	1,516.3	6
รวม	23,250,000	25,271.7	100

\*\*ไม่ได้คิดต้นทุนที่ดินเนื่องจากมีค่าแตกต่างกันตามสถานที่

ที่มา: Cannabis intelligence briefing (2019)

ตารางที่ 4.4 ค่าใช้จ่ายหมุนเวียนของการปลูกแบบในร่มในต่างประเทศ (920 ตารางเมตร)

	บาท	บาท/ตร.ม.	ร้อยละ
<b>รายได้</b>	49,600,000	53,913	
ค่าสาธารณูปโภค	11,408,000	12,400	23
ค่าจ้าง	9,424,000	10,243.5	19
ค่าประกันสุขภาพ	992,000	1,078.3	2
วัสดุดิบ	4,960,000	5,391.3	10
ค่าก่อสร้าง	496,000	539.1	1
ค่ารักษาความปลอดภัย	1,984,000	2,156.5	4
ระบบการบริหารจัดการ	992,000	1,078.3	2
เครื่องมือเครื่องจักร	1,488,000	1,617.4	3
ค่าที่พัก	2,480,000	2,695.7	5
ขนส่งและคลังสินค้า	496,000	539.1	1
การบริการ	1,488,000	1,617.4	3
ค่าใบอนุญาต	2,480,000	2,695.7	5
<b>รวมต้นทุนการจัดการ</b>	38,688,000	42,052.2	
เงินเดือน	10,912,000	11,860.9	22

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

	บาท	บาท/ตร.ม.	ร้อยละ
ดอกเบ๊ยะ	3,503,000	3,807.6	7
กำไรก่อนหักภาษี	7,440,000	8,087	15
ภาษี	2,976,000	3,234.8	6
กำไรสุทธิ	4,464,000	4,852.2	9

ที่มา: Cannabis intelligence briefing (2019)

อย่างไรก็ตาม พบว่าการปลูกในร่มที่มีประสิทธิภาพสูงสามารถผลิตกัญชาได้ถึง 400 กรัมต่อ 1 ตารางเมตร ซึ่งให้ผลตอบแทน 53,913.0 บาทต่อตารางเมตร และมีกำไรสุทธิประมาณ 4,852.2 บาทต่อตารางเมตร (ในราคาขายส่งที่ 1,200 เหรียญต่อปอนด์ (ประมาณ 2.68 กรัม)) เนื่องจากการปลูกในร่มแม้ว่าจะมีต้นทุนสูงแต่สามารถปลูกได้ปีละหลายครั้งทำให้ได้ผลผลิตต่อปีมากกว่า นอกจากนี้ผลผลิตที่ปลูกในร่มยังถือว่าเป็นสินค้ามีคุณภาพสูง การควบคุมสภาพแวดล้อมทำให้ได้สินค้าที่เหมือนกัน และระดับ CO<sub>2</sub> ที่สูงกว่าแบบกลางแจ้งทำให้ดอกเติบโตได้ดีกว่า และผลิต THC ได้มากกว่า และสามารถลดความแปรปรวนจากสภาพแวดล้อมเลยทำให้สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตในขณะที่ดีที่สุดได้ ดังนั้นการปลูกแบบในร่มแม้ว่าจะมีต้นทุนสูง แต่ผลผลิตที่ได้มีคุณภาพดีกว่า และราคาที่สูงกว่าจึงทำให้การปลูกแบบในร่มเป็นที่นิยมมากกว่า

### 3. ต้นทุนการปลูกแบบโรงเรือน (Green house)

การปลูกแบบโรงเรือนหรือกรีนเฮ้าส์นั้นเป็นการปลูกแบบผสมผสานระหว่างการปลูกแบบในร่มและการปลูกแบบกลางแจ้ง นั่นคือสามารถปรับสภาพแวดล้อมแบบการปลูกในร่มได้ และมีการอาศัยแสงจากธรรมชาติได้ในบางส่วน ดังนั้นต้นทุนการปลูกแบบโรงเรือนนั้นจึงเหมือนกับการปลูกแบบในร่มที่มีต้นทุนส่วนมากเป็นค่าเครื่องมือและเทคโนโลยีและการจ้างงาน โดยการเลือกใช้ชนิดของหลอดไฟเป็นปัจจัยที่ทำให้ต้นทุนสูงหรือต่ำได้ อุณหภูมิและความชื้นเป็นปัจจัยที่สำคัญเช่นกันเนื่องจากการปลูกแบบนี้ใกล้ชิดกับธรรมชาติมากกว่าและระบบเหล่านี้ทำให้ต้นทุนเพิ่มขึ้น

รูปแบบการปลูกในโรงเรือนนิยมปลูกโดยใช้ดินมากกว่า แต่สามารถปลูกแบบไฮโดรโปนิกส์ และแอโรโปนิกส์ได้เช่นกัน ส่วนเทคโนโลยีที่ใช้ในการปลูกแบบโรงเรือน เช่น ระบบให้น้ำอัตโนมัติ การควบคุมอุณหภูมิ แสงไฟ การระบายอากาศ นั้นสามารถเพิ่มหรือลดได้ตามความต้องการ ซึ่งยังมีอุปกรณ์มาก ต้นทุนยิ่งสูง แต่จะมีผลต่อประสิทธิภาพการควบคุมสภาพแวดล้อมในการปลูกได้ดีกว่า

ต้นทุนการปลูกแบบโรงเรือนในพื้นที่ขนาด 2,300 ตารางเมตร ประกอบด้วยต้นทุนในการลงทุนเบื้องต้นจำนวน 38,750,000 บาท คือ ต้นทุนค่าปรับปรุงโรงเรือน อุปกรณ์ต่าง ๆ ในโรงเรือนจำนวน 9,703,000 บาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 25 ในขณะที่ต้นทุนค่าแรงงานมีต้นทุนสูงถึง 10,075,000 บาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 26 และต้นทุนค่าวัสดุอีกจำนวน 7,750,000 บาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 20

ในส่วนของต้นทุนหมุนเวียน พบว่ามีต้นทุนค่าสาธารณูปโภคจำนวน 16,740,000 บาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 18 ต้นทุนค่าจ้าง 15,810,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 17 และเป็นค่าวัสดุวัตถุดิบจำนวน 13,950,000 บาทคิดเป็นร้อยละ 15 จะเห็นได้ว่าต้นทุนหมุนเวียนของการปลูกกัญชาในรมนั้นจะเป็นต้นทุนของสาธารณูปโภค ค่าจ้าง และวัตถุดิบเป็นส่วนมาก

ตารางที่ 4.5 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรกของการปลูกแบบโรงเรือนในต่างประเทศ (2,300 ตร.ม.)

	บาท	บาท/ตร.ม.	ร้อยละ
ค่าเครื่องมือและเทคโนโลยี	9,703,000	4,211.95	25
แรงงาน	10,075,000	4,380.44	26
วัตถุดิบ	7,750,000	3,369.57	20
ใบอนุญาต	3,100,000	1,347.83	8
ระบบรักษาความปลอดภัย	4,278,000	1,853.26	11
ค่าจ้างผู้เชี่ยวชาญ	1,953,000	842.39	5
ประกัน	1,953,000	842.39	5
รวม	38,750,000	16,847.83	100

ที่มา: Cannabis intelligence briefing (2019)

ตารางที่ 4.6 ค่าใช้จ่ายหมุนเวียนของการปลูกแบบโรงเรือนในต่างประเทศ (2,300 ตร.ม.)

	บาท	บาท/ตร.ม.	ร้อยละ
<b>รายได้</b>	<b>93,000,000</b>	<b>40,434.78</b>	
ค่าสาธารณูปโภค	16,740,000	7,278.26	18
ค่าจ้าง	15,810,000	6,873.91	17
ค่าประกันสุขภาพ	2,790,000	1,213.04	3
วัตถุดิบ	13,950,000	6,065.22	15
ค่าก่อสร้าง	1,860,000	808.7	2
ค่ารักษาความปลอดภัย	5,580,000	2,426.09	6
ระบบการบริหารจัดการ	1,860,000	808.7	2
เครื่องมือเครื่องจักร	1,860,000	808.7	2
ค่าที่พัก	4,650,000	2,021.74	5
ขนส่งและคลังสินค้า	930,000	404.35	1
การบริการ	2,790,000	1,213.04	3
ค่าใบอนุญาต	4,650,000	2,021.74	5
<b>รวมต้นทุนการจัดการ</b>	<b>73,470,000</b>	<b>31,943.48</b>	
เงินเดือน	19,530,000	8,491.30	21

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

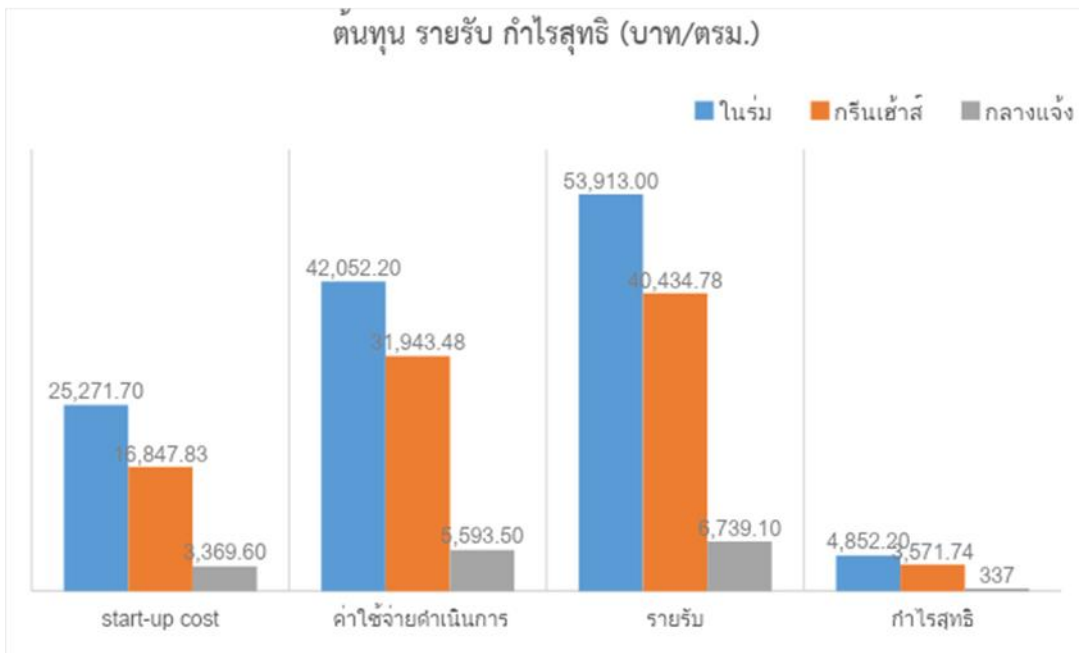
	บาท	บาท/ตร.ม.	ร้อยละ
ดอกเบียร์	5,828,000	2,527.17	6
กำไรก่อนหักภาษี	13,733,000	5,964.13	15
ภาษี	5,487,000	2,392.39	6
กำไรสุทธิ	8,215,000	3,571.74	9

ที่มา: Cannabis intelligence briefing (2019)

เมื่อพิจารณาในเรื่องผลตอบแทนจากการปลูกแบบโรงเรือนจะเห็นได้ว่าการปลูกในพื้นที่ขนาด 2,300 ตารางเมตรนั้นมีรายรับจำนวน 93,000,000 บาท หรือประมาณ 40,434.78 บาทต่อตารางเมตร และมีกำไรสุทธิประมาณ 3,571.74 บาทต่อตารางเมตร จะเห็นได้ว่าแบบโรงเรือนจะให้ผลตอบแทนสูงกว่าแบบกลางแจ้ง

#### 4. เปรียบเทียบต้นทุน รายรับ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน และกำไรสุทธิ

เมื่อเปรียบเทียบต้นทุน รายรับ ค่าใช้จ่าย และกำไรสุทธิจากการปลูกกัญชาในรูปแบบต่าง ๆ นั้น จะเห็นว่าต้นทุนการปลูกแบบในร่มจะมีต้นทุนในการลงทุนสูงกว่าต้นทุนการปลูกแบบในโรงเรือนหรือกลางแจ้ง รวมถึงต้นทุนที่เป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานในแต่ละปี แต่อย่างไรก็ตามรายรับจากการปลูกในร่มก็สูงกว่ารายรับจากการปลูกแบบโรงเรือนและกลางแจ้ง ซึ่งสาเหตุที่มีรายรับสูงกว่ามาจาก 2 ปัจจัย คือ การที่ผลผลิตที่มาจากปลูกในร่มจะมีราคาจำหน่ายที่สูงกว่ากัญชาที่ปลูกในโรงเรือนหรือกลางแจ้ง อีกทั้งการปลูกในร่มสามารถปลูกได้ปีละ 3-4 รอบในขณะที่การปลูกกลางแจ้งจะทำได้เพียง 1-2 รอบเท่านั้น ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบกำไรสุทธิจากการปลูกในรูปแบบต่าง ๆ พบว่าการปลูกในร่มมีกำไรสุทธิต่อ 1 ตารางเมตร มากกว่าการปลูกแบบอื่น ๆ ในขณะที่การปลูกแบบกลางแจ้งมีผลกำไรสุทธิต่ำมากคือประมาณ 337 บาทต่อตารางเมตร เท่านั้น



ภาพที่ 4.2 เปรียบเทียบต้นทุน รายรับ ค่าใช้จ่ายและกำไรสุทธิของการปลูกแบบต่าง ๆ  
ที่มา: Cannabis intelligence briefing (2019)

#### 4.2.2 ต้นทุนผลตอบแทนการปลูกกัญชาในประเทศไทย

##### 1) การปลูกกัญชาแบบโรงเรือนหรือกรีนเฮ้าส์

การปลูกกัญชาแบบโรงเรือนหรือกรีนเฮ้าส์เป็นการปลูกแบบผสมผสานทั้งในร่มและกลางแจ้ง คือมีการควบคุมสภาพแวดล้อม ระบบความปลอดภัย และใช้แสงจากธรรมชาติ ซึ่งการปลูกแบบกรีนเฮ้าส์นั้นมีหลายแบบมาก ตั้งแต่มีความซับซ้อนมากถึงน้อย ทำให้ต้นทุนขึ้นกับความซับซ้อนนั้น ในรายงานนี้จะประกอบด้วยโรงเรือนต้นแบบมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตสกลนคร และโรงเรือนของรักจังฟาร์ม จ.นครราชสีมา

##### 1.1) การปลูกแบบในโรงเรือนแบบอีแวป (Evaporation)

การปลูกของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เป็นการปลูกกัญชาในโรงเรือนแบบ EVAP ขนาด 10x24 เมตร มีการปลูกแบบมาตรฐานการปลูกและการเก็บรวบรวมที่ดีของพืชสมุนไพร Good Agricultural and Collection Practices (GACP) โดยมีจำนวนปลูก 200 ต้น เมล็ดพันธุ์ที่ปลูกเป็นเมล็ดพันธุ์ไทยที่มาจากกรณีการนิรโทษกรรม จึงทำให้ไม่มีต้นทุนค่าเมล็ดพันธุ์ เนื่องจากเป็นเมล็ดพันธุ์ที่มาจากกรณีการนิรโทษกรรมในการปลูกจึงไม่ทราบว่าเป็นเมล็ดพันธุ์ชนิดใดผลจากการปลูก พบว่าเป็นพันธุ์หางเสื่อและหางกระรอก นอกจากนี้เนื่องจากเมล็ดที่นำมาปลูกไม่สามารถระบุได้ว่าเป็นเมล็ดเพศใดทำให้เมื่อปลูกออกมา พบว่ามีต้นตัวเมียเพียงร้อยละ 50 เท่านั้น แต่ในการปลูกรอบที่ 2 พบว่ามีต้นตัวเมียมากขึ้นเป็น

ร้อยละ 70 เนื่องจากการปลูกของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เป็นการปลูกเพื่อให้โรงพยาบาลพระอาจารย์  
ฟื้นนำไปใช้เป็นยาตำรับไทย จึงไม่ได้คำนึงถึงสารออกฤทธิ์ว่ามี CBD และ THC ในปริมาณเท่าใด

ในการปลูกของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เริ่มปลูกในช่วงเดือนกันยายน 2562 และเก็บเกี่ยวใน  
เดือนมกราคม 2563 รวมระยะเวลาปลูก 123 วัน ผลผลิตที่ได้น้ำหนักช่อดอกเฉลี่ย 1.28 กิโลกรัมสดต่อ  
ต้น โดยในรอบแรกได้ผลผลิตดอกสดประมาณ 117.5 กิโลกรัมดอกสด และได้ใบสดประมาณ 34 กิโลกรัม  
ใบสด

ในการปลูกโรงเรือนแบบอีแวปนี่จะมีแผ่น쿨ลิ่งแพด (cooling Pad) ซึ่งมีน้ำที่ถูกฉีดโดยปั้มน้ำ  
ไหลผ่านทั่วแผ่นอยู่ภายใน มีพัดลมดูดอากาศ ดึงกระแสลมจากภายนอกเข้ามาผ่านแผ่น쿨ลิ่งแพด เพื่อทำ  
การลดอุณหภูมิห้องลง มีการติดหลอดไฟ LED เพื่อทำแสงเสริมให้เป็นวันยาว และมีระบบม่านลดแสง  
อัตโนมัติ

การปลูกกัญชาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เป็นการปลูกด้วยวัสดุดินในกระถางขนาด 30 นิ้ว  
จำนวน 200 ต้น โดยมีระยะห่างระหว่างกระถาง 1 เมตร x 1 เมตร วัสดุดินที่ใช้ปลูกคือดินผสมปุ๋ยหมักใน  
อัตราส่วน 1:1 และใช้ดินประมาณ 30 กิโลกรัมต่อกระถาง และมีการให้น้ำด้วยระบบน้ำหยดอัตโนมัติ  
และการให้ปุ๋ยจะให้พร้อมการให้น้ำ ในการให้ปุ๋ยสูตร 15.8-11.8-19.0 มีการเสริมด้วยธาตุอาหารรองและ  
จุลธาตุ

ในการให้น้ำจะผันแปรตามขนาดทรงพุ่ม สภาพความชื้นในอากาศ อุณหภูมิ และแสงแดด ดังนั้น  
การปลูกกัญชาในช่วงทำใบจะให้น้ำประมาณ 1-2 ลิตรต่อต้นต่อวัน เมื่อเริ่มทำดอกจะให้น้ำมากขึ้น  
ประมาณ 2.75 ลิตรต่อต้นต่อวัน

เนื่องจากการปลูกกัญชาในช่วงที่เป็นระยะเจริญทางกิ่งใบจะต้องมีความยาวของแสงประมาณ  
16 ชั่วโมง ดังนั้นในช่วงนี้จะมีการให้แสงจากหลอด LED เพิ่มในช่วงเวลา 17.00-22.00 น. ซึ่งหากไม่ให้  
แสงไฟเพิ่มจะทำให้กัญชาก่อผลได้ แต่ในช่วงทำดอกจะต้องมีความยาวแสงเพียง 11 ชั่วโมง

การจัดการแมลงศัตรูและโรค จะมีการพ่นสารสกัดสะเดาทุก 3 วัน และฉีดพ่นเชื้อราไตรโคเดอร์  
มาทุก 7 วัน หากพบแมลงในปริมาณไม่มากจะใช้มือทำลาย หรือหากพบต้นที่มีแมลงมากจะตัดหรือ  
ทำลายทิ้ง

ต้นทุนต่อรอบการผลิตของการปลูกโรงเรือนแบบ EVAP นี้เท่ากับ 275,750 บาท เป็นต้นทุนที่  
เป็นตัวเงิน 255,750 บาท และต้นทุนที่ไม่เป็นตัวเงิน 20,000 บาท โดยต้นทุนที่เป็นเงินสดแบ่งเป็นต้นทุน  
คงที่ซึ่งเป็นการลงทุนในตอนแรกและต้นทุนผันแปร โดยเป็นต้นทุนคงที่ 135,950 บาท ประกอบด้วย ค่า  
ปรับปรุงสถานที่ 27,500 บาท ค่าสร้างโรงเรือน 42,750 บาท ค่าระบบม่านลดแสง 10,000 บาท ค่า  
หลอดไฟ LCD 4,200 บาท ค่าระบบรักษาความปลอดภัย 18,000 บาท และวัสดุอุปกรณ์อื่น ๆ จำนวน  
33,000 บาท ส่วนต้นทุนผันแปรสำหรับการปลูกกัญชา 1 รอบการผลิต ประกอบด้วย ค่าดินจำนวน  
24,000 บาท ค่าปุ๋ย 1,500 บาท สารป้องกันศัตรูพืชจำนวน 1,500 บาท ค่าน้ำ 700 บาท ค่าไฟฟ้าจำนวน

35,000 บาท ค่าแรงงานจำนวน 27,000 บาท และค่าเงินเดือนพนักงานจำนวน 30,500 บาท ส่วนต้นทุนที่ไม่เป็นตัวเงินคือต้นทุนค่าเมล็ดพันธุ์ 20,000 บาท

การปลูกในโรงเรือนนี้สามารถปลูกกล้วยาได้ปีละ 2 รอบ ดังนั้นเมื่อกำหนดต้นทุนเฉลี่ยของดอกกล้วยาแห้ง พบว่ามีต้นทุนเฉลี่ยประมาณ 23.47 บาทต่อกรัม ซึ่งเมื่อพิจารณาโครงสร้างต้นทุน พบว่าสัดส่วนของต้นทุนค่าสร้างโรงเรือนมีสัดส่วนมากที่สุดคือร้อยละ 15.5 สัดส่วนของต้นทุนรองลงมาคือต้นทุนค่าไฟฟ้าร้อยละ 12.69 เนื่องจากการปลูกโรงเรือนแบบ EVAP มีการใช้ไฟฟ้ามากกว่าโรงเรือนแบบตาข่าย และต้นทุนค่าแรงงานและพนักงาน พบว่ามีสัดส่วนต้นทุนค่าแรงร้อยละ 9.7 และค่าเงินเดือนพนักงานร้อยละ 10.8

เนื่องจากโรงเรือนปลูกกล้วยาที่ใช้ในการปลูกกล้วยาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เป็นโรงเรือนเก่าที่นำมาดัดแปลงสำหรับการปลูกกล้วยา ดังนั้นหากลงทุนสร้างโรงเรือนใหม่จะมีต้นทุนการก่อสร้างที่สูงกว่านี้ อีกทั้งในการคำนวณต้นทุนนี้ยังไม่รวมถึงค่าที่ดิน ค่าขนส่ง ค่าตรวจวัดสารระสำคัญ และค่าขอใบอนุญาตในการปลูก

ตารางที่ 4.7 ต้นทุนการผลิตของการปลูกกล้วยาแบบโรงเรือน EVAP ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

	ต้นทุนที่เป็นเงินสด (บาทต่อรอบการผลิต)	ต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด (บาทต่อรอบการผลิต)	ร้อยละ
ต้นทุนคงที่			
ค่าปรับปรุงสถานที่และรั้ว	27,500		9.97
ค่าสร้างโรงเรือน	42,750		15.50
ระบบม่านลดแสงอัตโนมัติ	10,000		3.62
หลอดไฟ LED	4,200		1.52
วัสดุและอุปกรณ์	33,500		12.14
ระบบรักษาความปลอดภัย	18,000		6.52
ค่าใช้จ่ายหมุนเวียน			
ดิน	24,000		8.70
เมล็ดพันธุ์		20,000	7.25
ปุ๋ยให้ทางน้ำ	1,500		0.54
สารป้องกันศัตรูพืช	1,600		0.58
น้ำ	700		0.25
ไฟฟ้า	35,000		12.69
ค่าแรง	27,000		9.79
เงินเดือนพนักงานประจำโรงปลูก	30,000		10.87
รวม	255,750	20,000	

ที่มา: จากการสัมภาษณ์

## 1.2) โรงเรือนหรือกรีนเฮาส์แบบตาข่าย

การปลูกของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ในโรงเรือนแบบตาข่ายมีขนาด 10x24 เมตร มีการปลูกแบบมาตรฐานการปลูกและการเก็บรวบรวมที่ดีของพืชสมุนไพร Good Agricultural and Collection Practices (GACP) จำนวนปลูก 200 ต้น โดยเป็นการปลูกเมล็ดพันธุ์ไทยที่มาจากนิรโทษกรรมเช่นกัน ในการปลูกของในโรงเรือนแบบตาข่ายเริ่มปลูกพร้อมกับแบบEVAP คือเริ่มปลูกในช่วงเดือนกันยายน 2562 และเก็บเกี่ยวในเดือนมกราคม 2563 รวมระยะเวลาปลูก 123 วัน พบว่าผลผลิตที่ได้ไม่แตกต่างจากแบบEVAP คือมีน้ำหนักช่อดอกเฉลี่ย 1.28 กิโลกรัมสดต่อต้น โดยในรอบแรกได้ผลผลิตดอกสดประมาณ 117.5 กิโลกรัมดอกสด และได้ใบสดประมาณ 34 กิโลกรัมใบสด

การปลูกในโรงเรือนแบบตาข่ายจะมีการใช้พัดลมเพื่อสร้างการไหลเวียนของอากาศ มีการใช้หลอดไฟ LED เพื่อทำแสงเสริมให้เป็นวันยาว มีระบบม่านลดแสงอัตโนมัติ

โรงเรือนแบบตาข่ายมีพื้นที่ปลูกขนาด 240 ตารางเมตร มีการปลูกกัญชาในกระถางขนาด 30 นิ้วโดยปลูกระยะห่างระหว่างกระถาง 1 เมตร x 1 เมตร เป็นการปลูกในดิน วัสดุดินที่ใช้ปลูกคือดินผสมปุ๋ยหมัก มีการให้น้ำด้วยระบบน้ำหยดอัตโนมัติ และการให้ปุ๋ยจะให้พร้อมการให้น้ำเช่นเดียวกับแบบ EVAP

ในการให้น้ำในการปลูกแบบตาข่ายจะใช้น้ำมากกว่าในการปลูกแบบ EVAP เล็กน้อย โดยการปลูกกัญชาในช่วงทำใบจะให้น้ำประมาณ 1.15-2.3 ลิตรต่อต้นต่อวัน เมื่อเริ่มทำดอกจะให้น้ำมากขึ้นประมาณ 2.75-3.8 ลิตรต่อต้นต่อวัน

ต้นทุนในการปลูกโรงเรือนแบบตาข่ายใน 1 รอบการผลิตมีต้นทุนทั้งสิ้น 230,550 บาท โดยเป็นต้นทุนที่เป็นเงินสด 210,550 บาท และต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด 210,550 บาท โดยต้นทุนที่เป็นเงินสด ประกอบด้วยต้นทุนคงที่ 113,750 บาท ประกอบด้วยค่าปรับปรุงสถานที่ 27,500 บาท ค่าสร้างโรงเรือน 16,050 บาท ค่าระบบม่านลดแสง 10,000 บาท ค่าหลอดไฟ LCD 4,200 บาท ค่าระบบรักษาความปลอดภัย 18,000 บาท พัดลมดูดอากาศ 18,000 บาทและวัสดุอุปกรณ์อื่น ๆ จำนวน 33,500 บาท

ส่วนต้นทุนผันแปร ประกอบด้วยค่าดินจำนวน 24,000 บาท ค่าปุ๋ย 1,500 บาท สารป้องกันศัตรูพืชจำนวน 1,600 บาท ค่าน้ำ 700 บาท ค่าไฟฟ้าจำนวน 12,000 บาท ค่าแรงงานจำนวน 27,000 บาท และค่าเงินเดือนพนักงานจำนวน 30,000 บาท ส่วนต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสดได้แก่ค่าเมล็ดพันธุ์ 20,000 บาท

เมื่อคำนวณต้นทุนเฉลี่ยของดอกกัญชาแห้ง พบว่ามีต้นทุนเฉลี่ยประมาณ 19.62 บาทต่อกรัมแห้ง ซึ่งเมื่อพิจารณาโครงสร้างต้นทุน พบว่าสัดส่วนของต้นทุนค่าวัสดุมีสัดส่วนมากที่สุดคือร้อยละ 15 รองลงมาคือต้นทุนค่าเงินเดือนพนักงานร้อยละ 14 และค่าปรับปรุงสถานที่ร้อยละ 13 เมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนการปลูกแบบ EVAP แล้ว พบว่ามีต้นทุนที่ต่ำกว่า โดยเฉพาะต้นทุนค่าปรับปรุงโรงเรือนและต้นทุนค่าไฟฟ้าที่ต่ำกว่าการปลูกแบบ EVAP ค่อนข้างมาก

ตารางที่ 4.8 ต้นทุนการผลิตของการปลูกกล้วยาแบบโรงเรือนตาข่าย ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ต้นทุนคงที่	ต้นทุนที่เป็นเงินสด (บาทต่อรอบการผลิต)	ต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด (บาทต่อรอบการผลิต)	ร้อยละ
ค่าปรับปรุงสถานที่และรั้ว	27,500		11.92
ค่าสร้างโรงเรือน	16,050		6.96
ระบบม่านลดแสงอัตโนมัติ	10,000		4.33
หลอดไฟ LED	4,200		1.82
วัสดุและอุปกรณ์	33,500		14.53
ระบบรักษาความปลอดภัย	4,500		1.95
พัดลมดูดอากาศ	18,000		7.80
ค่าใช้จ่ายหมุนเวียน			
ดิน	24,000		10.40
เมล็ดพันธุ์		20,000	8.67
ปุ๋ยให้ทางน้ำ	1,500		0.65
สารป้องกันศัตรูพืช	1,600		0.69
น้ำ	700		0.30
ไฟฟ้า	12,000		5.20
ค่าแรง	27,000		11.71
เงินเดือนพนักงานประจำโรงปลูก	30,000		13.01
รวม	210,550	20,000	

ที่มา: จากการสัมภาษณ์

### 1.3) การปลูกแบบโรงเรือนแบบตาข่ายของวิสาหกิจชุมชนรักจังฟาร์ม

วิสาหกิจชุมชนรักจังฟาร์มมีการปลูกกล้วยาแบบโรงเรือนตาข่ายเพื่อส่งผลผลิตให้แก่โรงพยาบาลอภัยภูเบศร์ โดยมีการปลูกกล้วยาโดยโรงเรือนจำนวน 12 โรงเรือน เป็นการปลูกโดยใช้พันธุ์ต่างประเทศคือพันธุ์ชาล็อตแองเจิ้ล (Charlotte's Angel) เป็นพันธุ์ต่างชาติที่มีสาร CBD สูง โดยการปลูกในรอบแรกปลูกทั้งหมด 612 ต้นและปลูกในรอบที่ 2 จำนวน 1,800 ต้น การปลูกของวิสาหกิจชุมชนรักจังฟาร์มเป็นการปลูกแบบออร์แกนิก โดยเกษตรกรจะผสมดินและสารอาหารสำหรับกล้วยาด้วยตนเอง โดยผลผลิตที่ได้ในรอบแรกได้ผลผลิตจำนวน 5 กิโลกรัมดอกแห้ง คิดเฉลี่ยเป็นต้นละ 8.19 กรัมดอกแห้ง โดยผลผลิตที่ได้ค่อนข้างน้อยเนื่องจากเมล็ดพันธุ์ที่ซื้อมาออกดอกเร็ว จนทำให้ผลผลิตที่ได้มีปริมาณน้อย แต่ในรอบที่ 2 ผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ 260 กิโลกรัมแห้ง คิดเฉลี่ยเป็นต้นละ 144 กรัมดอกแห้ง

ในแต่ละโรงเรือนมีขนาด 6\*20 เมตร จะปลูกต้นกล้วยาประมาณ 200 ต้นต่อโรงเรือน โดยโรงเรือนแบบตาข่ายนี้มีพลาสติกคลุม มีการติดพัดลมเพื่อดูดความร้อนและให้อากาศภายในโรงเรือนมี

การหมุนเวียน มีการติดหลอดไฟเพื่อเพิ่มระยะเวลาความยาวของแสง แต่โรงเรือนของรักจังฟาร์มไม่มีการติดระบบกันแสง ในการให้น้ำไม่มีการติดตั้งท่อให้น้ำ เนื่องจากพบว่าทำให้การให้น้ำแต่ละต้นไม่สม่ำเสมอ ดังนั้นจึงเป็นการรดน้ำด้วยแรงงาน

การปลูกของวิสาหกิจชุมชนรักจังฟาร์มเป็นการปลูกโดยใช้วัสดุปลูกคือดิน ซึ่งเกษตรกรให้ความสำคัญในการผสมดินก่อนนำไปปลูก เพื่อให้มีสารอาหารที่สมบูรณ์โดยเกษตรกรได้มีการผสมดินจากวัสดุหลายอย่างเช่น โมลาส น้ำหมักปลา ชีวู สาหร่ายทะเล ฟังก์จาย เป็นต้น มีการส่งดินไปตรวจคุณภาพของสารอาหารในดินก่อนปลูก เพื่อนำดินมาปรับปรุงให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์สำหรับการปลูก

ต้นทุนในการปลูกโรงเรือนแบบตาข่ายใน 1 รอบการผลิตมีต้นทุนทั้งสิ้น 418,256 บาท แบ่งเป็นต้นทุนที่เป็นเงินสด 300,400 บาท และต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด 113,056 บาท โดยเป็นต้นทุนคงที่ 17,300 บาท ประกอบด้วยค่าสร้างโรงเรือน 1,500 บาท ค่าพลาสติกคลุมโรงเรือน 6,000 บาท ค่าหลอดไฟ LED 4,800 บาท ค่าระบบรักษาความปลอดภัย 1,000 บาท พัดลมดูดอากาศ 4,000 บาท ส่วนต้นทุนผันแปร ประกอบด้วยค่าดินจำนวน 6,000 บาท ค่าไฟฟ้าจำนวน 1,100 บาท ค่ากระถางจำนวน 9,000 บาท และค่าแรงงาน/เงินเดือนพนักงานจำนวน 266,666 บาท ส่วนต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด ประกอบด้วยค่าเมล็ดพันธุ์ 112,600 บาท ค่าน้ำ 456 บาท อย่างไรก็ตามสังเกตได้ว่าการปลูกของรักจังฟาร์มเป็นการปลูกที่ใช้ระบบโซลาร์เซลล์ทำให้ต้นทุนค่าไฟไม่สูงมาก

เมื่อคำนวณต้นทุนเฉลี่ยของดอกกัญชาแห้ง พบว่ามีต้นทุนเฉลี่ยประมาณ 14.52 บาทต่อกรัม และเมื่อพิจารณาโครงสร้างต้นทุน พบว่าค่าใช้จ่ายของแรงงานมีต้นทุนสูงประมาณร้อยละ 63 รองลงมาคือค่าเมล็ดพันธุ์คิดเป็นร้อยละ 26 ถึงแม้ว่าในการปลูกครั้งแรกทางวิสาหกิจได้รับเมล็ดพันธุ์มาแต่เนื่องจากเป็นเมล็ดพันธุ์ต่างประเทศจึงมีราคาสูงหากต้องลงทุนซื้อเองจะทำให้ต้นทุนสูงขึ้น

ตารางที่ 4.9 ต้นทุนการผลิตของการปลูกกัญชาแบบโรงเรือนของวิสาหกิจชุมชนรักจังฟาร์ม

ต้นทุน	ต้นทุนเป็นเงินสด (บาท)	ต้นทุนไม่เป็นเงินสด (บาท)	ร้อยละ
ค่าสร้างโรงเรือน	1,500		0.35
พลาสติกแบบทนความร้อน	6,000		1.43
หลอดไฟ LED	4,800		1.14
พัดลมดูดอากาศขนาด 36"	3,000		0.71
พัดลมดูดอากาศขนาด 30"	1,000		0.23
ระบบรักษาความปลอดภัย	1,000		0.23
ค่าใช้จ่ายหมุนเวียน			
ดิน	6,000		1.43
เมล็ดพันธุ์		112,600	26.92
สารป้องกันศัตรูพืช	4,800		1.14

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

ต้นทุน	ต้นทุนเป็นเงินสด (บาท)	ต้นทุนไม่เป็นเงินสด (บาท)	ร้อยละ
ค่าน้ำ		456	0.10
ไฟฟ้า	1,100		0.26
ค่าแรง	266,666.7		63.75
ค่าตรวจคุณภาพดิน	333.3		0.07
กระดาษ	9,000		2.15
รวม	300,400	113,056	

ที่มา : จากการสัมภาษณ์

## 2) การปลูกแบบในร่ม (indoor)

### 2.1) การปลูกในร่มแบบระบบรากลอย (AEROPONICS)

การปลูกในร่มแบบรากลอยขององค์การเภสัชเป็นการปลูกแบบเมดิคัลเกรด ในพื้นที่ 100 ตารางเมตร โดยใช้เมล็ดกัญชานำเข้าจากประเทศฝรั่งเศส ซึ่งเป็นเมล็ดพันธุ์ 3 ชนิดคือชนิดที่มีสาร THC สูง ชนิดที่มีสาร CBD สูง และชนิดที่มีอัตราส่วน CBD:THC เท่ากัน จำนวนทั้งหมด 140 ต้น

ในห้องปลูกแบบระบบปิดนี้มีการปรับปรุงสภาพแวดล้อมในห้องโดยมีการติดหลอดไฟเพื่อเพิ่มระยะเวลาความยาวของแสง และเครื่องปรับอากาศเพื่อปรับอุณหภูมิในห้องปลูก จึงทำให้ต้นทุนการปลูกแบบในร่มมีการลงทุนในตอนเริ่มต้นซึ่งเป็นต้นทุนคงที่จำนวน 9,386,059 บาท โดยประกอบด้วยค่าปรับปรุงอาคารและสถานที่ 101,333 บาท ระบบไฟฟ้าและหลอดไฟ 213,333 บาท ระบบปรับอากาศและอุณหภูมิ 70,577 บาท ค่าระบบรักษาความปลอดภัย 63,967 บาท ระบบน้ำ 9,721 บาท อุปกรณ์ในการปลูก 21,955 บาท และอุปกรณ์อื่น ๆ 39,292 บาท อย่างไรก็ตามค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มต้นนั้นไม่ได้รวมค่าที่ดินและค่าก่อสร้างอาคารเนื่องจากเป็นอาคารเก่าที่นำมาปรับปรุงใหม่ ทำให้ค่าใช้จ่ายในการลงทุนแท้จริงจะสูงกว่านี้

เมื่อกำหนดต้นทุนเฉลี่ยต่อรอบการผลิตจากต้นทุนการปลูก พบว่ามีต้นทุนคงที่ซึ่งมีค่าปรับปรุงอาคารสถานที่จำนวน 101,333 บาท คิดเป็นร้อยละ 1.23 ระบบไฟฟ้าและหลอดไฟจำนวน 213,333 บาท คิดเป็นร้อยละ 2.60 ระบบอากาศและอุณหภูมิจำนวน 70,577 คิดเป็น ร้อยละ 0.86 ระบบรักษาความปลอดภัยจำนวน 63,967 บาท คิดเป็นร้อยละ 0.77 ระบบน้ำจำนวน 9,721 บาท คิดเป็นร้อยละ 0.11 และอุปกรณ์ในการปลูกจำนวน 21,955 บาท คิดเป็นร้อยละ 0.26 ส่วนต้นทุนผันแปรที่ใช้ในการปลูก ประกอบด้วยค่าเมล็ดพันธุ์จำนวน 573,750 คิดเป็นร้อยละ 6.99 สารละลายธาตุอาหารจำนวน 96,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 1.17 ค่าไฟจำนวน 2,299,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 28 ค่าน้ำจำนวน 121,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 1.47 และค่าแรงงานจำนวน 4,068,600 บาท คิดเป็นร้อยละ 49.6

จากต้นทุนการผลิตกล้วยาแบบในร่มขององค์การเกษตรนี้ พบว่าต้นทุนค่าแรงมีสัดส่วนที่สูงที่สุดคือร้อยละ 49 รองลงมาคือค่าไฟคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 28.02 เนื่องจากการปลูกแบบในร่มเป็นการปลูกที่ต้องใช้แรงงานที่มีทักษะสูง และต้นทุนค่าไฟฟ้าที่มาจาก การปรับสภาพแสงของห้องปลูก นอกจากนี้การปลูกแบบแอโรโพรนิคส์นั้นทำให้ต้นทุนค่าน้ำต่ำกว่าการปลูกแบบอื่น ๆ

ในด้านผลผลิต พบว่ามีผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นประมาณ 150 กรัมแห้ง ดังนั้นเมื่อประมาณการ ต้นทุนต่อกรัมดอกกล้วยาแห้งมีต้นทุนประมาณ 369.47 บาทต่อกรัม

ตารางที่ 4.10 ต้นทุนการปลูกโดยเฉลี่ยต่อรอบการผลิตขององค์การเกษตร

ต้นทุน	บาท	ร้อยละ
<b>ต้นทุนคงที่</b>		
อาคารและสถานที่	101,333	1.23
ระบบไฟฟ้าและหลอดไฟ	213,333	2.60
ระบบน้ำ	9,721	0.11
ระบบอากาศและอุณหภูมิ	70,577	0.86
ระบบรักษาความปลอดภัย	63,967	0.77
อุปกรณ์ในการปลูก	21,955	0.26
อื่นๆ	39,292	0.47
<b>ต้นทุนผันแปร</b>		
เมล็ดพันธุ์	573,750	6.99
ไส้กรอง	72,000	0.87
ถังเก็บสารละลาย	180	0.002
ถ้วยปลูก	888	0.010
สารละลายธาตุอาหาร	96,000	1.17
PH DOWN	10,080	0.12
ค่าน้ำ	121,000	1.47
ค่าไฟ	2,299,000	28.02
ค่าแรงงาน	4,068,600	49.60
ค่าซ่อมแซม	440,666	5.37
<b>รวม</b>	<b>8,202,342</b>	

ที่มา : จากการสัมภาษณ์

## 2.2) การปลูกในร่มของวิสาหกิจชุมชนชนเพลาเพลิน

วิสาหกิจชุมชนชนเพลาเพลินทำการปลูกกัญชาแบบในร่มโดยเป็นการปลูกเพื่อส่งผลผลิตให้แก่โรงพยาบาลคูเมือง โดยห้องสำหรับปลูกของวิสาหกิจชุมชนชนเพลาเพลินมี 4 ห้อง ห้องที่ 1 ขนาด 5x5 เมตร ห้องที่ 2 ห้อง ขนาด 5x5 เมตร ห้องที่ 3 ขนาด 5x8 และห้องที่ 4 ขนาด 5x4 ในการปลูกใช้ระบบการปลูกแบบการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี Good Agricultural Practices (GAP) และการปลูกแบบออร์แกนิก โดยห้องที่ 1 ปลูกพันธุ์หางกระรอกจำนวน 100 ต้น ห้องที่ 2 ปลูกพันธุ์ Sensi Auto CBD จำนวน 75 ต้น ห้องที่ 3 ปลูกสายพันธุ์ CBD Charlotte's Angle จำนวน 48 ต้น และห้องที่ 4 ปลูกพันธุ์ CBD Charlotte's Angle จำนวน 22 ต้น

วิสาหกิจชุมชนชนเพลาเพลินเริ่มปลูกในช่วงเดือนกันยายน 2562 และเก็บเกี่ยวในเดือนมกราคม 2563 พบว่าห้องที่ 1 พันธุ์หางกระรอกจำนวน 100 ต้น ได้รับความเสียหายจากโรคแมลงจนเสียหายทั้งหมด ไม่สามารถให้ผลผลิตได้ ในส่วนห้องที่ 2 พันธุ์ Sensi Auto CBD ได้ผลผลิตดอกแห้งประมาณ 4 กิโลกรัม และห้องที่ 3 และ 4 พันธุ์ CBD Charlotte's Angle ได้ผลผลิตดอกแห้งประมาณ 6 กิโลกรัม

ห้องสำหรับปลูกได้มีการปรับปรุงห้องให้เหมาะสมสำหรับการปลูก โดยมีการติดตั้งไฟ LED ระบบน้ำหยด มีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศและพัดลมภายในห้องเพื่อปรับอุณหภูมิและให้มีอากาศที่มีการหมุนเวียนภายในห้อง เนื่องจากในช่วงการเจริญเติบโตของใบต้องมีการให้แสงประมาณ 18-24 ชั่วโมงต่อวัน ต้องควบคุมอุณหภูมิภายในห้องไว้ที่ 25-30 องศาเซลเซียส และควบคุมความชื้นอยู่ที่ร้อยละ 55-70 ในขณะที่ระยะการสร้างดอก ต้องมีการให้แสง 12 ชั่วโมงต่อวัน อุณหภูมิภายในห้องประมาณ 18-26 องศาเซลเซียส และควบคุมความชื้นอยู่ที่ร้อยละ 40-50

ในการปลูกใช้กระถางปลูกขนาด 7 แกลลอน บริเวณกระถางจะตั้งบนตะแกรงพลาสติกเพื่อไม่ให้เกิดบริเวณน้ำขัง ป้องกันความชื้นและอันตรายจากโรคเชื้อรา ในการปลูกจะใช้วัสดุปลูกเป็นดินโดยใช้เป็นดินที่มีค่าความเป็นกรด pH 6.0-6.8 ผสมกับพีทมอส

การลงทุนในระยะเริ่มต้นเป็นการปรับปรุงอาคารสำหรับปลูกซึ่งเป็นต้นทุนคงที่จำนวน 1,064,363 บาท โดยประกอบด้วยค่าปรับปรุงอาคารและสถานที่ 156,319 บาท ระบบไฟฟ้าและหลอดไฟ 390,000 บาท ระบบปรับอากาศ 365,600 บาท เครื่องลดความชื้น 43,600 บาท ค่าระบบรักษาความปลอดภัย 62,292 บาท และอุปกรณ์อื่น ๆ 49,363 บาท อย่างไรก็ตามค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มต้นนั้นไม่ได้รวมค่าที่ดินและค่าก่อสร้างอาคารเนื่องจากเป็นอาคารเก่าที่นำมาปรับปรุงใหม่ ทำให้ค่าใช้จ่ายในการลงทุนที่แท้จริงจะสูงกว่านี้

เมื่อคำนวณต้นทุนเฉลี่ยต่อรอบการผลิตจากต้นทุนการปลูก พบว่ามีต้นทุนคงที่ซึ่งมีค่าปรับปรุงอาคารสถานที่จำนวน 5,210.65 บาท คิดเป็นร้อยละ 0.78 ระบบไฟฟ้าและหลอดไฟจำนวน 26,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 3.93 ระบบอากาศและอุณหภูมิจำนวน 24,373.33 บาท คิดเป็น ร้อยละ 3.68 กล้องวงจรปิดจำนวน 4152.80 บาท คิดเป็นร้อยละ 0.6 PH sensor จำนวน 126.66 บาท คิดเป็นร้อยละ

0.01 เครื่องชั่งน้ำหนักจำนวน 3320.083 บาท คิดเป็นร้อยละ 0.5 และอุปกรณ์อื่น ๆ จำนวน 3,345.77 บาท คิดเป็นร้อยละ 0.5 ส่วนต้นทุนผันแปรที่ใช้ในการปลูก ประกอบด้วยค่าเมล็ดพันธุ์จำนวน 52,562.5 คิดเป็นร้อยละ 7.94 สารละลายธาตุอาหารจำนวน 33,024 บาท คิดเป็นร้อยละ 4.99 ค่าไฟจำนวน 232,030 บาท คิดเป็นร้อยละ 35.08 ค่าน้ำจำนวน 1,316.97 บาท คิดเป็นร้อยละ 0.19 และค่าแรงงานจำนวน 252,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 38.10

จากต้นทุนการผลิตกัญชาแบบในร่มของวิสาหกิจชุมชนเพลลาเพลลินนี้ พบว่าต้นทุนค่าแรงมีสัดส่วนที่สูงที่สุดคือร้อยละ 53.23 และรองลงมาคือค่าไฟร้อยละ 26 เช่นเดียวกับการปลูกขององค์กรเกษตรกรที่มีต้นทุนค่าแรงและค่าไฟมากที่สุด

ในด้านผลผลิต พบว่ามีผลผลิตเฉลี่ยต่อตารางเมตร ประมาณ 119.5 กรัมแห้ง ดังนั้นเมื่อประมาณการต้นทุนต่อกรัมดอกกัญชาแห้งมีต้นทุนประมาณ 65.09 บาทต่อกรัม

#### ตารางที่ 4.11 ต้นทุนการปลูกโดยเฉลี่ยต่อรอบการผลิตของวิสาหกิจชุมชนเพลลาเพลลิน

	บาทต่อรอบการผลิต	ร้อยละ
<b>ต้นทุนคงที่</b>		
ปรับปรุงอาคาร	5,210.65	0.78
เครื่องปรับอากาศ	24,373.33	3.68
เครื่องลดความชื้น	2,906.667	0.43
ระบบไฟและหลอดไฟ	26,000	3.93
กล่องวงจรปิด	4152.80	0.62
PH Sensor	126.6667	0.019
เครื่องชั่งน้ำหนัก	3,320.083	0.501
อื่นๆ	3,345.77	0.505
<b>ต้นทุนผันแปร</b>		
เมล็ดพันธุ์	52,562.5	7.947
ถ้วยปลูก	19,440	2.939
สารละลายธาตุอาหาร+ดิน	33,024	4.992
PH DOWN	1,600	0.241
ค่าน้ำ	1,316.97	0.199
ค่าไฟ	232,030	35.081
ค่าแรงงาน	252,000	38.10
รวมค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	661,409.4	100

ที่มา : จากการสัมภาษณ์

#### 4.2.3 ต้นทุนการตากกัญชา

ในการตากกัญชาให้แห้งนั้นใช้เวลาประมาณ 4-10 วัน ขึ้นกับสภาวะแวดล้อมในการตากแห้ง โดยจะมีการตัดกิ่งช่อดอกแล้วแขวนกิ่งโดยคว่ำหัวลงในพื้นที่ที่มีการระบายอากาศ เพื่อให้การตากดอกกัญชาเป็นไปอย่างช้า ๆ ไม่แห้งเร็วเกินไปจึงควรจะตากไว้ในที่ร่มไม่โดนแสงแดดโดยตรง มีอากาศไหลเวียนสะดวก และไม่ควรเป็นห้องที่ร้อนควรมีอุณหภูมิประมาณ 18-22 องศาเซลเซียส และมีความชื้นประมาณร้อยละ 45-55

ต้นทุนในการตากกัญชาในห้องขนาด 4\*4 เมตร ประกอบด้วยต้นทุนค่าก่อสร้างห้องขนาด 4\*4 เมตร จำนวน 144,000 บาท ค่าเครื่องปรับอากาศประมาณ 15,000 บาท ค่าเครื่องดูดความชื้นประมาณ 6,000 บาท โดยห้องขนาด 4\*4 เมตรนี้จะตากกัญชาได้ประมาณ 50 กิโลกรัม

เมื่อกำนวณต้นทุนในการตากแห้งต่อ 1 รอบการผลิตคือประมาณ 5 วัน พบว่ามีต้นทุนในการตากประมาณ 4,482.58 บาท เป็นต้นทุนคงที่ประมาณ 258.33 บาท ได้แก่ ค่าอาคารสถานที่ 200 บาท ค่าเครื่องปรับอากาศประมาณ 41.66<sup>3</sup> บาท ค่าเครื่องลดความชื้นประมาณ 16.66 บาท และต้นทุนผันแปรเป็นค่าไฟฟ้าจำนวน 1,724.25 บาท และค่าแรงงานจำนวน 2,500 บาท ดังนั้นต้นทุนค่าตากแห้งเท่ากับ 0.07 บาทต่อกรัม

ตารางที่ 4.12 ต้นทุนการตากกัญชา

	บาท	ร้อยละ
<b>ต้นทุนคงที่</b>		
ปรับปรุงอาคาร	200	4.46
เครื่องปรับอากาศ	41.66	0.92
เครื่องลดความชื้น	16.66	0.37
<b>ต้นทุนผันแปร</b>		
ค่าไฟฟ้า	1,724.25	38.46
ค่าแรง	2,500	55.77
รวม	4482.58	

ที่มา : จากการสัมภาษณ์

#### 4.3 ต้นทุนการสกัดกัญชา

ในการสกัดกัญชานั้นมีหลายวิธีแต่วิธีที่นิยมใช้คือวิธีสกัดด้วยสาร Solvent และเครื่องสกัดแบบ supercritical โดยในแต่ละวิธีการสกัดมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกัน

<sup>3</sup> เครื่องปรับอากาศขนาด 12000 BTU ใช้ไฟประมาณ 3517 วัตต์ต่อชั่วโมง คิดเป็นค่าไฟประมาณ 14.06 บาท/ชม เท่ากับ 337.65 บ./วัน

การสกัดแบบใช้สารละลาย Solvent นั้นสามารถใช้สารละลาย เช่น แอลกอฮอล์ เอทานอล หรือบูเทน (butane) มาทำละลายเพื่อแยกสาร CBD ออกมาจากดอกกัญชา หลังจากนั้นจึงนำไปสกัดเอาสารละลายออก และจะได้ crude oil ที่มี CBD เข้มข้นประมาณร้อยละ 50 ขึ้นไป ข้อดีของการสกัดแบบสารละลายคือ วิธีการนี้ให้ผลผลิตของ CBD Oil มากกว่าวิธีการอื่น เป็นกระบวนการที่ไม่ซับซ้อนมากนัก และมีต้นทุนการผลิตไม่สูง แต่ข้อเสียคือเป็นสารละลายที่ติดไฟได้ง่าย และสารสกัดที่ได้มีคลอโรฟิลด์หลงเหลืออยู่ทำให้ต้องผ่านกระบวนการทำให้บริสุทธิ์

ส่วนการสกัดโดยใช้เครื่อง Supercritical การสกัดด้วยเครื่องนั้นเป็นการใช้แก๊ส CO<sub>2</sub> เป็นตัวเข้าไปสกัดสารคานาบินอยด์ ข้อดีของวิธีการนี้คือสามารถสกัดสาร CBD ได้ปริมาณมาก เหมาะสำหรับการใช้ในอุตสาหกรรม แต่ข้อเสียคือมีต้นทุนสูง มีการใช้งานที่ซับซ้อนกว่า และการใช้อุณหภูมิสูงในกระบวนการสกัดอาจทำให้ทำลาย cannabinoid compound

#### 4.3.1 ต้นทุนผลตอบแทนของการสกัดกัญชาในต่างประเทศ

##### 1) Supercritical CO<sub>2</sub>

ในการคำนวณต้นทุนสกัดแบบ supercritical CO<sub>2</sub> นี้เป็นห้องสกัดที่สามารถสกัดกัญชาแห้งจำนวน 149.69 กิโลกรัม ในเวลา 4 วัน ภายใต้มาตรฐาน GMP ดังนั้นในแต่ละวันจะทำการสกัดกัญชาจำนวน 37.42 กิโลกรัมต่อวัน ในแต่ละวันสามารถสกัดได้ 3 รอบการผลิต โดยสกัดครั้งละ 12.47 กิโลกรัมต่อรอบการผลิต และได้ผลผลิตเป็นสารสกัด crude wax จำนวน 2.74 กิโลกรัมต่อรอบการผลิต หรือ 8.23 กิโลกรัมต่อวัน และนำไปผสมกับเอทานอลเพื่อเข้ากระบวนการ winterization เพื่อดึงเอาแว็กซ์ออกจาก crude oil ผลผลิตที่ได้จะได้เป็น full spectrum oil (ความบริสุทธิ์ร้อยละ 80) ร้อยละ 60 ของผลผลิต และ สารสกัดกัญชาบริสุทธิ์ (distillate ความบริสุทธิ์ร้อยละ 95) ร้อยละ 60 ของผลผลิต ดังนั้นจะได้ full spectrum oil จำนวน 16.46 กิโลกรัม และ distillate จำนวน 8.78 กิโลกรัม

ตารางที่ 4.13 ต้นทุนคงที่ของการสกัดแบบ Supercritical CO<sub>2</sub>

ต้นทุนคงที่	
Extraction equipment	650,000 เหรียญ
Reactors, filters, temperature, holding vessels	135,000 เหรียญ
The solvent recovery system and cannabinoid distillation	305,000 เหรียญ
Buffer	75,000 เหรียญ

ที่มา: Seed cultivating financial security (2020)

ตารางที่ 4.14 ต้นทุนผันแปรของการสกัดแบบ Supercritical CO<sub>2</sub>

ต้นทุนผันแปร	
ผู้จัดการห้องสกัด	100,000 เหรียญต่อปี
พนักงานในห้องสกัด	45,000 เหรียญต่อปี
คาร์บอนไดออกไซด์	135 เหรียญต่ออาทิตย
เอทานอล	148.19 เหรียญต่ออาทิตย
clarifiers	246.99 เหรียญต่ออาทิตย

ที่มา: Seed cultivating financial security (2020)

นอกจากนี้ บริษัท Apeks ได้สรุปต้นทุน และกำลังการผลิต CBD oil โดยมีสมมุติฐานว่าดอกกัญชาแห้งมีสาร CBD ประมาณร้อยละ 10 และสามารถสกัด CBD ออกมาได้ทั้งหมดร้อยละ 100 จากตาราง 4.16 แสดงให้เห็นขนาดเครื่อง Supercritical CO<sub>2</sub> ในแต่ละขนาด ระยะเวลาการทำงานของแต่ละเครื่องและจำนวนปริมาณวัตถุดิบที่สามารถผลิตได้

ตารางที่ 4.15 กำลังการผลิตของเครื่อง Supercritical CO<sub>2</sub>

ขนาดเครื่อง	กำลังการผลิต	ระยะเวลารผลิต (ชม.)	CO <sub>2</sub>		ขนาดเครื่อง	กำลังการผลิต	ระยะเวลารผลิต (ชม.)
			recovery & reload time (h)	รอบการผลิต/วัน			
1500-1L	225	6	1	3	21	675	68
2000-5LD	1,600	9	0.75	2	20	3,200	320
2000-20LD	5,400	9	1	2	20	10,800	1,080
2000-5Lx5LD	3,200	5	1	4	24	12,800	1,280
2000-5Lx20LD	7,000	11	1	2	24	14,000	1,400
2000-20Lx20LD	10,800	18	1.5	1	20	10,800	1,080
5000-5LD	1,600	1	0.5	16	24	25,600	2,560
5000-5Lx5LD	3,200	1.75	0.75	9	23	28,800	2,880
5000-20Lx20LD	10,800	6	1.5	3	23	32,400	3,240
5000-40Lx40LD	19,000	10	2	2	24	38,000	3,800

ที่มา: Seed cultivating financial security (2020)

ในตารางที่ 4.17 ได้แสดงให้เห็นถึงต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปรของการสกัด CBD oil โดยใช้เครื่อง Supercritical ในขนาดต่าง ๆ โดยต้นทุนคงที่ ได้แก่ ค่าเครื่อง Supercritical CO<sub>2</sub> ซึ่งจะมีราคาแพงมากขึ้นตามขนาดของเครื่อง ในขณะที่ต้นทุนผันแปร ได้แก่ ต้นทุนค่าวัตถุดิบ ค่าไฟฟ้า ค่าแก๊ส CO<sub>2</sub>

ค่าแรง และค่าซ่อมแซม โดยสมมติให้ราคาของแก๊ส CO<sub>2</sub> ราคา 1.25 เหรียญต่อ LB ราคาค่าไฟเท่ากับ 0.18 เหรียญต่อkW ราคาค่าแรงเท่ากับ 16 เหรียญต่อชั่วโมง และค่าวัตถุดิบเท่ากับ 0.66 เหรียญต่อกรัม

เมื่อนำมาคำนวณต้นทุนเฉลี่ยของสารสกัด CBD ของการสกัดแบบ Supercritical CO<sub>2</sub> ในขนาดต่าง ๆ พบว่าเครื่องขนาด 5,000-40Lx40LD ที่สามารถผลิต CBD ได้ 3,800 กรัมต่อวัน จะมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ยประมาณ 6.72 เหรียญต่อกรัม เมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องขนาด 1,500-1L ที่มีการผลิต CBD ได้เพียง 68 กรัมต่อวันจะมีต้นทุนเฉลี่ยที่สูงกว่าคือประมาณ 12.51 เหรียญต่อกรัม

ตารางที่ 4.16 ต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปรของการสกัด CBD ในเครื่องขนาดต่าง ๆ (เหรียญสหรัฐ)

ขนาดเครื่อง	ค่าเครื่อง (เหรียญสหรัฐ)	ต้นทุนวัตถุดิบ (เหรียญสหรัฐ)	ค่าดูแล/ซ่อมแซมเครื่องจักรต่อวัน	จำนวนไฟฟ้าต่อชม (Kw/h)	ค่าไฟฟ้าต่อวัน (เหรียญสหรัฐ)	ค่า CO <sub>2</sub> ต่อวัน	จำนวนชั่วโมงทำงานของแรงงาน	ค่าแรง (เหรียญสหรัฐ)
1500-1L	39,000	446	18	8.9	34	11	21	336
2000-5LD	79,000	2,112	8	8.9	31	12	19.5	312
2000-20LD	13,5000	7,128	7	13.5	49	8	20	320
2000-5Lx5LD	12,1000	8,448	6	8.5	37	11	24	384
2000-5Lx20LD	14,9000	9,240	8	13.5	58	8	24	384
2000-20Lx20LD	16,8000	7,128	7	13.5	47	4	19.5	312
5000-5LD	19,4000	16,896	15	13.5	58	60	24	384
5000-5Lx5LD	27,9000	19,008	14	13.5	55	34	22.5	360
5000-20Lx20LD	35,9000	21,384	14	13.5	55	11	22.5	360
5000-40Lx40LD	47,5000	25,080	15	13.5	58	8	24	384

ที่มา: Seed cultivating financial security (2020)

ตารางที่ 4.17 ต้นทุนเฉลี่ยของสารสกัด CBD ในเครื่องในขนาดต่าง ๆ

ขนาดเครื่อง	ปริมาณการผลิต CBD (กรัมต่อวัน)	ต้นทุนผันแปรต่อวัน (เหรียญ)	ต้นทุนเฉลี่ยของ CBD (เหรียญ/กรัม)
1500-1L	68	844.14	12.51
2000-5LD	320	2,475.24	7.74
2000-20LD	1,080	7,511.6	6.96
2000-5Lx5LD	1,280	8,885.72	6.94
2000-5Lx20LD	1,400	59,698.32	6.93
2000-20Lx20LD	1,080	7,498.39	6.94

ตารางที่ 4.17 (ต่อ)

ขนาดเครื่อง	ปริมาณการผลิต CBD (กรัมต่อวัน)	ต้นทุนผันแปรต่อวัน (เหรียญ)	ต้นทุนเฉลี่ยของ CBD (เหรียญ/กรัม)
5000-5LD	2,560	17,413.32	6.80
5000-5Lx5LD	2,880	19,470.68	6.76
5000-20Lx20LD	3,240	21,823.68	6.74
5000-40Lx40LD	3,800	25,545.32	6.72

ที่มา: Seed cultivating financial security (2020)

#### 4.3.2 ต้นทุนผลตอบแทนของการสกัดกัญชาในประเทศ

1) การสกัดแบบใช้สารละลาย solvent ของโรงพยาบาลคูเมือง

การสกัดของโรงพยาบาลคูเมืองใช้วิธีสกัดแบบสาร Solvent โดยใช้แอลกอฮอล์ และเป็น การสกัดเพื่อให้ได้น้ำมันกัญชาCBD เท่านั้น

ในขั้นตอนการสกัดน้ำมันกัญชาของโรงพยาบาลคูเมืองจะมีการนำดอกกัญชาไปอบแห้ง ก่อนนำไปสกัด หลังจากนั้นนำดอกกัญชาแห้งไปแช่ในสารละลายแอลกอฮอล์ ในถังกวน โดยใช้เวลาแช่ ประมาณ 3 ชั่วโมงเป็นเวลา 2 รอบ หลังจากนั้นจึงนำเอาไปกรองเอากัญชาก่อนเพื่อเอาน้ำไป ระเหยแห้งด้วยเครื่อง rotary evaporator ได้เป็นสารสกัดเข้มข้น (crude oil)

ต้นทุนในการลงทุนสกัดเป็นต้นทุนค่าเครื่องมือต่าง ๆ จำนวน 1,422,850 บาท ได้แก่ ค่า ตู้อบสำหรับทำ preheat ราคา 272,850 บาท ถังใบกวน ชุดกรองและถังพักราคา 300,000 บาท และ เครื่อง rotary evaporator ขนาด 20 ลิตร ราคา 850,000 บาท โดยการลงทุนในชุดสกัดนี้เป็นการสกัดที่ ใช้กับกัญชาขนาด 5 กิโลกรัม และยังไม่รวมต้นทุนค่าสร้างห้องสำหรับสกัดสาร

เมื่อนำมาคำนวณต้นทุนการสกัดกัญชาต่อรอบการผลิต 1 รอบ ใช้ระยะเวลาประมาณ 10 วัน โดยใน 1 รอบการผลิตสามารถสกัดดอกกัญชาแห้งได้ประมาณ 5 กิโลกรัมต่อรอบ และจะได้สารสกัด กัญชาแบบเข้มข้น (crude oil) ประมาณ 750 กรัม ต้นทุนการสกัดกัญชา ประกอบด้วยต้นทุนคงที่จำนวน 252.49 บาทคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 0.19 ได้แก่ ต้นทุนค่าตู้อบจำนวน 9.34 บาท ต้นทุนค่าถังกวน ชุด กรองและถังพักจำนวน 10.27 บาท และค่าเครื่อง rotary evaporator ขนาด 20 ลิตร จำนวน 1,630.169 และประกอบด้วยต้นทุนผันแปรจำนวน 129,000 บาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 98.69 ได้แก่ค่าดอกกัญชา แห้งจำนวน 100,000 บาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 76.5 ค่าเอทานอลจำนวน 7,000 บาท คิดเป็นสัดส่วน ร้อยละ 5.355 ค่าแรงงานทั่วไปจำนวน 4,500 บาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 3.442 ค่าเงินเดือนเกษักร จำนวน 15,000 บาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 11.47 และค่าไฟฟ้าจำนวน 2,500 บาท คิดเป็นสัดส่วนร้อย ละ 1.912 เมื่อนำมาคำนวณต้นทุนต่อน้ำมันสกัดกัญชาต่อ 1 กรัมพบว่าต้นทุนการผลิตเท่ากับ 174.26 บาทต่อ

กรัม อย่างไรก็ตามในการสกัดจำเป็นต้องมีการตรวจสอบสารสำคัญทุกครั้ง ดังนั้นในต้นทุนการสกัดนี้ยังไม่ได้รวมค่าตรวจสอบสารสำคัญและค่าก่อสร้างห้องสกัด

ตารางที่ 4.18 ต้นทุนการสกัดแบบใช้สารละลาย solvent ของโรงพยาบาลคูเมือง

	บาทต่อรอบการผลิต	สัดส่วน
<b>ต้นทุนคงที่</b>		
ตู้อบ	9.344	0.007
ถังใบกวน+ชุดกรอง+ถังพัก	61.644	0.048
เครื่องทำระเหย(Rotary evaporator 20 L)	1,630.137	1.247
<b>ต้นทุนผันแปร</b>		
ดอกกัญชาแห้ง	100,000	76.51
เอทานอล	7,000	5.355
แรงงานทั่วไป	4,500	3.442
เภสัชกร	15,000	11.476
ค่าไฟฟ้า	2,500	1.912
รวม	130,701.125	

ที่มา : จากการสัมภาษณ์

เนื่องจากในการสกัดของโรงพยาบาลคูเมืองเป็นการสกัดในห้องทดลองขนาดเล็ก การสกัดในเชิงอุตสาหกรรมอาจจะต้องใช้เครื่องมือที่มีขนาดใหญ่กว่านี้ ดังนั้นเพื่อให้ทราบถึงขนาดของการลงทุนเครื่องมือที่ใช้ในเชิงพาณิชย์นักวิจัยจึงได้ไปสัมภาษณ์โรงงานสกัดสารสมุนไพร จากการสัมภาษณ์พบว่าหากมีการสกัดในขนาดที่ใหญ่ขึ้นค่าเครื่องมือที่ใช้ในการสกัดจะมีขนาดใหญ่ขึ้นและสามารถผลิตได้จำนวนมากขึ้น โดยจากการสัมภาษณ์พบว่าโรงงานสกัดที่มีขนาดการผลิตดอกกัญชาแห้งจำนวน 300 กิโลกรัม จะมีการลงทุนในเครื่องจักร ดังนี้ ค่าถังแช่สำหรับกัญชาปริมาณ 300 กิโลกรัมแห่งราคา 10,000,000 บาท ค่าเครื่อง concentrate ราคา 4,000,000 บาท เครื่องทำระเหย (Rotary evaporator) ราคา 5,000,000 บาท ซึ่งจะมีต้นทุนค่าเครื่องมือมากขึ้น แต่จะสามารถผลิตได้ปริมาณมากขึ้นและใช้ระยะเวลาที่สั้นลง

## 2) การสกัดแบบ Solvent โดยใช้เครื่องสกัดเย็น

ในการสกัดแบบใช้สารละลายอีกแบบหนึ่งคือการสกัดแบบ Solvent โดยใช้เครื่องสกัดเย็น ซึ่งจากการสัมภาษณ์บริษัทจำหน่ายเครื่องสกัดพบว่าการลงทุนในการสกัดแบบใช้สาร Solvent แบบเย็น ซึ่งเป็นการสกัดเอาสาระสำคัญของกัญชาด้วยการนำเอาดอกกัญชาแห้งไปแช่ในตัวทำละลาย คือ เอทานอลที่อุณหภูมิ -10 ถึง -40 องศาเซลเซียส แล้วจึงมาผ่านกระบวนการต่างให้ได้มาซึ่ง crude oil

ต้นทุนในการสกัดแบบนี้ประกอบด้วยต้นทุนค่าเครื่องมือ<sup>4</sup> ดังต่อไปนี้ ค่าเครื่อง centrifuge ขนาด 15 กิโลกรัม มูลค่า 700,000 บาท เครื่อง Rotary Evaporator มูลค่า 1,200,000 บาท และเครื่อง Short path molecular distillation มูลค่า 2,000,000 บาท รวมเป็นต้นทุนค่าเครื่องจำนวน 3,900,000 บาท ซึ่งมูลค่าการลงทุนนี้ยังไม่รวมถึงค่าก่อสร้างห้องสกัด

เมื่อนำมาคำนวณต้นทุนการสกัดกัญชาต่อรอบการผลิต 1 รอบ ใช้ระยะเวลาประมาณ 2.30 ชั่วโมง โดยใน 1 รอบการผลิตสามารถสกัดดอกกัญชาแห้งได้ประมาณ 3 กิโลกรัมต่อรอบ และจะได้อาร์สกัดกัญชาแบบเข้มข้น (crude oil) ประมาณ 450 กรัม ต้นทุนการสกัดกัญชา ประกอบด้วยต้นทุนคงที่จำนวน 1,215.75 บาทคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 1.48 ได้แก่ ต้นทุนค่าเครื่อง centrifuge จำนวน 119.86 บาท ต้นทุนค่าเครื่อง Rotary Evaporator จำนวน 410.9 บาท และ ค่าเครื่อง Short path molecular distillation จำนวน 684.93 บาท และประกอบด้วยต้นทุนผันแปรจำนวน 80,667 บาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 98.51 ซึ่งประกอบด้วยค่าดอกกัญชาแห้งจำนวน 75,000 บาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 91.5 ค่าเอทานอลจำนวน 3,000 บาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 3.66 ค่าแรงงานทั่วไปจำนวน 500 บาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 0.61 ค่าเงินเดือนเกษตรกรจำนวน 1,666.66 บาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 2.03 และค่าไฟฟ้าจำนวน 500 บาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 0.61 เมื่อกำหนดต้นทุนต่อน้ำมันสกัดกัญชาต่อ 1 กรัม พบว่ามีต้นทุนการผลิตเท่ากับ 181.96 บาทต่อกรัม อย่างไรก็ตามในการสกัดจำเป็นต้องมีการตรวจสอบสารสำคัญทุกครั้ง ดังนั้นในต้นทุนการสกัดนี้ยังไม่ได้รวมค่าตรวจสอบสารสำคัญและค่าก่อสร้างห้องสกัด

ตารางที่ 4.19 ต้นทุนการสกัดแบบ Solvent โดยใช้เครื่องสกัดเย็น

	บาท/รอบการผลิต	สัดส่วน
<b>ต้นทุนคงที่</b>		
เครื่องcentrifuge ขนาด 15 กก	119.86	0.146
Rotary evaporator	410.91	0.502
short path molecular distrillation	684.93	0.837
<b>ต้นทุนผันแปร</b>		
ดอกกัญชาแห้ง	75,000	91.595
เอทานอล	3,000	3.664
แรงงานทั่วไป	500	0.611
เกษตรกร	1,666.67	2.035
ค่าไฟฟ้า	500	0.611
รวม	130,701.125	

ที่มา : จากการสัมภาษณ์

<sup>4</sup> ราคาของเครื่องมือที่ใช้ขึ้นกับบริษัทที่จำหน่าย

### 3) การสกัดแบบ supercritical CO<sub>2</sub>

จากการสัมภาษณ์บริษัทจำหน่ายเครื่องสกัดพบว่าการลงทุนในการสกัดแบบ supercritical ซึ่งเป็นการสกัดสารสำคัญของกัญชาด้วยการใช้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ โดยในการสกัดแบบนี้ประกอบด้วยต้นทุนค่าเครื่องมือดังต่อไปนี้ ค่าเครื่อง CO<sub>2</sub> Critical extraction ขนาด 5 ลิตร มูลค่า 2,000,000 บาท เครื่อง Glass Reactor มูลค่า 800,000 บาท เครื่อง Vacuum filter มูลค่า 300,000 บาท เครื่อง Rotary Evaporator มูลค่า 1,200,000 บาท และเครื่อง Short path molecular distillation มูลค่า 2,000,000 บาท รวมเป็นต้นทุนค่าเครื่องจำนวน 6,300,000 บาท ซึ่งมูลค่าการลงทุนนี้ยังไม่รวมถึงค่าก่อสร้างห้องสกัดเช่นกัน

เมื่อนำมาคำนวณต้นทุนการสกัดกัญชาต่อรอบการผลิต 1 รอบ ใช้ระยะเวลาประมาณ 5.30 ชั่วโมง โดยใน 1 รอบการผลิตสามารถสกัดดอกกัญชาแห้งได้ประมาณ 1 กิโลกรัมต่อรอบ และจะได้ออกสารสกัดกัญชาแบบเข้มข้น (crude oil) ประมาณ 150 กรัม ต้นทุนการสกัดกัญชาประกอบด้วยต้นทุนคงที่จำนวน 2,791.10 บาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 8.7 ได้แก่ ต้นทุนค่าเครื่อง CO<sub>2</sub> Critical extraction จำนวน 1,369.86 บาท ต้นทุนค่าเครื่อง Glass Reactor จำนวน 273.97 บาท ค่าเครื่อง Vacuum filter จำนวน 51.37 บาท เครื่อง Rotary Evaporator จำนวน 410.96 บาท และค่าเครื่อง Short path molecular distillation จำนวน 684.93 บาท และประกอบด้วยต้นทุนผันแปรจำนวน 80,667 บาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 91.29 ซึ่งประกอบด้วย ค่าดอกกัญชาแห้งจำนวน 25,000 บาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 77.98 ค่าแก๊ส CO<sub>2</sub> จำนวน 100 บาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 0.31 ค่าเอทานอลจำนวน 1,000 บาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 3.11 ค่าแรงงานทั่วไปจำนวน 500 บาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 1.55 ค่าเงินเดือนเกษียณกรจำนวน 1,666.66 บาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 5.19 และค่าไฟฟ้าจำนวน 1,000 บาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 3.11 เมื่อกำหนดต้นทุนต่อน้ำมันสกัดกัญชาต่อ 1 กรัม พบว่ามีต้นทุนการผลิตเท่ากับ 213.72 บาทต่อกรัม อย่างไรก็ตามในการสกัดจำเป็นต้องมีการตรวจสอบสารสำคัญทุกครั้ง ดังนั้นในต้นทุนการสกัดนี้ยังไม่ได้รวมค่าตรวจสอบสารสำคัญและค่าก่อสร้างห้องสกัด

#### ตารางที่ 4.20 ต้นทุนการผลิตของวิธีการสกัดแบบ Supercritical CO<sub>2</sub>

	บาท/รอบการผลิต	สัดส่วน
<b>ต้นทุนคงที่</b>		
เครื่อง CO <sub>2</sub> ขนาด 5 ลิตร	119.86	4.273
เครื่อง Glass reactor	410.91	0.855
vacuum filter	684.93	0.160
Rotary evaporator		1.282
short path molecular distillation	75,000	2.137

ตารางที่ 4.20 (ต่อ)

	บาท/รอบการผลิต	สัดส่วน
<b>ต้นทุนผันแปร</b>		
กัญชา	25,000	77.984
CO <sub>2</sub> gas	100	0.312
ค่าไฟฟ้า	1,000	3.119
เอทานอล	1,000	3.119
เภสัชกร	1,666.67	5.199
แรงงานทั่วไป	500	1.560
รวม	32,057.76	

ที่มา : จากการสัมภาษณ์

#### 4.4 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน

การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุนนั้นจะทำการวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุนปลูกกัญชาแบบในร่ม และในโรงเรือนเท่านั้น เนื่องจากไม่มีต้นทุนการปลูกกลางแจ้ง โดยการวิเคราะห์การปลูกในร่มนั้นจะเป็นการปลูกสายพันธุ์อินทิกา ที่เป็นสายพันธุ์ต่างประเทศ ส่วนการปลูกแบบโรงเรือนจะมีการวิเคราะห์ทั้งกรณีที่ปลูกสายพันธุ์ไทยหรือสายพันธุ์ชาติวา และสายพันธุ์อินทิกาที่เป็นสายพันธุ์ต่างประเทศ

เนื่องจากการปลูกกัญชาในประเทศไทยยังมีการปลูกแบบถูกกฎหมายไม่นานนัก ทำให้ไม่สามารถมีข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ได้อย่างครบถ้วน ดังนั้นข้อมูลบางส่วนที่ใช้ในการวิเคราะห์ เช่น ผลผลิตกัญชา ราคาเมล็ดพันธุ์ ราคาดอกกัญชาแห้ง จึงเป็นข้อมูลที่รวบรวมจากการปลูกกัญชาในต่างประเทศ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

##### 4.4.1 ผลผลิตของกัญชา

The UK Independent Drug Monitoring Unit (IDMU) ได้ให้คำนิยามของผลผลิตกัญชา (Yield) คือดอกกัญชาแห้งที่ผลิตได้ต่อพื้นที่ปลูก อย่างไรก็ตามในบางกรณีได้ให้นิยามของผลผลิตกัญชาหมายถึงดอกและใบ ในรายงานฉบับนี้จะคำนิยามผลผลิตตามที่ IDMU ได้กำหนดไว้คือหมายถึงดอกแห้ง แต่เนื่องจากว่าในประเทศไทยมีการนำกัญชาไปใช้ในยาแผนไทย ซึ่งมีการใช้ใบกัญชาด้วย ดังนั้นหากหากเป็นผลผลิตที่เป็นใบจะมีการระบุให้ชัดเจนว่าเป็นใบ

IDMU ได้รายงานผลผลิตของกัญชาที่มาจากโรงเรือนกลางแจ้งและโรงเรือนในประเทศเดนมาร์กว่ามีน้ำหนักเฉลี่ยประมาณ 308 กรัมและ 584 กรัม นั่นคือมีน้ำหนักประมาณร้อยละ 8.7 ของน้ำหนักดอกสดภายหลังการทำให้แห้งแล้ว ในขณะที่ GW Pharmaceuticals ได้รายงานผลผลิตของการปลูกภายใต้โรงเรือนว่ามีผลผลิตประมาณ 157 ถึง 188 กรัมต่อตารางเมตร และการปลูกแบบในท้องที่ใช้

ไฟแบบ mercury มีผลผลิตประมาณ 251 ถึง 397 กรัมต่อตารางเมตร ในขณะที่การปลูกแบบในหิ้งที่ใช้ไฟแบบ HPS มีผลผลิตประมาณ 516 ถึง 573 กรัมต่อตารางเมตร ดังนั้นในรายงานของ Deloitte ได้ประมาณการผลผลิตของกัญชาในการปลูกแบบต่าง ๆ ดังตารางที่ 4.22 ซึ่งจากรายงานนี้แสดงให้เห็นว่าผลผลิตดอกกัญชาแห้งในแบบในร่มจะให้ผลผลิตต่อตารางเมตรมากที่สุด

ตารางที่ 4.21 ผลผลิตของกัญชาในการปลูกแบบต่าง ๆ

	ผลผลิตดอกกัญชาแห้ง (กรัม)	Range (กรัม)
กลางแจ้ง	84	75-150
ในโรงเรือน	180	40-384
ในร่ม	300	266-750

ที่มา: Deloitte. 2016

นอกจากนี้ทางนักวิจัยได้เก็บรวบรวมผลผลิตของกัญชาในสายพันธุ์ต่าง ๆ ในต่างประเทศโดยแบ่งเป็น 2 สายพันธุ์ คือ อินทริกา (intrica) และซาติวา (sativa) ภายใต้การปลูกแบบต่าง ๆ พบว่าสายพันธุ์อินทริกา หากเป็นการปลูกกลางแจ้งพบว่ามีผลผลิตต่อต้นตั้งแต่ 85 กรัมต่อต้นจนถึง 1,000 กรัมต่อต้น ส่วนการปลูกในร่มพบว่ามีผลผลิตตั้งแต่ 100-850 กรัมต่อตารางเมตร ระยะเวลาการปลูกประมาณ 8-10 อาทิตย์ ในขณะที่ผลผลิตของสายพันธุ์ซาติวา (sativa) นั้นพบว่าหากเป็นการปลูกกลางแจ้งจะได้ผลผลิตตั้งแต่ 175-1,133 กรัมต่อต้น ในขณะที่ผลผลิตจากการปลูกในร่มพบว่ามีผลผลิตตั้งแต่ 120-680 กรัมต่อตารางเมตร ระยะเวลาการปลูกประมาณ 8-10 อาทิตย์

ตารางที่ 4.22 ผลผลิตของกัญชาในการปลูกแบบต่าง ๆ

	ผลผลิตเฉลี่ย		ผลผลิตสูงสุด(กรัม/ต้น)		ผลผลิตต่ำสุด(กรัม/ต้น)	
	ในร่ม (กรัม/ตร.ม.)	กลางแจ้ง (กรัม/ต้น)	ในร่ม (กรัม/ตร.ม.)	กลางแจ้ง (กรัม/ต้น)	ในร่ม (กรัม/ตร.ม.)	กลางแจ้ง (กรัม/ต้น)
อินทริกา	419.10	469.80	850.48	1020.58	141.75	85.05
ซาติวา	463.02	534.02	708.74	1133.98	120	175

ที่มา : จากการคำนวณ

ดังนั้นในการคำนวณผลตอบแทนของการปลูกกัญชานั้น ในกรณีที่ไม่ทราบถึงสายพันธุ์ที่ใช้ปลูกชัดเจนจะใช้ค่าเฉลี่ย ผลผลิตสูงสุด และต่ำสุดของการปลูกกัญชาของแต่ละสายพันธุ์ แต่ในกรณีที่ทราบสายพันธุ์ชัดเจนจะใช้ข้อมูลผลผลิตเฉลี่ยของสายพันธุ์นั้น

#### 4.4.2 ราคาเมล็ดพันธุ์

ปัจจุบันราคาเมล็ดพันธุ์กัญชาในตลาดโลกมีราคาแตกต่างกันตามสายพันธุ์ จากการเก็บรวบรวมข้อมูลราคาเมล็ดพันธุ์ที่จำหน่ายในต่างประเทศพบว่าสายพันธุ์ชาตีวาจำหน่ายในราคาประมาณ 39.99 เหรียญต่อ 4 เมล็ด ถึง 59.99 เหรียญต่อ 4 เมล็ด ในขณะที่พันธุ์อินทิก้าจำหน่ายในราคาประมาณ 44.99 เหรียญต่อ 4 เมล็ด ถึง 59.99 เหรียญต่อ 4 เมล็ด และสายพันธุ์ผสมจำหน่ายในราคาประมาณ 27.99 เหรียญต่อ 4 เมล็ด ถึง 44.99 เหรียญต่อ 4 เมล็ด ซึ่งพบว่าราคาเมล็ดพันธุ์กัญชามีราคาต่อเมล็ดค่อนข้างสูง

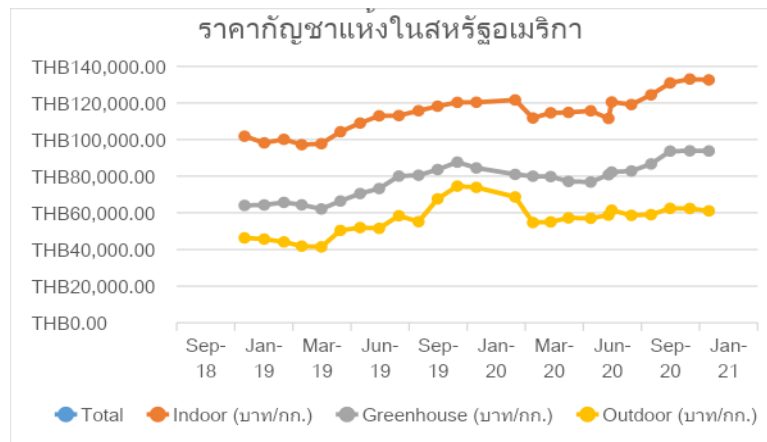
ส่วนเมล็ดพันธุ์ในไทยยังไม่มีการจำหน่ายอย่างถูกกฎหมาย แต่จากการสัมภาษณ์พบว่ามีการจำหน่ายแบบไม่ถูกกฎหมายในราคาที่แตกต่างกันตามความน่าเชื่อถือของผู้จำหน่ายเป็นหลัก โดยราคาเมล็ดพันธุ์ทางกระรอกจะมีราคาประมาณ 100 บาทต่อเมล็ด

ในการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์กัญชาจะมีการจำหน่ายในรูปแบบที่เป็นเมล็ดสุ่ม (Regular) คือเมื่อนำมาปลูกจะมีโอกาสเป็นเพศผู้หรือเพศเมีย หรืออาจเป็นกระเทยได้ หากระบุว่าเป็น Feminized จะเป็นเมล็ดเพศเมีย ซึ่งจะมีราคาสูงกว่าแบบเมล็ดสุ่ม

#### 4.4.3 ราคาดอกกัญชาแห้ง

ราคากัญชาที่จำหน่ายนั้นมีราคาแตกต่างกันตามชนิดของกัญชา และวิธีการปลูก โดยกัญชาที่ปลูกในร่มจะมีราคาสูงกว่ากัญชาที่ปลูกแบบโรงเรือน หรือกลางแจ้ง จากภาพ 4.2 แสดงให้เห็นว่าราคากัญชาที่ปลูกในร่มจะมีราคาสูงกว่ากัญชาที่ปลูกแบบกลางแจ้งประมาณ 2 เท่า

ราคากัญชาในประเทศสหรัฐอเมริกาจากที่รวบรวมมาในช่วงปี 2562-2563 พบว่ามีราคาเฉลี่ยของดอกกัญชาแห้งที่มาจากการปลูกในร่ม (indoor) ประมาณ 114.44 บาทต่อกรัม มีราคาสูงสุดที่ 133.49 บาทต่อกรัม และมีราคาต่ำสุดที่ 97 บาทต่อกรัม ในขณะที่ราคาดอกกัญชาแห้งที่มาจากการปลูกในโรงเรือน (greenhouse) มีราคาเฉลี่ยประมาณ 78.26 บาทต่อกรัม มีราคาสูงสุดที่ 93.87 บาทต่อกรัม และมีราคาต่ำสุดที่ 62.14 บาทต่อกรัม ส่วนราคาดอกกัญชาแห้งที่มาจากการปลูกกลางแจ้งมีราคาเฉลี่ยประมาณ 56.78 บาทต่อกรัม มีราคาสูงสุดที่ 74.59 บาทต่อกรัม และมีราคาต่ำสุดที่ 41.40 บาท/กรัม



ภาพที่ 4.2 ราคาดอกกัญชาแห้งในสหรัฐอเมริกา 2562-2563

ที่มา: <https://www.cannabisbenchmarks.com>

ส่วนราคากัญชาในประเทศนั้นยังไม่มีราคาซื้อขายในตลาด เนื่องจากยังไม่มีการซื้อขายกันในตลาด แต่จากการสัมภาษณ์พบว่ามีราคาซื้อขายกัญชาจากการปลูกในร่มประมาณ 50,000 บาทต่อกิโลกรัม ในขณะที่ราคาจำหน่ายในตลาดผิดกฎหมายมีราคาตั้งแต่ 30,000 บาทต่อกิโลกรัมจนถึง 100,000 บาทต่อกิโลกรัม ในรายงานของ <http://weedindex.io/> พบว่าราคากัญชาในประเทศไทยโดยเฉลี่ยประมาณ 24.81 เหรียญต่อกกรัม หรือประมาณ 744 บาทต่อกกรัม และประมาณการว่าภายหลังจากที่กัญชาเป็นสิ่งที่ไม่ผิดกฎหมายแล้วราคาจะลดลงเหลือเพียง 5 เหรียญต่อกกรัม หรือประมาณ 150 บาทต่อกกรัม

ดังนั้นในการคำนวณผลตอบแทนของการปลูกกัญชาในรายงานนี้ได้ใช้ราคาที่มาจากการสัมภาษณ์ หากไม่มีราคาจากการสัมภาษณ์จะใช้ราคาเฉลี่ยในตลาดสหรัฐอเมริกา และในกรณีที่ราคาลดลงจะใช้ราคาต่ำสุดของสหรัฐอเมริกา เนื่องจากราคาของกัญชาในประเทศยังไม่มีราคาที่ชัดเจน

#### 4.4.4 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าการลงทุนของการปลูกแบบในร่ม

##### 1) การปลูกแบบแอร์โรโพรอนิกส์

สมมติฐานในการวิเคราะห์

- ในการปลูกแบบแอร์โรโพรอนิกส์จะใช้ต้นทุนในการปลูกตามข้อมูลขององค์การเภสัช
- อายุโครงการ 10 ปี
- ใน 1 ปีสามารถปลูกได้ 3 รอบการผลิต
- ในการประเมินต้นทุนนี้ไม่รวมค่าก่อสร้างอาคารและค่าที่ดิน

##### 1.1) ค่าใช้จ่ายในการลงทุน

การปลูกในร่มแบบรากลอยในพื้นที่ปลูก 100 ตารางเมตร ในห้องปลูกแบบระบบปิดนี้มีการปรับปรุงสภาพแวดล้อมในห้องเพื่อให้เหมาะต่อการปลูกกัญชาพันธุ์อินทิกา จึงทำให้มีค่าใช้จ่ายในการ

ลงทุนในปีที่ 0 จำนวน 9,386,059 บาท โดยประกอบด้วย ค่าปรับปรุงอาคารและสถานที่ 3,040,000 บาท ระบบไฟฟ้าและหลอดไฟ 3,200,000 บาท ระบบปรับอากาศและอุณหภูมิ 934,900 บาท ค่าระบบรักษาความปลอดภัย 1,759,500 บาท ระบบน้ำ 246,644 บาท อุปกรณ์ในการปลูก 131,765 บาท และอุปกรณ์อื่น ๆ 73,250 บาท อย่างไรก็ตามค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มต้นนั้นไม่ได้รวมค่าที่ดินและค่าก่อสร้างอาคารเนื่องจากเป็นอาคารเก่าที่นำมาปรับปรุงใหม่ ทำให้ค่าใช้จ่ายในการลงทุนแท้จริงจะสูงกว่านี้

นอกจากการลงทุนในปีที่เริ่มต้นแล้วพบว่าเมื่ออุปกรณ์การใช้งานอายุต่ำกว่า 10 ปี ดังนั้นจำเป็นต้องมีการลงทุนเพิ่มในปีต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ ในด้านระบบไฟฟ้าและหลอดไฟมีอายุการใช้งาน 5 ปี ดังนั้นในปีที่ 5 จะต้องมีการลงทุนในเรื่องระบบไฟฟ้าและหลอดไฟจำนวน 3,200,000 บาท เช่นเดียวกับระบบปรับอากาศและอุณหภูมิที่อุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เครื่องปรับอากาศ เครื่องลดความชื้นจะมีอายุการใช้งานประมาณ 5 ปี ดังนั้นในปีที่ 5 จะต้องมีค่าใช้จ่ายในการลงทุนด้านระบบปรับอากาศและอุณหภูมิจำนวน 852,400 บาท และ ถังเก็บแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีอายุการใช้งาน 2 ปี ดังนั้นจะต้องมีการซื้อถังเก็บแก๊สจำนวน 82,500 บาทในทุก ๆ 2 ปี ในส่วนของระบบน้ำอาทิเช่น ถังเก็บน้ำและปั๊มจ่ายน้ำนั้นพบว่าถังเก็บน้ำจะมีอายุการใช้งาน 5 ปี ดังนั้นในปีที่ 5 ต้องมีการซื้อถังเก็บน้ำจำนวน 19,000 บาท ส่วนปั๊มน้ำจ่ายสารอาหารมีอายุการใช้งาน 2 ปี ดังนั้นทุก ๆ 2 ปีต้องมีการซื้อปั๊มน้ำใหม่จำนวน 6,500 บาท ในด้านค่าใช้จ่ายของระบบรักษาความปลอดภัย ประกอบด้วย ค่าฮาร์ดดิสก์ กล้องวงจรปิด และเครื่องสแกนลายนิ้วมือ โดยกล้องวงจรปิดและเครื่องสแกนลายนิ้วมือจะมีอายุการใช้งานประมาณ 5 ปี ดังนั้นทุก 5 ปี จะต้องมีการลงทุนซื้อกล้องวงจรปิดและเครื่องสแกนลายนิ้วมือจำนวน 159,500 บาท ในขณะที่การลงทุนด้านฮาร์ดดิสก์ไว้สำหรับเก็บข้อมูลเป็นค่าใช้จ่ายที่สูงมากคือประมาณ 1,600,000 บาท เนื่องจากผู้ปลูกจำเป็นต้องบันทึกภาพจากกล้องวงจรปิดไว้ตามกฎหมายที่ระบุไว้ และค่าใช้จ่ายสำหรับอุปกรณ์ในการปลูก เช่นถังปลูกมีอายุการใช้งานประมาณ 2 ปี ดังนั้นทุก ๆ 2 ปีต้องลงทุนซื้อถังปลูกใหม่จำนวน 131,720 บาท สำหรับค่าใช้จ่ายในการดำเนินการสำหรับการผลิต 3 รอบประกอบด้วย ค่าเมล็ดพันธุ์จำนวน 4,200 เมล็ดราคาเมล็ดละ 500 บาทเป็นจำนวน 210,000 บาท สารละลายธาตุอาหารจำนวน 96,000 บาท ค่าไฟจำนวน 6,897,000 บาท ค่าน้ำจำนวน 363,000 บาท และค่าแรงงานจำนวน 12,205,800 บาท

## 1.2) รายได้จากการปลูกกัญชา

ในการปลูกกัญชาแบบบราซิลนี้เหมาะสำหรับการปลูกกัญชาสายพันธุ์ต่างประเทศ โดยเฉพาะสายพันธุ์อินทิก้าที่มีสาร CBD สูง ซึ่งในกรณีแรกได้ประมาณการผลผลิตจากการสัมภาษณ์คือได้ผลผลิตเฉลี่ย 150 กรัมต่อต้น หรือประมาณ 222 กรัมต่อตารางเมตร ในขณะที่ราคาจำหน่ายจะใช้ราคาเฉลี่ยของดอกกัญชาแห่งของสหรัฐอเมริกาคือ 129 บาทต่อกรัม เนื่องจากในประเทศไทยยังไม่มีราคาตลาดของกัญชา นอกจากนี้ในการปลูกในร่มเนื่องจากผู้ปลูกสามารถสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแก่การปลูกกัญชาได้ตลอดทั้งปีจึงทำให้สามารถปลูกกัญชาได้ 3-4 รอบต่อปี โดยในการศึกษานี้กำหนดให้ปลูกได้ 3 รอบต่อปี

ดังนั้นผลผลิตจากการปลูกกล้วยาแบบในร่มในแต่ละรอบการผลิตจะมีผลผลิตดอกกล้วยาแห้งประมาณ 22,200 กรัมต่อรอบการผลิต และใน 1 ปีจะสามารถผลิตได้เท่ากับ 66,600 กรัมแห้งต่อปี ดังนั้นดอกกล้วยาแห้งจากการปลูกในร่มมีราคา 129 บาทต่อกรัม จะมีรายได้จากการจำหน่ายกล้วยาเท่ากับ 8,591,400 บาทต่อปี โดยราคาที่จำหน่ายนี้เป็นราคาที่ผลผลิตดอกกล้วยาแห้งมีเปอร์เซ็นต์สารสำคัญ CBD มากกว่าร้อยละ 10 ขึ้นไป

### 1.3) ความคุ้มค่าในการลงทุน

#### - มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)

ในการคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของการปลูกกล้วยาแบบในร่มในการศึกษานี้ใช้อัตราคิดลดร้อยละ 6 ซึ่งเป็นอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ในปี 2563 จากการคำนวณพบว่า มูลค่าปัจจุบันสุทธิที่อัตราการคิดลดร้อยละ 6 มีมูลค่า -101,898,514 บาท นั่นคือในการลงทุนปลูกในร่มแบบแอร์โพรนิกส์จะขาดทุนจำนวน 101,898,514 บาท มีค่าน้อยกว่า 0 นั้นหมายถึงไม่คุ้มค่าการลงทุน

#### - อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio)

เมื่อคำนวณอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนของโครงการนี้พบว่า มีมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนตลอดทั้งโครงการเท่ากับ 58,436,985 บาท และมีมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนตลอดทั้งโครงการเท่ากับ 160,335,499 บาท

ดังนั้นโครงการนี้จึงมีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio) เท่ากับ 0.36 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 หมายความว่า ไม่คุ้มค่าการลงทุน

### 1.4) การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity analysis)

ในการวิเคราะห์ความอ่อนไหวจะพิจารณา 2 ประเด็น คือ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผลผลิต และเมื่อราคาดอกกล้วยาแห้งเปลี่ยนแปลง

#### 1.4.1) เมื่อจำนวนผลผลิตของกล้วยาเปลี่ยนแปลง

##### 1) ผลผลิตเพิ่มขึ้น

หากผู้ปลูกสามารถพัฒนาการปลูกให้มีความเหมาะสมมากขึ้นทำให้สามารถเพิ่มจำนวนผลผลิตของกล้วยาได้ ในกรณีนี้ไม่ทราบถึงสายพันธุ์ที่ใช้ในการผลิต ดังนั้นจะใช้ผลผลิตเฉลี่ยของสายพันธุ์อินทิกา โดยจากผลผลิตเฉลี่ยของกล้วยาสายพันธุ์อินทิกานั้นพบว่ามีค่าเฉลี่ยประมาณ 419 กรัมต่อตารางเมตร ดังนั้นหากสามารถเพิ่มผลผลิตได้เป็น 419 กรัมต่อตารางเมตร จะสามารถผลิตดอกกล้วยาแห้งได้จำนวน 41,900 กรัมต่อ 100 ตารางเมตร และสามารถปลูกกล้วยาได้ปีละ 3 รอบ ดังนั้นจะมีผลผลิตเท่ากับ 125,700 กรัมต่อปี หากผู้ปลูกจำหน่ายได้ในราคาเดิมคือ 129 บาทต่อกรัม จะมีรายได้เท่ากับ 16,215,300 บาทต่อปี

- มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)

ในการคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของการปลูกกล้วยแบบในร่มเมื่อจำนวนผลผลิตเพิ่มขึ้น จากการคำนวณพบว่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิที่อัตราการคิดลดร้อยละ 6 มีมูลค่า -50,042,271 บาท มีค่าน้อยกว่า 0 นั้นหมายถึง ไม่คุ้มค่าการลงทุน

- อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio)

เมื่อคำนวณอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนของโครงการนี้พบว่า มีมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนตลอดทั้งโครงการเท่ากับ 110,293,228 บาท และมีมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนตลอดทั้งโครงการเท่ากับ 160,335,499 บาท

ดังนั้นโครงการนี้จึงมีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio) เท่ากับ 0.68 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 หมายความว่าไม่คุ้มค่าการลงทุน

2) ผลผลิตลดลง

เนื่องจากการปลูกในร่มผู้ปลูกต้องมีความเชี่ยวชาญในการปลูกพอสมควร ดังนั้นหากผู้ปลูกไม่สามารถปรับสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมจะทำให้จำนวนผลผลิตของกล้วยลดลงได้ โดยจากผลผลิตต่ำสุดของกล้วยสายพันธุ์อินทิกาที่ปลูกแบบในร่มนั้นพบว่ามีผลผลิตประมาณ 141 กรัมต่อตารางเมตร ดังนั้นหากผลผลิตลดลงเป็น 141 กรัมต่อตารางเมตร จะสามารถผลิตดอกกล้วยาแห้งได้จำนวน 14,100 กรัมต่อ 100 ตารางเมตร และสามารถปลูกกล้วยาได้ปีละ 3 รอบ ดังนั้นจะมีผลผลิตเท่ากับ 42,300 กรัมต่อปี หากผู้ปลูกจำหน่ายได้ในราคาเดิมคือ 129 บาทต่อกรัม จะมีรายได้เท่ากับ 5,456,700 บาทต่อปี

- มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)

ในการคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของการปลูกกล้วยแบบในร่มเมื่อจำนวนผลผลิตลดลง จากการคำนวณพบว่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิที่อัตราการคิดลดร้อยละ 6 มีมูลค่า -123,220,116 บาท มีค่าน้อยกว่า 0 นั้นหมายถึง ไม่คุ้มค่าการลงทุน

- อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio)

เมื่อคำนวณอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนของโครงการนี้พบว่า มีมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนตลอดทั้งโครงการเท่ากับ 37,115,382 บาท และมีมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนตลอดทั้งโครงการเท่ากับ 160,335,499 บาท

ดังนั้นโครงการนี้จึงมีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio) เท่ากับ 0.23 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 หมายความว่าไม่คุ้มค่าการลงทุน

#### 1.4.2) เมื่อราคาดอกกัญชาแห่งเปลี่ยนแปลง

##### 1) ราคาตกลง

หากราคาดอกกัญชาแห่งลดลงเท่ากับราคาต่ำสุดของราคาดอกกัญชาแห่งจากการปลูกในร่มของสหรัฐอเมริกา นั่นคือราคา 97 บาทต่อกรัม ในขณะที่ผู้ปลูกสามารถปลูกได้ 150 กรัมแห่งต่อต้น ดังนั้นจะมีรายได้เท่ากับ 6,460,200 บาทต่อปี

##### - มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)

ในการคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของการปลูกกัญชาแบบในร่มเมื่อจำนวนผลผลิตเพิ่มขึ้น จากการคำนวณ พบว่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิที่อัตราคิดลดร้อยละ 6 มี -103,909,088 บาท มีค่าน้อยกว่า 0 นั้นหมายถึง ไม่คุ้มค่าการลงทุน

##### - อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio)

เมื่อคำนวณอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนของโครงการนี้ พบว่ามีมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนตลอดทั้งโครงการเท่ากับ 56,426,410 บาท และมีมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนตลอดทั้งโครงการเท่ากับ 160,335,499 บาท

ดังนั้นโครงการนี้จึงมีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio) เท่ากับ 0.351 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 หมายความว่า ไม่คุ้มค่าการลงทุน

##### 2) ราคาเพิ่มขึ้น

หากราคาดอกกัญชาแห่งเพิ่มสูงขึ้นเท่ากับราคาสูงสุดของราคาดอกกัญชาแห่งจากการปลูกในร่มของสหรัฐอเมริกานั้นคือราคา 133 บาทต่อกรัม ในขณะที่ผู้ปลูกสามารถปลูกได้ 150 กรัมแห่งต่อต้น ดังนั้นจะมีรายได้เท่ากับ 8,857,800 บาทต่อปี

##### - มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)

ในการคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของการปลูกกัญชาแบบในร่มเมื่อจำนวนผลผลิตเพิ่มขึ้น จากการคำนวณพบว่า มูลค่าปัจจุบันสุทธิที่อัตราคิดลดร้อยละ 6 มี -100,086,514 บาท มีค่าน้อยกว่า 0 นั้นหมายถึงไม่คุ้มค่าการลงทุน

##### - อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio)

เมื่อคำนวณอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนของโครงการนี้ พบว่ามีมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนตลอดทั้งโครงการเท่ากับ 60,248,984 บาท และมีมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนตลอดทั้งโครงการเท่ากับ 160,335,499 บาท

ดังนั้นโครงการนี้จึงมีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio) เท่ากับ 0.37 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 หมายความว่าไม่คุ้มค่าการลงทุน

จากการวิเคราะห์ความคุ้มค่าการลงทุนของการปลูกกัญชาทางการแพทย์แบบในร่มในรูปแบบแอร์โพรนิกส์นั้นเป็นการลงทุนที่มีต้นทุนการลงทุนสูงทำให้ไม่คุ้มค่าการลงทุน แม้ว่าจะ

สามารถผลิตกัญชาได้เพิ่มมากขึ้นหรือราคากัญชาจะเพิ่มสูงขึ้นก็ตาม ดังนั้นการลงทุนเพื่อปลูกกัญชาเชิงพาณิชย์ในรูปแบบแอร์โพรนิกส์อาจจะไม่เหมาะสมต่อการลงทุน

ตารางที่ 4.23 สรุปค่า NPV และ B/C ratio ในกรณีต่าง ๆ ของการปลูกแบบในร่มแบบแอร์โพรนิกส์

	ราคาเฉลี่ย	ราคาสูงขึ้น	ราคาลดลง
<b>ผลผลิตที่ผลิตได้จริง</b>	-101,898,514	-100,086,514	-103,909,088
	0.36	0.37	0.351
<b>ผลผลิตเพิ่ม</b>	-50,042,271	-46,622,326	-77,401,831
	0.68	0.70	0.51
<b>ผลผลิตลดลง</b>	-123,220,116	-122,069,252	
	0.23	0.23	

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.24 ผลตอบแทนและต้นทุนการผลิตของการปลูกกล้วยแบบในร่มแบบแอร์โรพอนิกส์

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ค่าใช้จ่ายในการลงทุน										
อาคารและสถานที่	3,040,000									
ระบบไฟฟ้าและหลอดไฟ	3,200,000					3,200,000				
ระบบน้ำ	246,644		6500		6500	19,000	6500		6500	
ระบบอากาศและอุณหภูมิ	934,900		82,500		82,500	852,400	82,500		82,500	
ระบบรักษาความปลอดภัย	1,759,500						159,500			
อุปกรณ์ในการปลูก	131,765		131,720		131,720		131,720		131,720	
อื่น ๆ	73,250		73,250		73,250		73,250		73,250	
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ										
เมล็ดพันธุ์		210,000	210,000	210,000	210,000	210,000	210,000	210,000	210,000	210,000
ไส้กรอง		72,000	72,000	72,000	72,000	72,000	72,000	72,000	72,000	72,000
ถังเก็บสารละลาย		180	180	180	180	180	180	180	180	180
ถ้วยปลูก		888	888	888	888	888	888	888	888	888
สารละลายธาตุอาหาร		96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000
PH DOWN		10,080	10,080	10,080	10,080	10,080	10,080	10,080	10,080	10,080
ค่าน้ำ		121,000	121,000	121,000	121,000	121,000	121,000	121,000	121,000	121,000
ค่าไฟ		2,299,000	2,299,000	2,299,000	2,299,000	2,299,000	2,299,000	2,299,000	2,299,000	2,299,000
ค่าแรงงาน		4,068,600	4,068,600	4,068,600	4,068,600	4,068,600	4,068,600	4,068,600	4,068,600	4,068,600

ตารางที่ 4.24 (ต่อ)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ค่าซ่อมแซม		440,666	440,666	440,666	440,666	440,666	440,666	440,666	440,666	440,666
รวม	9,386,059	20,295,614	20,589,584	20,328,114	20,589,584	20,328,114	24,820,484	20,328,114	20,589,584	20,328,114
ผลตอบแทน		8,591,400	8,591,400	8,591,400	8,591,400	8,591,400	8,591,400	8,591,400	8,591,400	8,591,400
เงินสดรับสุทธิ	-9,386,059	-21,090,273	-11,998,184	-11,704,214	-11,998,184	-15,935,114	-11,998,184	-11,863,714	-11,998,184	-11,704,214

ที่มา: จากการคำนวณ

## 2) การปลูกแบบในร่มแบบใช้วัสดุปลูกเป็นดิน

### สมมติฐานในการวิเคราะห์

- ในการปลูกแบบในร่มจะใช้ต้นทุนในการปลูกตามข้อมูลของวิสาหกิจชุมชนเพลลาเพลลิน
- อายุโครงการ 10 ปี
- ใน 1 ปีสามารถปลูกได้ 3 รอบการผลิต
- ในการประเมินต้นทุนนี้ไม่รวมค่าก่อสร้างอาคารและค่าที่ดิน

### 2.1) ค่าใช้จ่ายในการลงทุน

การปลูกในร่มในพื้นที่ปลูก 85 ตารางเมตร ในห้องปลูกแบบระบบปิดนี้มีการปรับปรุงสภาพแวดล้อมในห้องเพื่อให้เหมาะต่อการปลูกกัญชาพันธุ์อินทิกา จึงทำให้มีค่าใช้จ่ายในการลงทุนในปีที่ 0 จำนวน 1,014,363 บาท โดยประกอบด้วย ค่าปรับปรุงอาคารและสถานที่ 156,319.49 บาท ค่าหลอดไฟ 390,000 บาท ระบบปรับอากาศและอุณหภูมิ 409,200 บาท ค่าระบบรักษาความปลอดภัย 62,292 บาท PH Sensor 380 บาท และอุปกรณ์อื่น ๆ 39,995.12 บาท อย่างไรก็ตามค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มต้นนั้นไม่ได้รวมค่าที่ดินและค่าก่อสร้างอาคารเนื่องจากเป็นอาคารเก่าที่นำมาปรับปรุงใหม่ ทำให้ค่าใช้จ่ายในการลงทุนแท้จริงจะสูงกว่านี้

นอกจากการลงทุนในปีที่เริ่มต้นแล้วพบว่า มีอุปกรณ์การใช้งานอายุต่ำกว่า 10 ปี ดังนั้นจำเป็นต้องมีการลงทุนเพิ่มในปีต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ ในด้านหลอดไฟมีอายุการใช้งาน 5 ปี ดังนั้นในปีที่ 5 จะต้องมีการลงทุนในเรื่องหลอดไฟจำนวน 390,000 บาท เช่นเดียวกับระบบปรับอากาศและอุณหภูมิที่อุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เครื่องปรับอากาศ เครื่องลดความชื้นจะมีอายุการใช้งานประมาณ 5 ปี ดังนั้นในปีที่ 5 จะต้องมีค่าใช้จ่ายในการลงทุนด้านระบบปรับอากาศและอุณหภูมิจำนวน 409,200 บาท ในส่วนของระบบน้ำ อาทิเช่น ปั๊มจ่ายน้ำนั้น พบว่าปั๊มจ่ายสารอาหารมีอายุการใช้งาน 2 ปี ดังนั้น ทุก ๆ 2 ปี ต้องมีการซื้อปั๊มใหม่จำนวน 8,988 บาท ในด้านค่าใช้จ่ายของระบบรักษาความปลอดภัย ประกอบด้วยค่ากล้องวงจรปิด โดยกล้องวงจรปิดมีอายุการใช้งานประมาณ 5 ปี ดังนั้นทุก 5 ปีจะต้องมีการลงทุนซื้อกล้องวงจรปิดจำนวน 62,292 บาท และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ มีอายุการใช้งานประมาณ 2 ปี ดังนั้นทุก ๆ 2 ปีต้องลงทุนใหม่จำนวน 39,995.12 บาท

สำหรับค่าใช้จ่ายในการดำเนินการสำหรับการผลิต 3 รอบ ประกอบด้วยค่าเมล็ดพันธุ์จำนวน 157,687.5 บาท สารละลายธาตุอาหารจำนวน 99,072 บาท ค่าไฟจำนวน 696,090 บาท ค่าน้ำจำนวน 3,950.91 บาท และค่าแรงงานจำนวน 756,000 บาท

### 2.2) รายได้จากการปลูกกัญชา

ในการปลูกกัญชาแบบในโรงเรือนนี้เป็นการปลูกแบบใช้วัสดุดินปลูก ซึ่งในกรณีแรกนี้ ได้ประมาณการผลิตจากการสัมภาษณ์คือได้ผลผลิตเฉลี่ย 97.69 กรัมต่อต้น ในขณะที่ราคาจำหน่ายจะ

ใช้ราคาเฉลี่ยที่โรงพยาบาลคูเมืองรับซื้อจากวิสาหกิจชุมชนเพลลาเพลลินคือ 50 บาทต่อกรัม นอกจากนี้ในการปลูกในร่มเนื่องจากผู้ปลูกสามารถสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะแก่การปลูกกล้วยาได้ตลอดทั้งปีจึงทำให้สามารถปลูกกล้วยาได้ 3-4 รอบต่อปี โดยในการศึกษานี้กำหนดให้ปลูกได้ 3 รอบต่อปี

ดังนั้นผลผลิตจากการปลูกกล้วยาแบบในร่มในแต่ละรอบการผลิตจะมีผลผลิตดอกกล้วยาแห้งประมาณ 10,160 กรัมต่อรอบการผลิต และใน 1 ปีจะสามารถผลิตได้เท่ากับ 30,480 กรัมแห้งต่อปี ดังนั้นดอกกล้วยาแห้งจากการปลูกในร่มมีราคา 50 บาทต่อกรัม จะมีรายได้จากการจำหน่ายกล้วยาเท่ากับ 1,524,000 บาทต่อปี โดยราคาจำหน่ายนี้เป็นราคาที่ผลผลิตดอกกล้วยาแห้งมีเปอร์เซ็นต์สารสำคัญ CBD มากกว่าร้อยละ 10 ขึ้นไป

### 2.3) ความคุ้มค่าในการลงทุน

#### - มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)

ในการคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของการปลูกกล้วยาแบบในร่มในการศึกษานี้ใช้อัตราคิดลดร้อยละ 6 ซึ่งเป็นอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ในปี 2563 จากการคำนวณพบว่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิที่อัตราคิดลดร้อยละ 6 มีมูลค่า -3,857,295.05 บาท นั่นคือในการลงทุนปลูกในร่มจะได้ผลตอบแทนสุทธิเป็นลบ ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0 นั้นหมายถึงไม่มีความคุ้มค่าต่อการลงทุน

#### - อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio)

เมื่อคำนวณอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนของโครงการนี้พบว่า มีมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนตลอดทั้งโครงการเท่ากับ 10,365,943 บาท และมีมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนตลอดทั้งโครงการเท่ากับ 14,283,558 บาท

ดังนั้นโครงการนี้จึงมีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio) เท่ากับ 0.7 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 หมายความว่าไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน

### 2.4) การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity analysis)

ในการวิเคราะห์ความอ่อนไหวจะพิจารณา 2 ประเด็นคือ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผลผลิต และเมื่อราคาดอกกล้วยาแห้งเปลี่ยนแปลง

#### 2.4.1) เมื่อจำนวนผลผลิตของกล้วยาเปลี่ยนแปลง

##### 1) ผลผลิตเพิ่มขึ้น

หากผู้ปลูกสามารถพัฒนาการปลูกให้มีความเหมาะสมมากขึ้นทำให้สามารถเพิ่มจำนวนผลผลิตของกล้วยาได้ โดยจากผลผลิตเฉลี่ยของกล้วยาสายพันธุ์อินทิกานันนั้นพบว่ามีค่าเฉลี่ยประมาณ 419 กรัมต่อตารางเมตร ดังนั้นหากสามารถเพิ่มผลผลิตได้เป็น 419 กรัมต่อตารางเมตร จะสามารถผลิตดอกกล้วยาแห้งได้จำนวน 35,615 กรัมต่อ 85 ตารางเมตร และสามารถปลูกกล้วยาได้ปีละ 3 รอบ ดังนั้น

จะมีผลผลิตเท่ากับ 106,845 กรัมต่อปี หากผู้ปลูกจำหน่ายได้ในราคาเดิมคือ 50 บาทต่อกรัม จะมีรายได้เท่ากับ 5,342,250 บาทต่อปี

- มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)

ในการคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของการปลูกกล้วยาแบบในร่มเมื่อจำนวนผลผลิตเพิ่มขึ้น จากการคำนวณพบว่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิที่อัตราการคิดลดร้อยละ 6 มีมูลค่า 22,053,358 บาท มีค่ามากกว่า 0 นั้นหมายถึงคุ้มค่าต่อการลงทุน

- อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio)

เมื่อคำนวณอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนของโครงการนี้พบว่า มีมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนตลอดทั้งโครงการเท่ากับ 33,336,916 บาท และมีมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนตลอดทั้งโครงการเท่ากับ 14,283,558 บาท

ดังนั้นโครงการนี้จึงมีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio) เท่ากับ 2.51 ซึ่งมีค่ามากกว่า 1 หมายความว่าคุ้มค่าต่อการลงทุน

2) ผลผลิตลดลง

ในกรณีนี้ไม่ได้วิเคราะห์ในเรื่องผลผลิตลดลง เนื่องจากในการปลูกของวิสาหกิจชุมชนเพลาเพลินมีการระบุพันธุ์ที่ปลูกชัดเจนว่าเป็นพันธุ์ Charlotte's angle ซึ่งมีผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 400-450 กรัมต่อตารางเมตร แต่ผลผลิตที่วิสาหกิจชุมชนที่ปลูกได้มีปริมาณน้อยกว่าค่าเฉลี่ยที่ควรจะได้ และน้อยกว่าผลผลิตต่ำสุดของสหรัฐอเมริกาแล้ว

2.4.2) เมื่อราคาดอกกล้วยาแห้งเปลี่ยนแปลง

1) ราคาเพิ่มขึ้น<sup>5</sup>

หากราคาดอกกล้วยาแห้งเพิ่มสูงขึ้นเท่ากับราคาเฉลี่ยของราคาดอกกล้วยาแห้งจากการปลูกในร่มของสหรัฐอเมริกา นั่นคือราคา 129 บาทต่อกรัม โดยผลผลิตจากการปลูกกล้วยาแบบในร่มในแต่ละรอบการผลิตจะมีผลผลิตดอกกล้วยาแห้งประมาณ 10,160 กรัมต่อรอบการผลิต และใน 1 ปีจะสามารถผลิตได้เท่ากับ 30,480 กรัมแห้งต่อปี ดังนั้นดอกกล้วยาแห้งจากการปลูกในร่มมีราคา 129 บาทต่อกรัม จะมีรายได้จากการจำหน่ายกล้วยาเท่ากับ 3,931,920 บาทต่อปี

- มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)

ในการคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของการปลูกกล้วยาแบบในร่มในการศึกษานี้ใช้อัตราคิดลดร้อยละ 6 ซึ่งเป็นอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ในปี 2563 จากการคำนวณพบว่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิที่อัตราการคิดลดร้อยละ 6 มีมูลค่า 12,460,576 บาท นั่นคือในการลงทุนปลูกในร่มจะได้ผลตอบแทนสุทธิเป็นบวก ซึ่งมีค่ามากกว่า 0 นั้นหมายถึงมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน

<sup>5</sup> เนื่องจากในกรณีนี้ ราคาที่วิสาหกิจชุมชนเพลาเพลินจำหน่ายให้โรงพยาบาลคูเมืองเป็นราคาต่ำกว่าราคาเฉลี่ย ดังนั้นจึงสมมติให้ราคาเพิ่มเท่ากับราคาเฉลี่ยของสหรัฐอเมริกา

- อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio)

เมื่อคำนวณอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนของโครงการนี้พบว่า มีมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนตลอดทั้งโครงการเท่ากับ 26,744,133 บาท และมีมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนตลอดทั้งโครงการเท่ากับ 14,283,558 บาท

ดังนั้นโครงการนี้จึงมีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio) เท่ากับ 1.87 ซึ่งมีค่ามากกว่า 1 หมายความว่า ค่ำค่าต่อการลงทุน

จากการวิเคราะห์ความคุ้มค่าการลงทุนพบว่าในกรณีนี้แม้ว่าจะมีการลงทุนไม่สูงเท่ากับในกรณีแบบแอร์โพนิคส์ แต่ถ้าหากมีปริมาณผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นทุนไม่สูงมากนักจะไม่มี ความคุ้มค่าการลงทุน แต่หากสามารถเพิ่มปริมาณผลผลิตต่อต้นทุนให้สูงขึ้น หรือหากมีราคาจำหน่ายเพิ่มสูงขึ้นจะมีความคุ้มค่าการลงทุน ดังนั้นในการลงทุนแบบในร่มในเชิงพาณิชย์ผู้ลงทุนจะต้องเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตให้มีผลผลิตต่อตารางเมตรให้มากเพื่อให้คุ้มค่าการลงทุน

ตารางที่ 4.25 สรุปค่า NPV และ B/C ratio ในกรณีต่าง ๆ ของการปลูกแบบในร่มแบบใช้วัสดุดิน

	ราคาเฉลี่ย	ราคาสูงขึ้น
ผลผลิตที่ผลิตได้จริง	-3,857,295.05	12,460,576
	0.7	1.87
ผลผลิตเพิ่ม	22,053,358	-
	2.51	

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.26 ผลตอบแทนและต้นทุนการผลิตของการปลูกกัญชาแบบในร่มแบบใช้วัสดุดิน

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ค่าใช้จ่ายในการลงทุน										
อาคารและสถานที่	156,319.49									
ระบบไฟฟ้าและหลอดไฟ	390,000					390,000				
ระบบน้ำ	8988		8988		8988		8988		8988	
ระบบอากาศและอุณหภูมิ	409,200.00					409,200.00				
ระบบรักษาความปลอดภัย	62,292.00					62,292.00				
PH Sensor	380.00		380.00		380.00		380.00		380.00	
อื่นๆ	39,995.12		39,995.12		39,995.12		39,995.12		39,995.12	
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ										
เมล็ดพันธุ์		157,687.50	157,687.50	157,687.50	157,687.50	157,687.50	157,687.50	157,687.50	157,687.50	157,687.50
ถ้วยปลูก		58,320	58,320	58,320	58,320	58,320	58,320	58,320	58,320	58,320
สารละลายธาตุอาหาร		99,072	99,072	99,072	99,072	99,072	99,072	99,072	99,072	99,072
PH DOWN		1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600
ค่าน้ำ		3950.91	3950.91	3950.91	3950.91	3950.91	3950.91	3950.91	3950.91	3950.91
ค่าไฟ		696,090	696,090	696,090	696,090	696,090	696,090	696,090	696,090	696,090
ค่าแรงงาน		756000	756000	756000	756000	756000	756000	756000	756000	756000

ตารางที่ 4.26 (ต่อ)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
รวม	1,067,175	2,181,920	1,822,084	1,772,720	1,822,084	2,162,720	2,293,576	1,772,720	1,822,084	1,772,720
ผลตอบแทน		1,524,000	1,524,000	1,524,000	1,524,000	1,524,000	1,524,000	1,524,000	1,524,000	1,524,000
เงินสดรับสุทธิ	-1,067,175	-657,920	-298,084	-248,720	-298,084	-638,720	-769,576	-248,720	-298,084	-248,720

ที่มา : จากการคำนวณ

3) การวิเคราะห์ความคุ้มค่าการลงทุนของการปลูกแบบในโรงเรือน (Green house)  
การปลูกสายพันธุ์ไทยในโรงเรือนแบบ EVAP

สมมติฐานในการวิเคราะห์

- ในการปลูกแบบ EVAP จะใช้ต้นทุนในการปลูกตามข้อมูลของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- อายุโครงการ 10 ปี
- ใน 1 ปีสามารถปลูกได้ 2 รอบการผลิต
- ในการประเมินต้นทุนนี้ไม่รวมค่าก่อสร้างอาคารและค่าที่ดิน

3.1) ค่าใช้จ่ายในการลงทุน

การปลูกในโรงเรือนแบบ EVAP ในพื้นที่ปลูก 240 ตารางเมตร ในโรงเรือนนี้มีการปรับปรุงสภาพแวดล้อมในห้องเพื่อให้เหมาะต่อการปลูกกล้วยา โดยการทำระบบ EVAP ติดหลอดไฟ และติดม่านกันแสง จึงทำให้มีค่าใช้จ่ายในการลงทุนในปีที่ 0 จำนวน 1,913,800.00 บาท โดยประกอบด้วยค่าปรับปรุงอาคารและสถานที่ 550,000 บาท หลอดไฟLED 42,000 บาท ระบบปรับอากาศและอุณหภูมิ 934,900 บาท ค่าระบบรักษาความปลอดภัย 180,000 บาท และอุปกรณ์อื่น ๆ 67,000 บาท อย่างไรก็ตามค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มต้นนั้นไม่ได้รวมค่าที่ดินและค่าก่อสร้างอาคารเนื่องจากเป็นอาคารเก่าที่นำมาปรับปรุงใหม่ ทำให้ค่าใช้จ่ายในการลงทุนแท้จริงจะสูงกว่านี้

นอกจากการลงทุนในปีที่เริ่มต้นแล้วพบว่ามีอุปกรณ์การใช้งานอายุน้อยกว่า 10 ปี ดังนั้นจำเป็นต้องมีการลงทุนเพิ่มในปีต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ ในด้านระบบไฟฟ้าและหลอดไฟมีอายุการใช้งาน 5 ปี ดังนั้นในปีที่ 5 จะต้องมีการลงทุนในเรื่องหลอดไฟจำนวน 42,000 บาท เช่นเดียวกับระบบม่านปรับแสงมีอายุการใช้งานประมาณ 5 ปี ดังนั้นในปีที่ 5 จะต้องมีค่าใช้จ่ายในการลงทุนจำนวน 100,000 บาท ในด้านค่าใช้จ่ายของระบบรักษาความปลอดภัย ประกอบด้วยค่ากล้องวงจรปิด และเครื่องสแกนลายนิ้วมือ โดยกล้องวงจรปิดและเครื่องสแกนลายนิ้วมือจะมีอายุการใช้งานประมาณ 5 ปี ดังนั้นทุก 5 ปีจะต้องมีการลงทุนซื้อกล้องวงจรปิดและเครื่องสแกนลายนิ้วมือจำนวน 180,000 บาท และค่าใช้จ่ายสำหรับอุปกรณ์อื่น ๆ มีอายุการใช้งานทุกปี ดังนั้นทุก ๆ ปีต้องลงทุนจำนวน 67,000 บาท

สำหรับค่าใช้จ่ายในการดำเนินการสำหรับการผลิต 2 รอบ ประกอบด้วยค่าเมล็ดพันธุ์ทางกระรอกจำนวน 200 เมล็ดราคาเมล็ดละ 100 บาทเป็นจำนวน 40,000 บาท สารละลายธาตุอาหารจำนวน 3,000 บาท สารป้องกันศัตรูพืชจำนวน 3,200 บาท ค่าไฟจำนวน 70,000 บาท ค่าน้ำจำนวน 1,400 บาท ค่าเงินเดือนพนักงาน 60,000 บาท และค่าแรงงานจำนวน 54,000 บาท

### 3.2) รายได้จากการปลูกกล้วยา

ในการปลูกกล้วยาแบบEVAP นี้เป็นการปลูกกล้วยาพันธุ์ไทยคือพันธุ์หางกระรอก ซึ่งในกรณีแรกได้ประมาณการผลิตจากการสัมภาษณ์คือได้ผลผลิตเฉลี่ย 235 กรัมแห้งต่อต้น ในขณะที่ราคาจำหน่ายจะใช้ราคาเฉลี่ยของดอกกล้วยาแห้งแบบโรงเรือนของสหรัฐอเมริกาคือ 78.26 บาทต่อกรัม นอกจากนี้ในการปลูกในโรงเรือน ผู้ปลูกสามารถสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแก่การปลูกกล้วยาได้ตลอดทั้งปีจึงทำให้สามารถปลูกกล้วยาได้ประมาณ 2 รอบต่อปี โดยในการศึกษานี้กำหนดให้ปลูกได้ 2 รอบต่อปี

ดังนั้นผลผลิตจากการปลูกกล้วยาแบบในร่มในแต่ละรอบการผลิตจะมีผลผลิตดอกกล้วยาแห้งประมาณ 47000 กรัมต่อรอบการผลิต และใน 1 ปีจะสามารถผลิตได้เท่ากับ 94,000 กรัมแห้งต่อปี ดังนั้นดอกกล้วยาแห้งจากการปลูกในโรงเรือนมีราคา 78.26 บาทต่อกรัม จะมีรายได้จากการจำหน่ายกล้วยาเท่ากับ 7,332,000 บาทต่อปี

### 3.3) ความคุ้มค่าในการลงทุน

#### - มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)

ในการคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของการปลูกกล้วยาแบบในร่มในการศึกษานี้ใช้อัตราคิดลดร้อยละ 6 ซึ่งเป็นอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ในปี 2563 จากการคำนวณพบว่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิที่อัตราการคิดลดร้อยละ 6 มีมูลค่า 45,478,663 บาท นั่นคือในการลงทุนปลูกในโรงเรือนแบบ EVAP มีผลตอบแทนสุทธิจำนวน 45,478,663 บาท มีค่ามากกว่า 0 นั้นหมายถึงมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน

#### - อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio)

เมื่อคำนวณอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนของโครงการนี้พบว่า มีมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนตลอดทั้งโครงการเท่ากับ 49,870,798 บาท และมีมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนตลอดทั้งโครงการเท่ากับ 4,392,134 บาท

ดังนั้นโครงการนี้จึงมีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio) เท่ากับ 11.35 ซึ่งมีค่ามากกว่า 1 หมายความว่าคุ้มค่าต่อการลงทุน

### 3.4) การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity analysis)

ในการวิเคราะห์ความอ่อนไหวจะพิจารณา 2 ประเด็นคือ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผลผลิต และเมื่อราคาดอกกล้วยาแห้งเปลี่ยนแปลง

#### 3.4.1) เมื่อจำนวนผลผลิตของกล้วยาเปลี่ยนแปลง

##### 1) ผลผลิตเพิ่มขึ้น

หากผู้ปลูกสามารถพัฒนาการปลูกให้มีความเหมาะสมมากขึ้นทำให้สามารถเพิ่มจำนวนผลผลิตของกล้วยาได้ โดยจากผลผลิตเฉลี่ยของกล้วยาสายพันธุ์ชาติวาพบว่ามีค่าเฉลี่ยประมาณ 530 กรัมต่อต้น ดังนั้นหากสามารถเพิ่มผลผลิตได้เป็น 530 กรัมต่อต้น จะสามารถผลิตดอกกล้วยาแห้งได้จำนวน

106,000 กรัมต่อรอบการผลิต และสามารถปลูกกล้วยาได้ปีละ 2 รอบ ดังนั้นจะมีผลผลิตเท่ากับ 212,000 กรัมต่อปี หากผู้ปลูกจำหน่ายได้ในราคาเดิมคือ 78.26 บาทต่อกรัม จะมีรายได้เท่ากับ 16,536,000 บาทต่อปี

- มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)

ในการคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของการปลูกกล้วยาแบบในโรงเรือน EVAP เมื่อจำนวนผลผลิตเพิ่มขึ้น จากการคำนวณพบว่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิที่อัตราการคิดลดร้อยละ 6 มีมูลค่า 108,082,430 บาท มีค่ามากกว่า 0 นั้นหมายถึงมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน

- อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio)

เมื่อคำนวณอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนของโครงการนี้พบว่า มีมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนตลอดทั้งโครงการเท่ากับ 112,474,565 บาท และมีมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนตลอดทั้งโครงการเท่ากับ 4,392,134 บาท

ดังนั้นโครงการนี้จึงมีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio) เท่ากับ 25.608 ซึ่งมีค่ามากกว่า 1 หมายความว่ามีความคุ้มค่าต่อการลงทุน

2) ผลผลิตลดลง

ในกรณีที่หากจำนวนผลผลิตของกล้วยาลดลง โดยจากผลผลิตต่ำสุดของกล้วยาสายพันธุ์ซาติวพบว่า มีผลผลิตประมาณ 175 กรัมต่อต้น ดังนั้นหากผลผลิตลดลงเป็น 175 กรัมต่อต้นจะสามารถผลิตดอกกล้วยาแห้งได้จำนวน 35,000 กรัมต่อรอบการผลิต และสามารถปลูกกล้วยาได้ปีละ 2 รอบ ดังนั้นจะมีผลผลิตเท่ากับ 70,000 กรัมต่อปี หากผู้ปลูกจำหน่ายได้ในราคาเดิมคือ 78.26 บาทต่อกรัม จะมีรายได้เท่ากับ 5,460,000 บาทต่อปี

- มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)

ในการคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของการปลูกกล้วยาแบบในโรงเรือน EVAP เมื่อจำนวนผลผลิตลดลง จากการคำนวณพบว่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิที่อัตราการคิดลดร้อยละ 6 มีมูลค่า 32,745,694 บาท มีค่ามากกว่า 0 นั้นหมายถึงมีความคุ้มค่าการลงทุน

- อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio)

เมื่อคำนวณอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนของโครงการนี้พบว่า มีมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนตลอดทั้งโครงการเท่ากับ 37,137,828 บาท และมีมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนตลอดทั้งโครงการเท่ากับ 4,392,134 บาท

ดังนั้นโครงการนี้จึงมีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio) เท่ากับ 8.45 ซึ่งมีค่ามากกว่า 1 หมายความว่ามีความคุ้มค่าการลงทุน

## 3.4.2) เมื่อราคาดอกกัญชาแห่งเปลี่ยนแปลง

## 1) ราคาตลาด

หากราคาดอกกัญชาแห่งลดลงเท่ากับราคาต่ำสุดของราคาดอกกัญชาแห่งสายพันธุ์ชาติวาของสหรัฐอเมริกา นั่นคือราคา 62.1 บาทต่อกรัม ในขณะที่ผู้ปลูกสามารถปลูกได้ 235 กรัมแห่งต่อต้น ดังนั้นจะมีรายได้เท่ากับ 5,837,400 บาทต่อปี

## - มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)

ในการคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของการปลูกกัญชาแบบในโรงเรือน EVAP เมื่อราคาผลผลิตลดลง จากการคำนวณพบว่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิที่อัตราคิดลดร้อยละ 6 มีมูลค่าเท่ากับ 35,312,693 บาท มีค่ามากกว่า 0 นั้นหมายถึงมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน

## - อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio)

เมื่อคำนวณอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนของโครงการนี้พบว่า มีมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนตลอดทั้งโครงการเท่ากับ 39,704,827 บาท และมีมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนตลอดทั้งโครงการเท่ากับ 4,392,134 บาท

ดังนั้นโครงการนี้จึงมีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio) เท่ากับ 9.039 ซึ่งมีความมากกว่า 1 หมายความว่ามีความคุ้มค่าต่อการลงทุน

จากการวิเคราะห์การลงทุนการปลูกกัญชาสายพันธุ์ไทยในโรงเรือน EVAP นั้นพบว่ามีความคุ้มค่าการลงทุนในทุกกรณีทั้งกรณีที่เป็นผลผลิตเฉลี่ยของโครงการ ผลผลิตลดลง ผลผลิตเพิ่มขึ้น หรือราคาจำหน่ายลดลง ดังนั้นการปลูกกัญชาสายพันธุ์ไทยในโรงเรือนจึงมีความเหมาะสมที่จะลงทุนในเชิงพาณิชย์

ตารางที่ 4.27 สรุปค่า NPV และ B/C ratio ในกรณีต่าง ๆ ของการปลูกกัญชาแบบในโรงเรือน EVAP

	ราคาเฉลี่ย	ราคาลดลง
ผลผลิตที่ผลิตได้จริง	45,478,663	35,312,693
	11.35	9.03
ผลผลิตเพิ่ม	108,082,430	-
	25.608	
ผลผลิตลดลง	32,745,694	
	8.45	

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.28 ผลตอบแทนและต้นทุนการผลิตของการปลูกกล้วยแบบในโรงเรือน EVAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ค่าใช้จ่ายในการลงทุน										
ค่าปรับปรุงสถานที่	550,000									
ค่าโรงเรือน	855,000									
หลอดไฟ	42,000					42,000				
ระบบม่านอัตโนมัติ	100,000					100,000				
ระบบรักษาความปลอดภัย	180,000					180,000				
อื่นๆ	67,000	67,000	67,000	67,000	67,000	67,000	67,000	67,000	67,000	67,000
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ										
เมล็ดพันธุ์		40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
วัสดุปลูก		48,000	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000
สารละลายธาตุอาหาร		3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
สารป้องกันศัตรูพืช		3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200
ค่าน้ำ		1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400
ค่าไฟ		70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000
เงินเดือนพนักงาน		60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
ค่าแรงงาน		54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000

ตารางที่ 4.28 (ต่อ)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
รวม	1,244,000	346,600	346,600	346,600	346,600	668,600	346,600	346,600	346,600	346,600
ผลตอบแทน		7,332,000	7,332,000	7,332,000	7,332,000	7,332,000	7,332,000	7,332,000	7,332,000	7,332,000
เงินสดรับสุทธิ	-1,794,000	6,985,400	6,985,400	6,985,400	6,985,400	6,663,400	6,985,400	6,985,400	6,985,400	6,985,400

ที่มา: จากการคำนวณ

#### 4) การปลูกแบบโรงเรือนตาข่าย

สมมติฐานในการวิเคราะห์

1. ในการปลูกแบบโรงเรือนตาข่ายจะใช้ต้นทุนในการปลูกตามข้อมูลของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. อายุโครงการ 10 ปี
3. ใน 1 ปีสามารถปลูกได้ 2 รอบการผลิต
4. ในการประเมินต้นทุนนี้ไม่รวมค่าก่อสร้างอาคารและค่าที่ดิน

##### 4.1) ค่าใช้จ่ายในการลงทุน

การปลูกในโรงเรือนแบบตาข่ายในพื้นที่ปลูก 240 ตารางเมตร ในโรงเรือนนี้มีการปรับปรุงสภาพแวดล้อมในห้องเพื่อให้เหมาะต่อการปลูกกัญชา โดยมีการติดหลอดไฟ LED ติดม่านกันแสง และติดตั้งพัดลมเพื่อการไหลเวียนของอากาศ จึงทำให้มีค่าใช้จ่ายในการลงทุนในปีที่ 0 จำนวน 1,305,000 บาท โดยประกอบด้วยค่าปรับปรุงอาคารและสถานที่ 550,000 บาท หลอดไฟ LED 42,000 บาท พัดลมดูดอากาศ 45,000 บาท ค่าระบบรักษาความปลอดภัย 180,000 บาท และอุปกรณ์อื่น ๆ 67,000 บาท อย่างไรก็ตาม ค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มต้นนั้นไม่ได้รวมค่าที่ดินและค่าก่อสร้างอาคารเนื่องจากเป็นอาคารเก่าที่นำมาปรับปรุงใหม่ ทำให้ค่าใช้จ่ายในการลงทุนแท้จริงจะสูงกว่านี้

นอกจากการลงทุนในปีที่เริ่มต้นแล้วพบว่ามีอุปกรณ์การใช้งานอายุต่ำกว่า 10 ปี ดังนั้นจำเป็นต้องมีการลงทุนเพิ่มในปีต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ในด้านหลอดไฟมีอายุการใช้งาน 5 ปี ดังนั้นในปีที่ 5 จะต้องมีการลงทุนในเรื่องหลอดไฟจำนวน 42,000 บาท เช่นเดียวกับระบบม่านปรับแสงมีอายุการใช้งานประมาณ 5 ปี ดังนั้นในปีที่ 5 จะต้องมีค่าใช้จ่ายในการลงทุนจำนวน 100,000 บาท ในด้านค่าใช้จ่ายของระบบรักษาความปลอดภัย ประกอบด้วยค่ากล้องวงจรปิด และเครื่องสแกนลายนิ้วมือ โดยกล้องวงจรปิดและเครื่องสแกนลายนิ้วมือจะมีอายุการใช้งานประมาณ 5 ปี ดังนั้นทุก 5 ปีจะต้องมีการลงทุนซื้อกล้องวงจรปิดและเครื่องสแกนลายนิ้วมือจำนวน 180,000 บาท และค่าใช้จ่ายสำหรับอุปกรณ์อื่น ๆ มีอายุการใช้งานทุกปี ดังนั้นทุก ๆ ปีต้องลงทุนจำนวน 67,000 บาท

สำหรับค่าใช้จ่ายในการดำเนินการสำหรับการผลิต 2 รอบ ประกอบด้วยค่าเมล็ดพันธุ์ทางกระรอกจำนวน 200 เมล็ดราคาเมล็ดละ 100 บาท เป็นจำนวน 40,000 บาท สารละลายธาตุอาหารจำนวน 3,000 บาท สารป้องกันศัตรูพืชจำนวน 3,200 บาท ค่าไฟจำนวน 24,000 บาท ค่าน้ำจำนวน 1,400 บาท ค่าเงินเดือนพนักงาน 60,000 บาทและค่าแรงงานจำนวน 54,000 บาท

##### 4.2) รายได้จากการปลูกกัญชา

ในการปลูกกัญชาแบบโรงเรือนตาข่ายนี้เป็นการปลูกกัญชาพันธุ์ไทยคือพันธุ์ทางกระรอก ซึ่งในกรณีแรกได้ประมาณการผลิตจากการสัมภาษณ์คือได้ผลผลิตเฉลี่ย 235 กรัมแห้งต่อต้น ในขณะที่ราคา

จำหน่ายจะใช้ราคาเฉลี่ยของดอกกัญชาแห้งแบบโรงเรือนของสหรัฐอเมริกาคือ 78.26 บาทต่อกรัม นอกจากนี้ในการปลูกในโรงเรือน ผู้ปลูกสามารถสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแก่การปลูกกัญชาได้ตลอดทั้งปีจึงทำให้สามารถปลูกกัญชาได้ประมาณ 2 รอบต่อปี โดยในการศึกษานี้กำหนดให้ปลูกได้ 2 รอบต่อปี

ดังนั้นผลผลิตจากการปลูกกัญชาแบบในร่มในแต่ละรอบการผลิตจะมีผลผลิตดอกกัญชาแห้งประมาณ 47,000 กรัมต่อรอบการผลิต และใน 1 ปีจะสามารถผลิตได้เท่ากับ 94,000 กรัมแห้งต่อปี ดังนั้นดอกกัญชาแห้งจากการปลูกในโรงเรือนมีราคา 78.26 บาทต่อกรัม จะมีรายได้จากการจำหน่ายกัญชาเท่ากับ 7,332,000 บาทต่อปี

#### 4.3) ความคุ้มค่าในการลงทุน

##### - มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)

ในการคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของการปลูกกัญชาแบบในโรงเรือนตาข่ายในการศึกษานี้ใช้อัตราคิดลดร้อยละ 6 ซึ่งเป็นอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ในปี 2563 จากการคำนวณพบว่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิที่อัตราคิดลดร้อยละ 6 มีมูลค่า 46,310,125 บาท นั่นคือในการลงทุนปลูกในโรงเรือนแบบตาข่ายมีผลตอบแทนสุทธิจำนวน 46,310,125 บาท มีค่ามากกว่า 0 นั้นหมายถึงมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน

##### - อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio)

เมื่อกำหนดอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนของโครงการนี้พบว่า มีมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนตลอดทั้งโครงการเท่ากับ 49,870,798 บาท และมีมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนตลอดทั้งโครงการเท่ากับ 3,560,672 บาท

ดังนั้นโครงการนี้จึงมีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio) เท่ากับ 14.00 ซึ่งมีความมากกว่า 1 หมายความว่าคุ้มค่าต่อการลงทุน

#### 4.4) การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity analysis)

ในการวิเคราะห์ความอ่อนไหวจะพิจารณา 2 ประเด็น คือ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผลผลิต และเมื่อราคาดอกกัญชาแห้งเปลี่ยนแปลง

##### 4.4.1) เมื่อจำนวนผลผลิตของกัญชาเปลี่ยนแปลง

##### 1) ผลผลิตเพิ่มขึ้น

หากผู้ปลูกสามารถพัฒนาการปลูกให้มีความเหมาะสมมากขึ้นทำให้สามารถเพิ่มจำนวนผลผลิตของกัญชาได้ โดยจากผลผลิตเฉลี่ยของกัญชาสายพันธุ์ชาติวา พบว่ามีค่าเฉลี่ยประมาณ 530 กรัมต่อต้น ดังนั้นหากสามารถเพิ่มผลผลิตได้เป็น 530 กรัมต่อต้น จะสามารถผลิตดอกกัญชาแห้งได้จำนวน 106,000 กรัมต่อรอบการผลิต และสามารถปลูกกัญชาได้ปีละ 2 รอบ ดังนั้นจะมีผลผลิตเท่ากับ

212,000 กรัมต่อปี หากผู้ปลูกจำหน่ายได้ในราคาเดิมคือ 78.26 บาทต่อกรัม จะมีรายได้เท่ากับ 16,536,000 บาทต่อปี

- มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)

ในการคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของการปลูกกัญชาแบบในโรงเรือนตาข่าย เมื่อจำนวนผลผลิตเพิ่มขึ้น จากการคำนวณพบว่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิที่อัตราการคิดลดร้อยละ 6 มีมูลค่า 108,082,430 บาท มีค่ามากกว่า 0 นั้นหมายถึงมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน

- อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio)

เมื่อคำนวณอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนของโครงการนี้ พบว่ามีมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนตลอดทั้งโครงการเท่ากับ 112,474,565 บาท และมีมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนตลอดทั้งโครงการเท่ากับ 4,392,134 บาท

ดังนั้นโครงการนี้จึงมีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio) เท่ากับ 31.588 ซึ่งมีค่ามากกว่า 1 หมายความว่ามีความคุ้มค่าต่อการลงทุน

2) ผลผลิตลดลง

ในกรณีที่หากจำนวนผลผลิตของกัญชาลดลง โดยจากผลผลิตต่ำสุดของกัญชาสายพันธุ์ชาติวา พบว่ามีผลผลิตประมาณ 175 กรัมต่อต้น ดังนั้นหากผลผลิตลดลงเป็น 175 กรัมต่อต้นจะสามารถผลิตดอกกัญชาแห้งได้จำนวน 35,000 กรัมต่อรอบการผลิต และสามารถปลูกกัญชาได้ปีละ 2 รอบ ดังนั้นจะมีผลผลิตเท่ากับ 70,000 กรัมต่อปี หากผู้ปลูกจำหน่ายได้ในราคาเดิมคือ 78.26 บาทต่อกรัม จะมีรายได้เท่ากับ 5,460,000 บาทต่อปี

- มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)

ในการคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของการปลูกกัญชาแบบในโรงเรือนตาข่าย เมื่อจำนวนผลผลิตลดลง จากการคำนวณพบว่า มูลค่าปัจจุบันสุทธิที่อัตราการคิดลดร้อยละ 6 มีมูลค่า 33,577,156 บาท มีค่ามากกว่า 0 นั้นหมายถึงมีความคุ้มค่าการลงทุน

- อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio)

เมื่อคำนวณอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนของโครงการนี้ พบว่า มีมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนตลอดทั้งโครงการเท่ากับ 37,137,828 บาท และมีมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนตลอดทั้งโครงการเท่ากับ 3,560,672 บาท

ดังนั้นโครงการนี้จึงมีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio) เท่ากับ 10.43 ซึ่งมีค่ามากกว่า 1 หมายความว่ามีความคุ้มค่าการลงทุน

## 4.4.2) เมื่อราคาคอกกัญชาแห้งเปลี่ยนแปลง

## 1) ราคาลดลง

หากราคาคอกกัญชาแห้งลดลงเท่ากับราคาต่ำสุดของราคาคอกกัญชาแห้งสายพันธุ์ชาติวาของสหรัฐอเมริกา นั่นคือราคา 62.1 บาทต่อกรัม ในขณะที่ผู้ปลูกสามารถปลูกได้ 235 กรัมแห้งต่อต้น ดังนั้นจะมีรายได้เท่ากับ 5,837,400 บาทต่อปี

## - มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)

ในการคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของการปลูกกัญชาแบบในโรงเรือนตาข่าย เมื่อราคาผลผลิตลดลง จากการคำนวณพบว่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิที่อัตราคิดลดร้อยละ 6 มีมูลค่าเท่ากับ 36,144,155 บาท มีค่ามากกว่า 0 นั้นหมายถึงมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน

## - อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio)

เมื่อคำนวณอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนของโครงการนี้ พบว่ามีมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนตลอดทั้งโครงการเท่ากับ 39,704,827 บาท และมีมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนตลอดทั้งโครงการเท่ากับ 3,560,672 บาท

ดังนั้นโครงการนี้จึงมีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio) เท่ากับ 17.602 ซึ่งมีความมากกว่า 1 หมายความว่า มีความคุ้มค่าต่อการลงทุน

จากการวิเคราะห์การลงทุนการปลูกกัญชาสายพันธุ์ไทยในโรงเรือนตาข่ายนั้นพบว่ามีความคุ้มค่าการลงทุนในทุกกรณี ดังนั้นการปลูกกัญชาสายพันธุ์ไทยในโรงเรือนจึงมีความเหมาะสมที่จะลงทุนในเชิงพาณิชย์

ตารางที่ 4.29 สรุปค่า NPV และ B/C ratio ในกรณีต่าง ๆ ของการปลูกกัญชาแบบในโรงเรือนตาข่าย

	ราคาเฉลี่ย	ราคาลดลง
ผลผลิตที่ผลิตได้จริง	46,310,125	36,144,155
	14	17.6
ผลผลิตเพิ่ม	108,082,430	-
	31.58	
ผลผลิตลดลง	33,577,156	
	10.43	

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.30 ผลตอบแทนและต้นทุนการผลิตของการปลูกกล้วยแบบในโรงเรือนตาข่าย

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ค่าใช้จ่ายในการลงทุน										
ค่าปรับปรุงสถานที่	550,000									
ค่าโรงเรือน	321,000									
หลอดไฟ	42,000					42,000				
ระบบม่านอัตโนมัติ	100,000					100,000				
ระบบรักษาความปลอดภัย	180,000					180,000				
อื่น ๆ	67,000	67,000	67,000	67,000	67,000	67,000	67,000	67,000	67,000	67,000
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ										
เมล็ดพันธุ์		40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
วัสดุปลูก		48,000	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000
สารละลายธาตุอาหาร		3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
สารป้องกันศัตรูพืช		3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200
ค่าน้ำ		1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400
ค่าไฟ		24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000
เงินเดือนพนักงาน		60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
ค่าแรงงาน		54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000

ตารางที่ 4.30 (ต่อ)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
รวม	1,305,000	233,600	300,600	300,600	300,600	667,600	300,600	300,600	300,600	300,600
ผลตอบแทน		7,332,000	7,332,000	7,332,000	7,332,000	7,332,000	7,332,000	7,332,000	7,332,000	7,332,000
เงินสดรับสุทธิ	-1,305,000	7,098,400	7,031,400	7,031,400	7,031,400	6,664,400	7,031,400	7,031,400	7,031,400	7,031,400

ที่มา: จากการคำนวณ

## 5) การปลูกกล้วยาสาสายพันธุ์อินทิกาในโรงเรือนตาข่าย

สมมติฐานในการวิเคราะห์

1. ในการปลูกแบบโรงเรือนตาข่ายจะใช้ต้นทุนในการปลูกตามข้อมูลของวิสาหกิจชุมชน รักจิงฟาร์ม
2. อายุโครงการ 10 ปี
3. ใน 1 ปีสามารถปลูกได้ 2 รอบการผลิต
4. ในการประเมินต้นทุนนี้ไม่รวมค่าก่อสร้างอาคารและค่าที่ดิน

### 5.1) ค่าใช้จ่ายในการลงทุน

การปลูกในโรงเรือนแบบตาข่ายในพื้นที่ปลูก 240 ตารางเมตร ในโรงเรือนนี้มีการปรับปรุงจากโรงเรือนปลูกเมลอน และได้มีการปรับสภาพแวดล้อมในห้องเพื่อให้เหมาะต่อการปลูกกล้วยา โดยมีการติดตั้งพัดลมเพื่อการไหลเวียนของอากาศและหลอดไฟ จึงทำให้มีค่าใช้จ่ายในการลงทุนในปีที่ 0 จำนวน 218,200 บาท โดยประกอบด้วยค่าสร้างโรงเรือน 30,000 บาท พลาสติกแบบทนความร้อนเพื่อคลุมโรงเรือน 60,000 บาท หลอดไฟ 48,000 บาท พัดลมดูดอากาศ 40,000 บาท ค่าระบบรักษาความปลอดภัย 40,200 บาท อย่างไรก็ตามค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มต้นนั้นไม่ได้รวมค่าที่ดินและค่าก่อสร้างอาคารเนื่องจากเป็นอาคารเก่าที่นำมาปรับปรุงใหม่ ทำให้ค่าใช้จ่ายในการลงทุนแท้จริงจะสูงกว่านี้

นอกจากการลงทุนในปีที่เริ่มต้นแล้วพบว่าเมื่ออุปกรณ์การใช้งานอายุต่ำกว่า 10 ปี ดังนั้นจำเป็นต้องมีการลงทุนเพิ่มในปีต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ ในด้านหลอดไฟมีอายุการใช้งาน 5 ปี ดังนั้นในปีที่ 5 จะต้องมีการลงทุนในเรื่องหลอดไฟจำนวน 48,000 บาท ในด้านค่าใช้จ่ายของระบบรักษาความปลอดภัยประกอบด้วยค่ากล้องวงจรปิด และเครื่องสแกนลายนิ้วมือโดยกล้องวงจรปิดและเครื่องสแกนลายนิ้วมือจะมีอายุการใช้งานประมาณ 5 ปี ดังนั้นทุก 5 ปีจะต้องมีการลงทุนซื้อกล้องวงจรปิดและเครื่องสแกนลายนิ้วมือจำนวน 40,200 บาท

สำหรับค่าใช้จ่ายในการดำเนินการสำหรับการผลิต 2 รอบ ประกอบด้วยค่าเมล็ดพันธุ์ charlotte angel จำนวน 200 เมล็ดราคาเมล็ดละ 563 บาทเป็นจำนวน 112,600 บาท ดินจำนวน 6,000 บาท สารป้องกันศัตรูพืชจำนวน 4,800 บาท ค่าไฟจำนวน 4,313 บาท ค่าน้ำจำนวน 456 บาท และค่าแรง 266,666 บาท

### 5.2) รายได้จากการปลูกกล้วยา

ในการปลูกกล้วยาแบบโรงเรือนตาข่ายนี้เป็นการปลูกกล้วยาพันธุ์ Charlotte angel ซึ่งในกรณีแรกได้ประมาณการผลิตจากการสัมภาษณ์คือได้ผลผลิตเฉลี่ย 144 กรัมแห้งต่อต้น โดยในแต่ละโรงเรือนสามารถปลูกได้ประมาณ 200 ต้น ในขณะที่ราคาจำหน่ายจะใช้ราคาเฉลี่ยของดอกกล้วยาแห่งแบบโรงเรือนของสหรัฐอเมริกาคือ 78.26 บาทต่อกรัม นอกจากนี้ในการปลูกในโรงเรือนสมมติให้สามารถ

ปลูกกล้วยไม้ได้ประมาณ 2 รอบต่อปี ดังนั้นผลผลิตจากการปลูกกล้วยไม้แบบในโรงเรือนในแต่ละรอบการผลิตจะมีผลผลิตดอกกล้วยไม้แห่งประมาณ 28,800 กรัมต่อรอบการผลิต และใน 1 ปีจะสามารถผลิตได้เท่ากับ 57,600 กรัมแห่งต่อปี ดังนั้นดอกกล้วยไม้แห่งจากการปลูกในโรงเรือนมีราคา 78.26 บาทต่อกรัม จะมีรายได้จากการจำหน่ายกล้วยไม้เท่ากับ 4,492,800 บาทต่อปี

### 5.3) ความคุ้มค่าในการลงทุน

#### - มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)

ในการคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของการปลูกกล้วยไม้แบบในโรงเรือนในการศึกษานี้ใช้ อัตราคิดลดร้อยละ 6 ซึ่งเป็นอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ในปี 2563 จากการคำนวณพบว่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิที่อัตราการคิดลดร้อยละ 6 มีมูลค่า 24,704,141 บาท นั่นคือในการลงทุนปลูกในโรงเรือนแบบตาข่ายผลตอบแทนสุทธิมีค่ามากกว่า 0 นั้นหมายถึง มีความคุ้มค่าต่อการลงทุน

#### - อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio)

เมื่อคำนวณอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนของโครงการนี้พบว่า มีมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนตลอดทั้งโครงการเท่ากับ 30,559,127 บาท และมีมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนตลอดทั้งโครงการเท่ากับ 5,854,986 บาท ดังนั้นโครงการนี้จึงมีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio) เท่ากับ 5.21 ซึ่งมีความมากกว่า 1 หมายความว่ามีความคุ้มค่าต่อการลงทุน

### 5.4) การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity analysis)

ในการวิเคราะห์ความอ่อนไหวจะพิจารณา 2 ประเด็น คือ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผลผลิต และเมื่อราคาดอกกล้วยไม้แห่งเปลี่ยนแปลง

#### 5.4.1) เมื่อจำนวนผลผลิตของกล้วยไม้เปลี่ยนแปลง

##### 1) ผลผลิตเพิ่มขึ้น

หากผู้ปลูกสามารถเพิ่มจำนวนผลผลิตของกล้วยไม้ได้ โดยจากผลผลิตเฉลี่ยของกล้วยไม้สายพันธุ์อินทิกามีค่าเฉลี่ยประมาณ 419 กรัมต่อตารางเมตร ดังนั้นหากสามารถเพิ่มผลผลิตได้เป็น 419 กรัมต่อตารางเมตร จะสามารถผลิตดอกกล้วยไม้แห่งได้จำนวน 100,560 กรัมต่อรอบการผลิต และสามารถปลูกกล้วยไม้ได้ปีละ 2 รอบ ดังนั้นจะมีผลผลิตเท่ากับ 201,120 กรัมต่อปี หากผู้ปลูกจำหน่ายได้ในราคาเดิมคือ 78.26 บาทต่อกรัม จะมีรายได้เท่ากับ 15,687,360 บาทต่อปี

#### - มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)

ในการคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของการปลูกกล้วยไม้แบบในโรงเรือนตาข่ายเมื่อจำนวนผลผลิตเพิ่มขึ้น จากการคำนวณพบว่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิที่อัตราการคิดลด ร้อยละ 6 มีมูลค่า 100,847,300 บาท มีค่ามากกว่า 0 นั้นหมายถึง มีความคุ้มค่าต่อการลงทุน

- อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio)

เมื่อกำหนดอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนของโครงการนี้ พบว่ามีมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนตลอดทั้งโครงการเท่ากับ 106,702,285 บาท และมีมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนตลอดทั้งโครงการเท่ากับ 5,854,986 บาท

ดังนั้นโครงการนี้จึงมีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio) เท่ากับ 18.22 ซึ่งมีค่ามากกว่า 1 หมายความว่ามีความคุ้มค่าต่อการลงทุน

2) ผลผลิตลดลง

ไม่คำนวณเนื่องจากผลผลิตที่ได้มีปริมาณต่ำกว่าผลผลิตต่ำสุดของสายพันธุ์อินทิกาแล้ว

5.4.2) เมื่อราคาดอกกัญชาแห้งเปลี่ยนแปลง

1) ราคาเพิ่มขึ้น

หากราคาดอกกัญชาแห้งเพิ่มขึ้นเท่ากับราคาสูงสุดของราคาดอกกัญชาแห้งสายพันธุ์อินทิกาแบบโรงเรือนของสหรัฐอเมริกา 93.8 บาทต่อกรัม ในขณะที่ผู้ปลูกสามารถปลูกได้ 144 กรัมแห้งต่อต้น ดังนั้นจะมีรายได้เท่ากับ 5,402,880 บาทต่อปี

- มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)

ในการคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของการปลูกกัญชาแบบในโรงเรือน เมื่อราคาผลผลิตเพิ่มขึ้น จากการคำนวณพบว่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิที่อัตราการคิดลดร้อยละ 6 มีมูลค่าเท่ากับ 30,894,324 บาท มีค่ามากกว่า 0 นั้นหมายถึงมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน

- อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio)

เมื่อกำหนดอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนของโครงการนี้ พบว่ามีมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนตลอดทั้งโครงการเท่ากับ 36,749,309 บาท และมีมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนตลอดทั้งโครงการเท่ากับ 5,854,986 บาท

ดังนั้นโครงการนี้จึงมีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio) เท่ากับ 6.27 ซึ่งมีค่ามากกว่า 1 หมายความว่ามีความคุ้มค่าต่อการลงทุน

จากการวิเคราะห์การลงทุนการปลูกกัญชาสายพันธุ์ต่างประเทศในโรงเรือนตาข่ายนั้น พบว่ามีความคุ้มค่าการลงทุนในทุกกรณี ดังนั้นการปลูกกัญชาสายพันธุ์ต่างประเทศในโรงเรือนจึงมีความเหมาะสมที่จะลงทุนในเชิงพาณิชย์ อย่างไรก็ตามในการวิเคราะห์นี้มีข้อจำกัดในการรวบรวมข้อมูล โดยเฉพาะข้อมูลคงที่ด้านการปรับปรุงสถานที่ และค่าก่อสร้างโรงเรือนจึงทำให้ต้นทุนที่ประมาณการต่ำกว่าความเป็นจริง

ตารางที่ 4.31 สรุปค่า NPV และ B/C ratio ในกรณีต่าง ๆ ของการปลูกกล้วยาสายพันธุ์อินทิกาแบบใน  
โรงเรือนตาข่าย

	ราคาเฉลี่ย	ราคาเพิ่มขึ้น
ผลผลิตที่ผลิตได้จริง	24,704,141	30,894,324
	5.21	6.27
ผลผลิตเพิ่ม	100,847,300	-
	18.22	

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.32 ผลตอบแทนและต้นทุนการผลิตของการปลูกกล้วยาสาสายพันธุ์อินทิกาแบบในโรงเรือนตาข่าย

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ค่าใช้จ่ายในการลงทุน										
ค่าสร้างโรงเรือน	30,000									
พลาสติกแบบทนความร้อน ขนาด 6*20	60,000					60,000				
หลอดไฟ LED	48,000					48,000				
พัดลมดูดอากาศ	40,000					40,000				
ระบบรักษาความปลอดภัย	31,200					31,200				
เครื่องสแกนนิ้ว	9,000					9,000				
ค่าใช้จ่ายหมุนเวียน										
ดิน		12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
สารป้องกันศัตรูพืช		9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600
น้ำ		912	912	912	912	912	912	912	912	912
ไฟฟ้า		8,626	8,626	8,626	8,626	8,626	8,626	8,626	8,626	8,626
ค่าแรง		533,333.3	533,333.3	533,333.3	533,333.3	533,333.3	533,333.3	533,333.3	533,333.3	533,333.3
ค่าตรวจคุณภาพดิน		666.6667	0	666.6667	0	666.6667	0	666.6667	0	666.6667
กระดาษ		18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000
ค่าเมล็ดพันธุ์		225,200	225,200	225,200	225,200	225,200	225,200	225,200	225,200	225,200

ตารางที่ 4.32 (ต่อ)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
รวม	218,200	808,338	807,671.3	808,338	807,671.3	996,538	807,671.3	808,338	807,671.3	808,338
ผลตอบแทน		4,492,800	4,492,800	4,492,800	4,492,800	4,492,800	4,492,800	4,492,800	4,492,800	4,492,800
เงินสดรับสุทธิ	-218,200	3,684,462	3,685,129	3,684,462	3,685,129	3,496,262	3,685,129	3,684,462	3,685,129	3,684,462

ที่มา: จากการคำนวณ

#### 4.5 การเปรียบเทียบการปลูกกล้วยาในรูปแบบต่าง ๆ

เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนการปลูกในรูปแบบต่าง ๆ พบว่าต้นทุนการปลูกแบบในร่มจะมีต้นทุนสูงกว่าต้นทุนการปลูกแบบในโรงเรือน โดยเฉพาะการปลูกแบบแอร์โพรนิคส์ที่มีต้นทุนการผลิตสูงกว่าแบบอื่น ๆ ในขณะที่ต้นทุนการปลูกในร่มแบบใช้วัสดุดินในกรณีนี้ต้นทุนคงที่ต่ำกว่าแบบโรงเรือนเนื่องจากการปรับปรุงจากห้องที่มีอยู่แล้วจึงทำให้ต้นทุนคงที่ไม่สูงมากนัก แต่เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนผันแปรพบว่าต้นทุนการปลูกในร่มมีต้นทุนผันแปรสูงกว่าการปลูกแบบโรงเรือน นอกจากนั้นเมื่อเปรียบเทียบการปลูกแบบโรงเรือนในกรณีที่ปลูกกล้วยาสายพันธุ์ไทยและสายพันธุ์ต่างประเทศ พบว่า ต้นทุนผันแปรของการปลูกแบบโรงเรือนที่ปลูกสายพันธุ์ต่างประเทศมีต้นทุนสูงกว่าค่อนข้างมาก

เมื่อพิจารณาต้นทุนเฉลี่ยต่อกรัมแห่งพบว่าต้นทุนเฉลี่ยของการปลูกแบบแอร์โพรนิคส์มีต้นทุนสูงถึง 369.47 บาทต่อกรัม ในขณะที่ต้นทุนของการปลูกแบบในร่มแบบใช้วัสดุดินมีต้นทุนเพียง 85.42 บาทต่อกรัม เมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนการปลูกแบบโรงเรือนในกรณีของการปลูกสายพันธุ์อินทิกาพบว่า มีต้นทุน 14.52 บาทต่อกรัม ในขณะที่ต้นทุนการปลูกกล้วยาสายพันธุ์ไทยแบบโรงเรือน EVAP มีต้นทุนเฉลี่ย 23.47 บาทต่อกรัม และแบบโรงเรือนตาข่ายต้นทุนเฉลี่ย 19.62 บาทต่อกรัม

และเมื่อพิจารณาผลผลิตต่อตารางเมตร พบว่าการปลูกกล้วยาสายพันธุ์ไทยในโรงเรือนทั้ง 2 แบบต่างให้ผลผลิตต่อตารางเมตรเท่ากับ 195 กรัม ในขณะที่สายพันธุ์ต่างประเทศที่ปลูกในร่มและในโรงเรือนมีผลผลิตดังนี้ การปลูกแบบแอร์โพรนิคส์มีผลผลิตสูงที่สุดคือ 222 กรัมต่อตารางเมตร และการปลูกในร่มแบบใช้วัสดุดินให้ผลผลิตประมาณ 119.5 กรัมต่อตารางเมตร ส่วนการปลูกในโรงเรือนนั้นให้ผลผลิตสูงถึง 240 กรัมต่อตารางเมตร ซึ่งการที่ให้ผลผลิตที่สูงนี้มาจากความสามารถของผู้ปลูกที่มีองค์ความรู้ในการปลูกกล้วยาค่อนข้างดี

ตารางที่ 4.33 เปรียบเทียบต้นทุนและผลผลิตต่อ 100 ตารางเมตร

	ต้นทุนคงที่ (บาท/100 ตร.ม.)	ต้นทุนผันแปร (บาท/100 ตร.ม.)	ต้นทุนเฉลี่ย (บาท/กรัม)	ผลผลิต (กรัม/ตร.ม.)
ในร่มแบบแอร์โพรนิคส์	520,178	7,682,164	369.47	222
ในร่มแบบวัสดุดิน	77,547.31	943,498.2	85.42	119.52
โรงเรือนตาข่ายสำหรับพันธุ์อินทิกา	14,416.67	334,130	14.52	240
โรงเรือนแบบ EVAP สำหรับพันธุ์ไทย	56,645.83	139,800	23.47	195
โรงเรือนแบบตาข่ายสำหรับพันธุ์ไทย	47,395.83	48,666.67	19.62	195

ที่มา: จากการคำนวณ

เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนในการผลิตที่สำคัญในการผลิตแต่ละแบบพบว่าต้นทุนระบบไฟและหลอดไฟ และระบบปรับอากาศในการผลิตแบบในร่มสูงกว่าการผลิตแบบในโรงเรือนค่อนข้างมาก โดยเฉพาะการปลูกแบบแอร์โพรนิคส์ ซึ่งส่งผลให้ค่าไฟฟ้าในการปลูกแบบในร่มมีต้นทุนสูงมาก เมื่อ

พิจารณาค่าน้ำพบว่า การปลูกในโรงเรือนแบบ EVAP มีต้นทุนค่าน้ำค่อนข้างสูง เนื่องจากต้องมีการใช้น้ำมากกว่าแบบตาข่าย ส่วนค่าเมล็ดพันธุ์เนื่องจากการปลูกแบบในร่มและโรงเรือนสำหรับพันธุ์อินทิก้าเป็นเมล็ดพันธุ์ต่างประเทศจึงทำให้มีต้นทุนสูง นอกจากนี้ยังพบว่า ต้นทุนที่สำคัญอีกอย่างคือต้นทุนค่าแรง ในกรณีที่ให้ผู้เชี่ยวชาญหรือบุคลากรที่มีความรู้สูงจะทำให้ต้นทุนค่าแรงเพิ่มสูงตามไปด้วย อย่างเช่นในกรณีของการปลูกในร่มแบบแอโรโพรนิคส์และโรงเรือนตาข่ายสำหรับสายพันธุ์อินทิก้าที่มีต้นทุนค่าบุคลากรสูงมาก

ตารางที่ 4.34 เปรียบเทียบต้นทุนผันแปรของการผลิตแบบต่าง ๆ ต่อ 100 ตารางเมตร

	ในร่มแบบ แอโรโพร นิคส์	ในร่มแบบ วัสดุดิน	โรงเรือนตา ข่าย สำหรับพันธุ์ อินทิก้า	โรงเรือนแบบ EVAP สำหรับพันธุ์ ไทย	โรงเรือนแบบ ตาข่าย สำหรับพันธุ์ ไทย
ระบบไฟและหลอดไฟ	213,333	26,000	4,000	5,916.66	5,916.66
ระบบอากาศ	70,577	32,094.11	3,333.33	-	7,500
ระบบรักษาความปลอดภัย	63,967	743.58	833.33	7500	1,875
ค่าไฟ	2,299,000	272,976.47	916.66	1,1250	5,000
ค่าน้ำ	121,000	1,549.37	380	14,583.33	291.66
ค่าเมล็ดพันธุ์	573,750	61,838.23	93,833.33	8333.333	8,333.33
ค่าแรง	4,068,600	26,000	222,222.25	23,750	23,750

ที่มา: จากการคำนวณ

## สรุป

จากการศึกษาต้นทุนการผลิตในรูปแบบต่างของปลูกกัญชาในประเทศไทยพบว่า ต้นทุนการปลูกกัญชาแบบในร่มมีต้นทุนการปลูกที่สูงกว่าต้นทุนการปลูกแบบในโรงเรือน โดยการปลูกแบบในร่มจะมีต้นทุนคงที่สูงกว่าแบบในโรงเรือนเนื่องจากต้องมีการลงทุนในด้านเทคโนโลยีเช่น ระบบแสงและระบบปรับอากาศ ในขณะที่การปลูกแบบในโรงเรือนแม้ว่าจะมีต้นทุนที่ต่ำกว่า แต่การควบคุมสภาพแวดล้อมจะทำให้ยากกว่า จึงจำเป็นต้องใช้ทักษะองค์ความรู้ของผู้ปลูกค่อนข้างมาก จากการศึกษาพบว่าจากต้นทุนการลงทุนที่สูงและมีผลผลิตเฉลี่ยต่อตารางเมตรในการปลูกรูปแบบต่าง ๆ ยังไม่สูงมากนัก ทำให้เมื่อวิเคราะห์ความคุ้มค่าการลงทุนของการปลูกแบบในร่มแบบระบบแอโรโพรนิคส์จึงมีความไม่คุ้มค่าการลงทุน เมื่อเปรียบเทียบกับ การปลูกแบบในร่มแบบใช้วัสดุดินที่หากมีปริมาณผลผลิตต่อตารางเมตรไม่สูงจะมีความไม่คุ้มค่าการลงทุน แต่ถ้าหากผลผลิตเพิ่มขึ้นจะทำให้มีความคุ้มค่าการลงทุน แต่เมื่อพิจารณาความคุ้มค่าการลงทุนของการปลูกแบบโรงเรือนของทั้งแบบปลูกสายพันธุ์ต่างประเทศและสายพันธุ์ไทยพบว่ามีความคุ้มค่าต่อการลงทุนในทุกกรณี

## บทที่ 5

### ความต้องการใช้กัญชาทางการแพทย์ในประเทศไทย

กัญชาสามารถนำมาใช้เป็นส่วนผสมของยาทางการแพทย์ได้หลากหลาย ทั้งยาแพทย์แผนปัจจุบัน และแพทย์แผนไทย และมีรูปแบบยาเตรียมและผลิตภัณฑ์หลากหลายประเภท เช่น การสูดไอรระเหยผ่านเครื่องพ่นไอรระเหยทางการแพทย์ การให้ยาทางปากในรูปของสเปรย์ น้ำมันหยดใต้ลิ้น แคปซูล การส่งยาผ่านผิวหนังในรูปของครีม แผ่นแปะผิวหนัง และในรูปของอาหารต่าง ๆ เช่น คุกกี้ อาหารเสริม แต่ละรูปแบบให้ปริมาณความเข้มข้นของสาร CBD ไม่เหมือนกัน และสนองความต้องการของผู้ป่วยที่แตกต่างกัน วิธีการบริหารยาหรือรับกัญชาทางการแพทย์จึงขึ้นอยู่กับรูปแบบยาเตรียมหรือผลิตภัณฑ์กัญชาที่เลือกใช้ให้เหมาะกับอาการของโรค บทนี้จะอธิบายรูปแบบกัญชาที่นำไปใช้ทางการแพทย์และประมาณตลาดกัญชาทางการแพทย์ในปัจจุบันและพยากรณ์ตลาดกัญชาทางแพทย์ในอนาคต

#### 5.1 รูปแบบของสารสกัดที่ได้จากกัญชา

ผลิตภัณฑ์กัญชาทางการแพทย์ผลิตจากสารสกัด CBD ซึ่งสามารถแบ่งเป็น ได้ 3 ประเภทหลัก

##### 5.1.1 Full spectrum CBD หรือ Whole plant CBD

เป็นสารสกัด CBD ที่คงสารที่มีในกัญชาตามธรรมชาติไว้ทั้งหมด ซึ่งประกอบด้วยสารแคนนาบินอยด์ร้อยกว่าชนิด เช่น CBD, CBDa, CBG, CBGa, CBN, CBV นอกจากสารแคนนาบินอยด์แล้วยังมีเทอร์พีน (terpenes) ฟลาโวนอยด์ (flavonoids) ฟีนอล (phenols) กรดไขมันไม่อิ่มตัว รวมทั้งแร่ธาตุและวิตามินต่าง ๆ ซึ่งสารเหล่านี้ล้วนมีสรรพคุณทางยาทั้งสิ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อนำมาใช้ร่วมกัน สารเหล่านี้จะช่วยเพิ่มสรรพคุณทางยาของกันและกัน (entourage effect) ทำให้การใช้ Full spectrum CBD เพียงน้อยนิดก็เพียงพอสำหรับรักษาอาการต่าง ๆ

##### 5.1.2 Broad Spectrum CBD

เป็นสารสกัด CBD ที่ผ่านขบวนการแยกเอาสาร THC ออก แต่ยังคงสารอื่น ๆ ที่มีตามธรรมชาติของ กัญชาไว้ทั้งหมด Broad Spectrum CBD ให้สรรพคุณทางยาคู่คล้ายๆกับ Full spectrum CBD เนื่องจากสารต่าง ๆ ที่เหลืออยู่ใน Broad Spectrum CBD จะช่วยส่งเสริมสรรพคุณทางยาของกันและกัน Broad spectrum CBD เหมาะกับผู้ใช้ที่ไม่ควรได้รับสาร THC เช่น ผู้ป่วยที่มีปัญหาเกี่ยวกับหัวใจ ผู้ป่วยที่เป็นเด็ก ผู้ที่เป็นโรคซึมเศร้า วิดกกังวล ไบโพลาร์ ผู้ที่มีอาการทางจิต หรือมีพ่อแม่พี่น้องที่มีประวัติเป็นโรคเหล่านี้

### 5.1.3 CBD isolate

เป็นสารสกัด CBD ที่ผ่านขบวนการแยกเอาสารอื่น ๆ ออก และคงเหลือไว้แค่สาร CBD เพียงตัวเดียวเท่านั้น มีลักษณะเป็นเกร็ดสีเหลืองอ่อน ๆ เกร็ด CBD นี้สามารถนำมาผสมกับครีม เพื่อทำครีมซีบีดี สำหรับทาผิว นำมาผสมน้ำมันเพื่อทำน้ำมัน CBD สำหรับหยดใต้ลิ้น นำมาสูบเพื่อนำสาร CBD เข้าสู่ร่างกายทางปอดโดยใช้ Dabs pen หรือบางคนอาจจะนำมาผสมอาหาร หรือเครื่องดื่มก็ได้

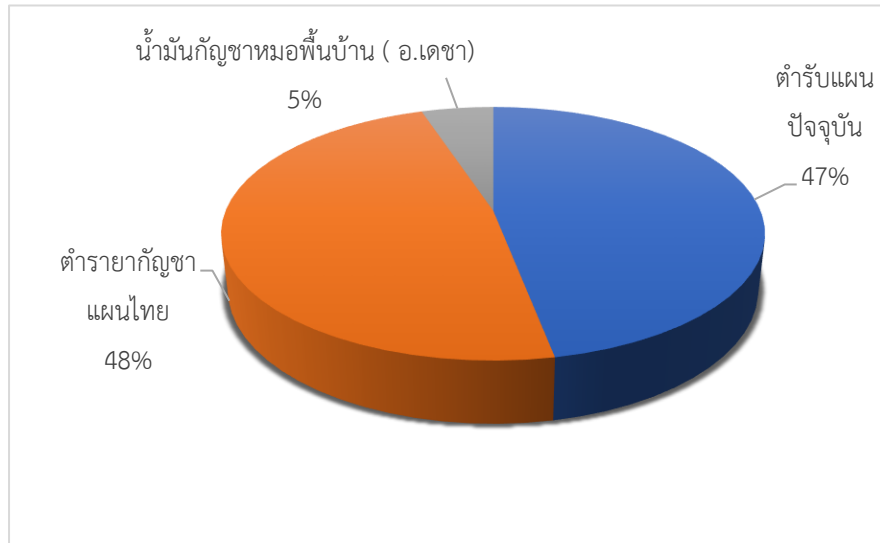
## 5.2 ผลผลิตภัณฑืยาภัณฑ์สุขภาพทางการแพทย์ในประเทศไทย

หลังจากได้สารสกัดจากกัญชาแล้วก็จะนำมาผลิตผลิตภัณฑ์สุขภาพทางการแพทย์ ในปัจจุบันประเทศไทยผลิตภัณฑืยาภัณฑ์สุขภาพทางการแพทย์สามารถแบ่งออกได้ 2 กลุ่มใหญ่ คือผลิตภัณฑืยาภัณฑ์สุขภาพทางการแพทย์ที่ขึ้นทะเบียนแล้วในประเทศ และที่ขึ้นทะเบียนในต่างประเทศ

### 5.2.1 ผลิตภัณฑืยาภัณฑ์สุขภาพทางการแพทย์ที่ขึ้นทะเบียนแล้วในประเทศ

คือผลิตภัณฑืยาภัณฑ์สุขภาพที่พัฒนาและผลิตขึ้นโดยหน่วยงานของรัฐ โรงพยาบาลและแพทย์พื้นบ้านในประเทศไทย สามารถแบ่งออกได้อีก 3 กลุ่มย่อย คือ 1) ตำรับยาแผนปัจจุบัน (สารสกัดจากกัญชา) 2) ตำรายาภัณฑ์สุขภาพแผนไทย และ 3) น้ำมันกัญชาหอมพื้นบ้าน (อ.เดชา) จากข้อมูลของคณะกรรมการขับเคลื่อนนโยบายกัญชาเสรีทางการแพทย์ปี 2563 พบว่า มีการแจกจ่ายยาไปให้ผู้ป่วย 94,314 ราย จำนวน 457,972 ซองต่อขวด แบ่งเป็นตำรับแผนปัจจุบัน 23,236 ซองต่อขวด (ร้อยละ 5) ตำรับยาแพทย์แผนไทย 219,756 ซองต่อขวด (ร้อยละ 48) และน้ำมันกัญชาหอมพื้นบ้าน (อ.เดชา) 214,880 ซองต่อขวด (ร้อยละ 48) ตามภาพที่ 5.1

ภาพที่ 5.1 แสดงจำนวนยากัญชาที่แจกจ่ายให้ผู้ป่วย ปี 2563



ที่มา: คณะกรรมการขับเคลื่อนนโยบายกัญชาเสรีทางการแพทย์  
โดยรายละเอียดของผลิตภัณฑ์กัญชาทางการแพทย์ที่ขึ้นทะเบียนแล้วในประเทศ มีดังนี้

### 1) ตำรายาแผนปัจจุบัน

ยาสารสกัดจากกัญชาจะผลิตอยู่ในรูปสารสกัดน้ำมันกัญชาซึ่งเป็นสารสกัดจากช่อดอกกัญชา ประกอบด้วย สารแคนนาบินอยด์และเทอร์ปีนที่มีความเข้มข้นและใช้ตัวทำละลายเป็นน้ำมันมีลักษณะเหนียวหนืด สีเข้ม โดยน้ำมันที่นิยมใช้เช่น น้ำมันมะกอก น้ำมันทานตะวัน น้ำมันถั่วลิสง เป็นต้น น้ำมันกัญชาผลิตโดยองค์การเภสัชกรรม โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร และกองพัฒนายาแผนไทยและสมุนไพร กรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก สารสกัดน้ำมันกัญชาี้ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ถือว่าเป็นยาเสพติดให้โทษในประเภท 5 ที่มีกัญชาปรุงผสมอยู่ ที่ให้เสพเพื่อรักษาโรคหรือการศึกษาวิจัยได้ พ.ศ. 2562 โดยถือว่าเป็นตำรับยาที่ได้รับอนุญาตให้ผลิตในประเทศ ภายใต้การรักษาโรคกรณีจำเป็นสำหรับ ผู้ป่วยเฉพาะราย (Special Access Scheme) (ข้อ 3 ในประกาศ) และเป็นตำรับยาที่ได้รับอนุญาตภายใต้โครงการศึกษาวิจัยที่ได้รับอนุญาต จากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (ข้อ 4 ในประกาศ)

กรรมวิธีการผลิตสารสกัดน้ำมันกัญชาขององค์การเภสัชกรรม มีขั้นตอนดังนี้

#### 1) การคัดสายพันธุ์กัญชา

องค์การเภสัชกรรมจะทำการคัดสรรสายพันธุ์กัญชาโดยใช้เมล็ดจากสายพันธุ์ลูกผสมที่มีคุณภาพ เมล็ดพันธุ์สูง ซึ่งเมล็ดพันธุ์เหล่านี้เป็นสายพันธุ์ที่มีสารทีเอชซี (THC) เติ่น สายพันธุ์ที่มีสารซีบีดี (CBD) เติ่น และสายพันธุ์ที่มีสารทีเอชซี และซีบีดีเท่ากัน (THC:CBD 1:1) ตามลำดับ

## 2) การปลูก

การปลูกจะถูกควบคุมให้อยู่มาตรฐานการปลูก แบบการปลูกแบบเมดิคัลเกรด (Medical Grade) หรือมาตรฐานเกรดทางการแพทย์ที่นานาชาติให้การยอมรับใช้เทคนิคการปลูกในอาคารแบบ Indoor ด้วยเทคโนโลยีระบบรากลอย (Aeroponics) ซึ่งเป็นระบบหนึ่งในระบบการปลูกกัญชาเกรดมาตรฐาน (Medical Grade) ตามหลักเกณฑ์มาตรฐานการปฏิบัติด้านการเพาะปลูกที่ดี (Good Agricultural Practices : GAP) มีการควบคุมคุณภาพทุกขั้นตอน เพื่อให้ปลอดภัยต่าง ๆ อาทิ สารฆ่าแมลงและโลหะหนักต่าง ๆ หลังจากนั้นจะทำการสกัดเป็นน้ำมันกัญชา

## 3) การตรวจสอบก่อนการเก็บเกี่ยว

ก่อนที่จะมีการเก็บเกี่ยวจะต้องมีการตรวจสอบสีของไตรโคมด้วยแว่นขยายไม่น้อยกว่า 100 เท่า เพื่อให้เกิดความถูกต้องแม่นยำ เนื่องจากไตรโคมเป็นส่วนสำคัญที่สุดของต้นกัญชาที่สะสมสารสำคัญของกัญชาที่ประกอบด้วย THC, CBD และสารอื่นๆ อีกกว่า 400 ชนิด ไตรโคมส่วนใหญ่จะอยู่ในช่อดอกกัญชาตัวเมีย มีลักษณะคล้ายเรซินใส และเมื่อมีความสมบูรณ์เต็มที่แล้วจะเปลี่ยนเป็นสีขาวพร้อมเก็บเกี่ยว

## 4) เก็บเกี่ยว

เก็บเกี่ยวต้นกัญชาและนำไปผึ่งให้แห้งภายในห้องสะอาดที่มีการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้นที่เหมาะสม

## 5) สกัดสารสำคัญและผลิตน้ำมันกัญชา

นำดอกแห้งมาสกัดด้วยวิธี Solvent Extraction โดยใช้เอทานอล (Ethanol) คุณภาพสูง อนุหภูมิ -50 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นสารละลายที่มีความปลอดภัยและเป็นที่ยอมรับในการใช้สกัดเพื่อนำมาทำเป็นยาด้วยเทคนิคเฉพาะ จากนั้นระเหยเอทานอลออกให้หมดจนเหลือเป็นน้ำมันที่มีความใส ไม่มีตะกอน ไม่มีคลอโรฟิลล์ โดยนำมาเจือจางและผลิตน้ำมันกัญชาหยดใต้ลิ้นที่ทราบความเข้มข้นของสารสกัด THC และ CBD ระดับหน่วยเป็น mg/ml เพื่อให้แพทย์สามารถคำนวณเป็นโดสหรือปริมาณการใช้กับผู้ป่วยแต่ละรายและแต่ละโรคได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพต่อการรักษา

### ก) น้ำมันกัญชาที่ผลิตโดยองค์กรเภสัชกรรม

มีทั้งหมด 3 สูตรที่เอชซี (THC) เด่น ซีบีดี (CBD) เด่น และซีบีดี และที่เอชซีเท่ากัน (THC:CBD 1:1) ทั้งหมดอยู่ในรูปของน้ำมันหยดใต้ลิ้น (Sublingual Drop) เพื่อให้ยามีประสิทธิภาพในการออกฤทธิ์เร็วขึ้น และดูดซึมเข้าสู่ร่างกายได้มากกว่าการให้ยาในรูปแบบรับประทาน อีกทั้งสามารถเจือจางความเข้มข้นของยาได้ตามความต้องการของแพทย์ผู้สั่งจ่าย และโรคที่นำไปใช้ มีรายละเอียดดังนี้

- สูตรที่มีสารทีเอชซี (THC) เด่น

บรรจุอยู่ในกล่องสีแดง มีขนาดขนาดบรรจุ 5 มิลลิลิตร ใน 1 หยอดประกอบด้วยสาร THC 0.5 มิลลิกรัม ใช้สำหรับผู้ป่วยที่มีภาวะคลื่นไส้อาเจียนจากเคมีบำบัด (chemotherapy induced nausea and vomiting) ภาวะปวดประสาท (neuropathic pain) หรือใช้ตามแพทย์สั่ง โดยใช้หยอดใต้ลิ้น ในขนาดเริ่มต้น 1-2 หยอดซึ่งอาจมีฤทธิ์มีนเมาและเสพติดได้ ราคาประมาณ 500 บาท ในปี 2563 มีปริมาณการผลิต 9,779 ขวด มีการกระจายไปให้ 12 โรงพยาบาลนราร่อง 3,780 ขวดคลินิกหรือโรงพยาบาลที่ซื้อผลิตภัณฑ์ 1,992 ขวด แบ่งเป็นภาครัฐ 45 แห่ง 963 ขวด และภาคเอกชน 1,029 ขวด และแจกจ่ายไปยังโรงพยาบาลเครือข่ายวิจัยผลิตภัณฑ์ขององค์การเภสัช 1,400 ขวด รวมทั้งสิ้น 7,172 ขวด (ตารางที่ 5.1)



- สูตรที่มีสารซีบีดี (CBD) เด่น

บรรจุอยู่ในกล่องสีเขียวมีฤทธิ์มีนเมาต่ำ มีขนาดบรรจุ 10 และ 30 มิลลิลิตร ใน 1 มิลลิลิตร ประกอบด้วย CBD 100 มิลลิกรัม ใช้โรคลมชักที่รักษายากโรคลมชักที่ดื้อต่อการรักษา (intractable epilepsy) หรือใช้ตามแพทย์สั่งโดยใช้หยอดใต้ลิ้นในขนาดเริ่มต้น 1-2 หยอด และปรับเพิ่มขนาดช้า ๆ ตามคำแนะนำของแพทย์ ในปี 2563 มีปริมาณการผลิต 1,227 ขวด มีการกระจายไปให้คลินิกหรือโรงพยาบาลเอกชนที่ 35 ขวด และ แจกจ่ายไปยังโรงพยาบาลเครือข่ายวิจัยผลิตภัณฑ์ขององค์การเภสัช 454 ขวด รวมทั้งสิ้น 489 ขวด (ตารางที่ 5.1)



- สูตรที่มีอัตราส่วนสารซีบีดี และทีเอชซีเท่ากัน (THC:CBD 1:1)

บรรจุอยู่ในกล่องสี่เหลี่ยม ผลิตจากกัญชาสายพันธุ์ผสม ขนาดบรรจุ 5 มิลลิลิตร ใน 1 มิลลิลิตร ประกอบด้วย THC 27 มิลลิกรัม และ CBD 25 มิลลิกรัม ใช้รักษาอาการภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็ง (spasticity) ในผู้ป่วยโรคปลอกประสาทเสื่อมแข็ง (multiple sclerosis) หรือใช้ตามแพทย์สั่ง โดยใช้หยดใต้ลิ้น ในขนาดเริ่มต้น: 1-2 หยด และปรับเพิ่มขนาดซ้ำ ๆ ตามคำแนะนำของแพทย์ในปี 2563 มีปริมาณการผลิต 1,227 ขวด และ มีการกระจายไปให้คลินิกหรือโรงพยาบาลที่ซื้อผลิตภัณฑ์ 1,976 ขวด แบ่งเป็น ภาครัฐ 45 แห่ง 1,283 ขวด และภาคเอกชน 693 ขวด และ แจกจ่ายไปยังโรงพยาบาลเครือข่ายวิจัยผลิตภัณฑ์ขององค์การเภสัช 1,409 ขวด รวมทั้งสิ้น 3,385 ขวด (ตารางที่ 5.1)



ตารางที่ 5.1 แสดงการกระจายผลิตภัณฑ์กัญชาทางการแพทย์ขององค์การเภสัชกรรม (ขวด)

สถานที่แจกจ่าย	สูตรที่มีสารทีเอชซี (THC) เด่น	สูตรที่มีสารซีบีดี (CBD) เด่น	สูตรที่มีอัตราส่วนสารซีบีดีและทีเอชซีเท่ากัน (THC:CBD 1:1)
12 รพ. นำร่อง	3,780		
คลินิก/รพ. ที่ซื้อผลิตภัณฑ์			
ภาครัฐ 45 แห่ง	963		1,283
ภาคเอกชน 22 แห่ง	1,029	35	693
รพ./เครือข่ายวิจัยผลิตภัณฑ์			
องค์การเภสัชกรรม	1,400	454	1,409
รวม	3,392	489	3,385

ที่มา: องค์การเภสัชกรรม (2563).

ข) น้ำมันกัญชาที่ผลิตโดยโรงพยาบาลอภัยภูเบศรจังหวัดปราจีนบุรี ผลิตน้ำมันกัญชาหยอดใต้ลิ้น โดยมีสาร THC 17 mg/ ml ขนาดละ 5 ml ในปี 2563 มีปริมาณการผลิต 52,974 ขวด



ค) น้ำมันกัญชาที่ผลิตโดยกองพัฒนายาแผนไทยและสมุนไพร กรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก มีสองตำรับได้แก่ ตำรับเมตตาโอสถ (DTAM METTA OSOT) และตำรับการุณย์โอสถ (DTAM KARUN OSOT)

- ตำรับเมตตาโอสถ (DTAM METTA OSOT)

สารสกัดกัญชาด้วยแอลกอฮอล์ในน้ำมันมะพร้าว มีปริมาณ THC 81 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร หรือ 3 มิลลิกรัมต่อหยด ขนาดขวดละ 10 มิลลิลิตร ใช้ในการดูแลแบบประคับประคอง ในผู้ป่วยระยะท้ายของชีวิตเพื่อช่วยผู้ป่วยในอาการ ลดปวดลดคลื่นไส้ อาเจียน เพิ่มการอยากอาหาร ช่วยให้นอนหลับ ในปี 2563 มีการผลิต 160 ขวด



- ตำรับการุณย์โอสถ (DTAM KARUN OSOT)

สารสกัดกัญชาใน Medium-Chain Triglycerides ความเข้มข้น 10% น้ำหนักของกัญชาแห้ง (มีปริมาณ CBD 10 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) ขนาดขวดละ 10 มิลลิลิตร ใช้เพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตในการดูแลแบบประคับประคอง โดยใช้ร่วมกับเมตตาโอสถ ลดอาการปวดประสาท โดยใช้ร่วมกับตำรับ

เมตตาโอสถลดความทุกข์ทรมานจากความผิดปกติ ในการเคลื่อนไหวของผู้ป่วยโรคพาร์กินสัน ลดอาการ ชักเกร็งในผู้ป่วยโรคลมชัก ลดรอยโรคและลดการกำเริบของโรคในผู้ป่วย โรคสะเก็ดเงิน ในปี 2563 มีการผลิต 310 ขวด



## 2) ตำรับยาแผนไทย

เป็นตำรายาที่ปรุงโดยผู้ประกอบวิชาชีพแพทย์แผนไทย และหมอพื้นบ้าน ตามกฎหมายว่าด้วย วิชาชีพการแพทย์แผนไทย การปรุงหรือสั่งจ่ายยา ต้องอยู่ภายใต้สถานพยาบาลของรัฐ หรือเอกชน ตาม กฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาลหรือเป็นหมอพื้นบ้านที่ผ่านการอบรมหลักสูตรการใช้ตำรับยาที่มีกัญชาผสม จากกระทรวงสาธารณสุขหรือหลักสูตรที่กระทรวงสาธารณสุขหรือสภาวิชาชีพการแพทย์แผนไทยให้การ รับรอง การสั่งจ่ายไม่จำเป็นต้องอยู่ภายใต้สถานพยาบาลของรัฐหรือเอกชน แต่ต้องเป็นตำรับที่ได้รับการ ยอมรับแล้วเท่านั้น ในตำรายาแผนไทยของชาติ 27,697 ตำรับพบว่ามิกัญชาเป็นส่วนประกอบมากกว่า 200 ตำรับและในตราพระโอสถพระราชนิพนธ์ 4 ตำรับ ในปัจจุบันตำรับยาแผนไทยที่มีกัญชาปรุงผสมอยู่มี อยู่มีการผลิตอยู่ 16 ตำรับ สถานที่ผลิตยาแผนไทยที่มีส่วนผสมของกัญชา มีอยู่ 7 แห่ง ได้แก่

1. โรงพยาบาลพระอาจารย์ฝั้น อาจาโร จ.สกลนคร
2. โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชเด่นชัย จ .แพร่
3. กองพัฒนายาแผนไทยและสมุนไพร
4. โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร จ.ปราจีนบุรี
5. โรงพยาบาลคูเมือง จ. บุรีรัมย์
6. โรงพยาบาลดอนตูม จ. นครปฐม

ตำรับยาแผนไทยถูกกำหนดเป็นตำรับยาเสพติดให้โทษในประเภท 5 ที่มีกัญชาปรุงผสมอยู่ที่ให้ เสพเพื่อการรักษาโรคหรือการศึกษาวิจัยได้ พ.ศ. 2562 โดยเป็นยาที่ใช้ตามคำแนะนำของกรมการแพทย์ แผนไทยและการแพทย์ทางเลือกและสภาการแพทย์แผนไทย และเป็นยาที่ได้รับอนุญาตให้ผลิตในประเทศ

ภายใต้การรักษาโรครณีจำเป็นสำหรับผู้ป่วยเฉพาะราย (Special Access Scheme) ในปัจจุบันคลินิกที่ให้บริการกัญชาทางการแพทย์แผนไทยมีอยู่ 84 แห่ง โดยกระจายผ่านสถานพยาบาลที่ให้บริการด้านการแพทย์แผนไทย 7 แห่ง ครอบคลุมทุกภาค ได้แก่ ภาคเหนือ รพ.สมเด็จพระยุพราช เด่นชัย จ.แพร่ และ รพ.หนองวาง จ.อุทัยธานี, ภาคกลาง-รพ.ดอนตูม จ.นครปฐม และรพ.เจ้าพระยาอภัยภูเบศร จ.ปราจีนบุรี ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รพ.พระอาจารย์ฝั้น อาจาโร จ.สกลนคร และรพ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์, ภาคใต้ รพ.ท่าฉาง จ.สุราษฎร์ธานี

ตำรับยาแผนไทยทั้ง 16 ตำรับมีรายละเอียดดังนี้

### 1) ยาสุขไสยาศน์

เป็นยาที่อยู่ในรูปแบบยาผง ตอนรับประทานนำมาละลายกับน้ำผึ้งรวง หรือน้ำสุก หรือบรรจุในรูปแบบแคปซูล มีสรรพคุณเพื่อช่วยให้นอนหลับ เจริญอาหาร รับประทานครั้งละ 2 กรัม วันละ 1 ครั้ง ก่อนนอน ตำรับยาสุขไสยาศน์นำมาจากคัมภีร์ธาตุพระนารายณ์ ซึ่งมีส่วนผสมของตัวยา 12 ชนิด รวม 78 ส่วน โดยประกอบด้วย ยาการบูร 1 ส่วน ใบสะเดา 2 ส่วน สหสคุณเทศ 3 ส่วน สมุลแว้ง 4 ส่วน เทียนดำ 5 ส่วน โกฏกระดุก 6 ส่วน ลูกจันทน์ 7 ส่วน ดอกบุนนาค 8 ส่วน พริกไท 9 ส่วน ขิงแห้ง 10 ส่วน ดีปลี 11 ส่วน ใบกัญชา 12 ส่วน คิดเป็นปริมาณกัญชาร้อยละ 15.38 ต่อซองๆละ 2 กรัม ต้นทุนการผลิต 14 บาท ต่อซอง ปัจจุบันในปี 2563 มีการผลิตที่ รพ.พระอาจารย์ฝั้น อาจาโร 218,250 ซอง รพ. เจ้าพระยาอภัยภูเบศร 18,922 ซอง และรพ. สมเด็จพระยุพราชเด่นชัย 27,452 ซอง รวมทั้งสิ้น 264,624 ซอง



### 2) ยาทำลายพระสุเมรุ

อยู่ในรูปยาผงและแคปซูล นำมาละลายใน น้ำอ้อยแดง น้ำนมโคหรือน้ำสุก มีสรรพคุณเพื่อช่วยแก้ลมจุกเสียด เมื่อยขบตามร่างกาย แก้ปวดกล้ามเนื้อ คลายกล้ามเนื้อที่แข็งเกร็งจากโรคลมอัมพฤกษ์ อัมพาต โดยรับประทานครั้งละ 2 กรัม วันละ 2 ครั้ง เช้าและเย็น ก่อนอาหาร ที่มาของตำรับยามาจากคัมภีร์แพทย์ไทยแผนโบราณ ขุนโสภิตบรรณลักษณ์ เล่ม 2 ยาทำลายพระสุเมรุ มีปริมาณกัญชาร้อยละ 2.24 ต่อซอง ต้นทุนการผลิต 14 บาทต่อซอง ปัจจุบันในปี 2563 มีการผลิตที่ รพ.พระอาจารย์ฝั้น อาจาโร 226,830 ซอง ส่วนผสมประกอบด้วย

ตารางที่ 5.2 ส่วนผสมประกอบการผลิตยาทำลายพระสุเมรุที่มีการผลิตที่ รพ.พระอาจารย์ฝั้น อาจาโร

ลำดับ	ตัวตัวยา	น้ำหนักยา
1	ลูกจันทน์	1.875 กรัม
2	ดอกจันทน์	3.75 กรัม
3	กระวาน	5.625 กรัม
4	กานพลู	7.5 กรัม
5	เกลือสินเธาว์	9.375 กรัม
6	ดีปสี	11.25 กรัม
7	ว่านน้ำ	13.125 กรัม
8	โกฐสอ	15 กรัม
9	โกฐเขมา	16.875 กรัม
10	เทียนดำ	18.75 กรัม
11	เทียนแดง	20.625 กรัม
12	เทียนขาว	22.5 กรัม
13	เทียนตาดักแตน	24.375 กรัม
14	เทียนข้าวเปลือก	26.25 กรัม
15	ชิงแห้ง	28.125 กรัม
16	กัญชา	30 กรัม
17	เจตมูลเพลิง	31.875 กรัม
18	บุงรอก	33.75 กรัม
19	สมอไทย	35.625 กรัม
20	สมอเทศ	37.5 กรัม
21	การบูร	39.375 กรัม
22	หัสคุณเทศ	39.375 กรัม
23	พริกไทยล่อน	866.25 กรัม

ที่มา: คณะกรรมการขับเคลื่อนประชาสัมพันธ์การใช้กัญชาเพื่อการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข (สืบค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2563).



### 3) ยาแก้ลมแก้เส้น

อยู่ในรูปแบบยาผงนำมาละลายกับน้ำผึ้งรวง น้ำส้มซ่า หรือน้ำสุก รับประทานครั้งละ 2 กรัม วันละ 2 ครั้ง เช้าและเย็น ก่อนอาหาร มีสรรพคุณแก้ลมในเส้น บรรเทาอาการมือเท้าชา อ่อนแรง ตำรับยานี้ นำมาจากเวชศาสตร์วิถึนฉณาเล่ม 5 ตำยาประกอบด้วย ยา 7 ชนิดรวมน้ำหนัก 75 ส่วน มีกัญชา 20 ส่วน คิดเป็นปริมาณกัญชาร้อยละ 26.67 ต่อซองๆละ 2 กรัม ต้นทุนการผลิต 27 บาทต่อซอง ปัจจุบันในปี 2563 มีการผลิตที่ รพ.พระอาจารย์ฝั้น อาจาโร 86,040 ซอง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 5.3 ส่วนผสมประกอบการผลิตยาแก้ลมแก้เส้นที่มีการผลิตที่ รพ.พระอาจารย์ฝั้น อาจาโร

ลำดับ	ตัวยา	น้ำหนักยา
1	เทียนขาว	1 ส่วน
2	เทียนดำ	2 ส่วน
3	เทียนข้าวเปลือก	3 ส่วน
4	จิง	4 ส่วน
5	เจตมูลเพลิงแดง	5 ส่วน
6	ใบกัญชา	20 ส่วน
7	พริกไทย	40 ส่วน

ที่มา: คณะกรรมการขับเคลื่อนประชาสัมพันธ์การใช้กัญชาเพื่อการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข (สืบค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2563).



#### 4) ยาอัคคินิวคณะ

อยู่ในลักษณะผงหรือแคปซูลนำมาในน้ำผึ้งรวงหรือน้ำต้มสุก มีสรรพคุณเพื่อแก้คลื่นเหียนอาเจียนที่เกิดจากการย่อยอาหารผิดปกติรับประทานครั้งละ 3.75 กรัม วันละ 1 ครั้ง ก่อนอาหารเช้า สูตรตำรับยานำมาจากคัมภีร์ธาตุพระนารายณ์ ประกอบด้วยตัวยา 10 ชนิด รวมน้ำหนัก 27 ส่วน มีกัญชา 1 ส่วนคิดเป็นร้อยละ 3.7 ปัจจุบันในปี 2563 มีการผลิตที่รพ.พระอาจารย์ฝั้น อาจาโร 59,670 ซอง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 5.4 ส่วนผสมประกอบการผลิตยาอัคคินิวคณะที่มีการผลิตที่ รพ.พระอาจารย์ฝั้น อาจาโร

ลำดับ	ตัวยา	น้ำหนักยา
1	กัญชา	1 ส่วน
2	ยิงสม (โสม)	1 ส่วน
3	เปลือกอบเชย	2 ส่วน
4	ใบกระวาน	2 ส่วน
5	กานพลู	2 ส่วน
6	สะค้าน	2 ส่วน
7	ขิงแห้ง	3 ส่วน
8	เจตมูลเพลิง	4 ส่วน
9	ดีปลี	4 ส่วน
10	น้ำตาลกรวด	6 ส่วน

ที่มา: คณะกรรมการขับเคลื่อนประชาสัมพันธ์การใช้กัญชาเพื่อการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข (สืบค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2563).

#### 5) ยาแก้ลมเนาวนารีวาโย

อยู่ในลักษณะผงหรือแคปซูล นำมาในน้ำผึ้งรวงหรือน้ำต้มสุก มีสรรพคุณเพื่อแก้อาการเจ็บแปลบที่ปลายมือปลายเท้า ต้นคอตึงแข็งเกร็ง หันคอไม่ได้ รับประทานครั้งละ 2 กรัม วันละ 2 ครั้ง อาหารเช้า ก่อนอาหาร สูตรตำรับยานำมาจากตำรายาศิลาจารีกในวัดพระเชตุพนวิมลมังคลาราม ประกอบด้วยตัวยา 12 ชนิด รวมน้ำหนัก 12 ส่วน คิดเป็นปริมาณกัญชาร้อยละ 8.33 ปัจจุบันในปี 2563 มีการผลิตที่ รพ.พระอาจารย์ฝั้น อาจาโร 28,140 ซอง มีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 5.5 ส่วนผสมประกอบการผลิตยาแก้ลมเนาวนารีวาโยที่มีการผลิตที่ รพ.พระอาจารย์ฝั้น อาจาโร

ลำดับ	ตัวยา	น้ำหนักยา
1	กัญชา	1 ส่วน
2	ดีปลี	1 ส่วน

ตารางที่ 5.5 (ต่อ)

ลำดับ	ตัวยา	น้ำหนักยา
3	พริกไทย	1 ส่วน
4	ขิงแห้ง	1 ส่วน
5	ขอบชะนางแดง	1 ส่วน
6	ขอบชะนางขาว	1 ส่วน
7	ตานหม่อน	1 ส่วน
8	ลูกจันทน์	1 ส่วน
9	ดอกจันทน์	1 ส่วน
10	สมุลแว้ง	1 ส่วน
11	อบเชย	1 ส่วน
12	กานพลู	1 ส่วน

ที่มา: คณะกรรมการขับเคลื่อนประชาสัมพันธ์การใช้กัญชาเพื่อการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข (สืบค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2563).

#### 6) ยาน้ำมันสนันไตรภพ

เป็นยาน้ำมันใช้เพื่อแก้กษัยเหล็กเกิดจากลมอัดแน่นแข็งเป็นดานอยู่ในท้องน้อย ทำให้มีอาการเจ็บปวดท้องแข็งลามขึ้นไปถึงยอดอก กินอาหารไม่ได้ ใช้น้ำมันทาริดท้อง นวดคลึงบริเวณรอบสะดือถึงชายโครงทิศตามเข็มนาฬิกา 3 วันก่อน แล้วจึงรับประทานยาน้ำมัน รับประทานครั้งละ 3-5 มิลลิลิตร วันละ 1 ครั้ง ก่อนอาหารเช้าเป็นเวลา 3 วัน ตำรับยานี้ นำมาจากตำรายาศิลาจารึกในวัดพระเชตุพนวิมลมังคลาราม จารึกตำรายาวัตราชโอรสราชาวรวิหาร ประกอบด้วยตัวยา 18 ชนิด ขนาด 15 มิลลิกรัมต่อขวด คิดเป็นปริมาณกัญชา 15 กรัมต่อขวด ปัจจุบันในปี 2563 มีการผลิตที่ รพ.พระอาจารย์ฝั้น อาจาโร 139 ซอง มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 5.6 ส่วนผสมประกอบการผลิตยาน้ำมันสนันไตรภพที่มีการผลิตที่ รพ.พระอาจารย์ฝั้น อาจาโร

ลำดับ	ตัวยา	น้ำหนักยา
1	ใบกะเพรา	1 กิโลกรัม (น้ำหนักตัวยาสด)
2	ใบแมงลัก	1 กิโลกรัม (น้ำหนักตัวยาสด)
3	ใบผักเสี้ยนผี	1 กิโลกรัม (น้ำหนักตัวยาสด)
4	กระชาย	1 กิโลกรัม (น้ำหนักตัวยาสด)
5	กัญชา	1 กิโลกรัม (น้ำหนักตัวยาสด)
6	พริกไทย	1 กิโลกรัม (น้ำหนักตัวยาสด)
7	หอมแดง	1 กิโลกรัม (น้ำหนักตัวยาสด)
8	หญ้าไซ	1 กิโลกรัม (น้ำหนักตัวยาสด)

ตารางที่ 5.6 (ต่อ)

ลำดับ	ตัวยา	น้ำหนักยา
9	เกลือ	1 กิโลกรัม
10	ลูกคัตเค้	1 กิโลกรัม (น้ำหนักตัวยาสด)
11	ลูกจันทน์	1 สลึง
12	ดอกจันทน์	1 สลึง
13	กระวาน	1 สลึง
14	กานพลู	1 สลึง
15	เทียนดำ	1 สลึง
16	เทียนขาว	1 สลึง
17	การบูร	1 สลึง
18	น้ำมันงา	1 ทะนาน

ที่มา: คณะกรรมการขับเคลื่อนประชาสัมพันธ์การใช้กัญชาเพื่อการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข (สืบค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2563).

### 7) ยาแก้ลมขึ้นเบื้องสูง

อยู่ในลักษณะผงหรือแคปซูล นำมาผสมในน้ำผึ้งรวงหรือน้ำต้มสุก มีสรรพคุณแก้ลมขึ้นเบื้องสูงที่ทำให้มีอาการปวดศีรษะ หน้ามืด มึนงง หูอื้อ ใจสั่น อ่อนเพลีย สวิงสวย รับประทานครั้งละ 2 กรัม วันละ 2 ครั้ง เข้าและเย็น ก่อนอาหาร สูตรตำรับยานำมาจากตำรายาศิลาจารึกในวัดพระเชตุพนวิมลมังคลาราม ประกอบด้วยตัวยา 18 ชนิด รวมน้ำหนัก 198 ส่วน คิดเป็นปริมาณกัญชาร้อยละ 2.02 ปัจจุบันในปี 2563 มีการผลิตที่ รพ.พระอาจารย์ฝั้น อาจาโร 38,040 ซอง มีรายละเอียดดังนี้ ดังนี้

ตารางที่ 5.7 ส่วนผสมประกอบการผลิตยาแก้ลมขึ้นเบื้องสูงที่มีการผลิตที่ รพ.พระอาจารย์ฝั้น อาจาโร

ลำดับ	ตัวยา	น้ำหนักยา
1	ยาดำ	4 ส่วน
2	กัญชา	4 ส่วน
3	อุตพิ	4 ส่วน
4	ดองดึง	4 ส่วน
5	กระเทียม	6 ส่วน
6	ว่านน้ำ	8 ส่วน
7	ชะเอมเทศ	8 ส่วน
8	โกฐน้ำเต้า	8 ส่วน
9	โกฐพุงปลา	8 ส่วน
10	มหาหิงคุ์	8 ส่วน

ตารางที่ 5.7 (ต่อ)

ลำดับ	ตัวยา	น้ำหนักยา
11	ว่านเปราะ	12 ส่วน
12	ผลผักชี	12 ส่วน
13	ขิงแห้ง	16 ส่วน
14	แก่นแสมทะเล	16 ส่วน
15	รากส้มกุ้ง	16 ส่วน
16	สะค้าน	16 ส่วน
17	พริกไทย	24 ส่วน
18	เปลือกกันเกรา	24 ส่วน

ที่มา: คณะกรรมการขับเคลื่อนประชาสัมพันธ์การใช้กัญชาเพื่อการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข (สืบค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2563).

### 8) ยาไฟออวูธ

อยู่ในลักษณะผงหรือแคปซูล นำมาผสมในน้ำมะนาวหรือน้ำต้มสุก มีสรรพคุณบรรเทาอาการเสียดปวดมวนท้อง รับประทานครั้งละ 2 กรัม วันละ 2 ครั้ง เช้าและเย็น ก่อนอาหาร สูตรตำรับยานำมาจากแพทย์ศาสตร์สงเคราะห์ เล่ม 1 พระยาพิศณุประสาทเวช ร.ศ. 128 ประกอบด้วยตัวยา 32 ชนิด รวมน้ำหนัก 104 ส่วน มีกัญชา 1 ส่วนคิดเป็นปริมาณกัญชาร้อยละ 0.96 ต่อชองๆละ 2 กรัม ต้นทุนการผลิต 7 บาทต่อชอง ปัจจุบันในปี 2563 มีการผลิตที่ รพ.พระอาจารย์ฝั้น อาจาโร 57,570 ชอง มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 5.8 ส่วนผสมประกอบการผลิตยาไฟออวูธที่มีการผลิตที่ รพ.พระอาจารย์ฝั้น อาจาโร

ลำดับ	ตัวยา	น้ำหนักยา
1	ผลจันทน์	1 ส่วน
2	ดอกจันทน์	1 ส่วน
3	กระวาน	1 ส่วน
4	กานพลู	1 ส่วน
5	โกฐสอ	1 ส่วน
6	โกฐเขมา	1 ส่วน
7	โกฐหัวบัว	1 ส่วน
8	โกฐจุฬาลัมพา	1 ส่วน
9	โกฐเชียง	1 ส่วน
10	เทียนดำ	1 ส่วน
11	เทียนแดง	1 ส่วน
12	เทียนขาว	1 ส่วน

ตารางที่ 5.8 (ต่อ)

ลำดับ	ตัวยา	น้ำหนักยา
13	เทียนข้าวเปลือก	1 ส่วน
14	เทียนตาดักแตน	1 ส่วน
15	ชะเอมเทศ	1 ส่วน
16	กัญชา	1 ส่วน
17	แก่นแสมทะเล	1 ส่วน
18	อุตพิต	2 ส่วน
19	เปลือกสมุลแว้ง	2 ส่วน
20	ดีปลี	2 ส่วน
21	ใบพิมเสน	2 ส่วน
22	รากจิงจ้อ	3 ส่วน
23	รากส้มกุ้ง	3 ส่วน
24	รากเปล้าน้อย	3 ส่วน
25	รากเปล้าใหญ่	3 ส่วน
26	รากสะค้าน	3 ส่วน
27	รากพาซไห่น	3 ส่วน
28	หัสศุณเทศ	4 ส่วน
29	บุงรอก	9 ส่วน
30	พริกไทย	16 ส่วน
31	ชิงแห้ง	16 ส่วน
32	เจตมูลเพลิงแดง	16 ส่วน

ที่มา: คณะกรรมการขับเคลื่อนประชาสัมพันธ์การใช้กัญชาเพื่อการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข (สืบค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2563).

### 9) ยาแก่นอนไม่หลับ/ยาแก้ไอผอมเหลือง

อยู่ในลักษณะผงหรือแคปซูล นำมาผสมในน้ำมะพร้าว น้ำผึ้งรวง น้ำส้มซ่า น้ำตาลทราย กระเทียมสด น้ำเบญจทับทิมต้ม หรือน้ำต้มสุก มีสรรพคุณแก่นอนไม่หลับ แก้ไอผอมเหลือง ที่มีอาการตัวสั่น เสียงสั่น อ่อนเพลีย ไม่มีกำลัง รับประทานครั้งละ 2 กรัม วันละ 2 ครั้ง เข้าและเย็น ก่อนอาหาร สูตรตำรับ ยานำมาจากแพทย์ศาสตร์สงเคราะห์ เล่ม 1 พระยาพิศณุประสาทเวช ร.ศ. 128 ประกอบด้วยตัวยา 8 ชนิด รวมน้ำหนัก 16 ส่วน คิดเป็นปริมาณกัญชาร้อยละ 50 ปัจจุบันในปี 2563 มีการผลิตที่ รพ.พระอาจารย์ฝั้น อาจาโร 59,580 ซอง มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 5.9 ส่วนผสมประกอบการผลิตยาแก่นอนไม่หลับ/ยาแก้ไข้ผอมเหลืองที่มีการผลิตที่ รพ.พระ  
อาจารย์ฝั้น อาจาโร

ลำดับ	ตัวยา	น้ำหนักยา
1	ชิงแห้ง	1 ส่วน
2	พริกไทยล่อน	2 ส่วน
3	ดีปลี	1 ส่วน
4	จันทน์แดง	1 ส่วน
5	จันทน์ขาว	1 ส่วน
6	ใบสะเดา	1 ส่วน
7	ใบคนทีเขมา	1 ส่วน
8	ใบกัญชา	8 ส่วน

ที่มา: คณะกรรมการขับเคลื่อนประชาสัมพันธ์การใช้กัญชาเพื่อการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข  
(สืบค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2563).

#### 10) ยาแก้สัณฆาต กร่อนแห้ง

อยู่ในลักษณะผงหรือแคปซูล นำมาผสมในน้ำผึ้งรวงหรือน้ำต้มสุก มีสรรพคุณในแก้อาการท้องผูก  
อุจจาระเป็นก้อนแข็งที่ทำให้ปวดเมื่อยทั่วร่างกาย มือชาเท้าชา ปวดศีรษะ หน้ามืดวิงเวียน จุกเสียดท้อง  
แน่นหน้าอก รับประทานครั้งละ 2 กรัม วันละ 2 ครั้ง เข้าและเย็น ก่อนอาหาร สูตรตำรับยานำมาจาก  
แพทย์ศาสตร์สงเคราะห์ เล่ม 1 พระยาพิศณุประสาทเวช ร.ศ. 128 ประกอบด้วยตัวยา 15 ชนิด รวม  
น้ำหนัก 21 ส่วน คิดเป็นปริมาณกัญชาร้อยละ 4.76 ปัจจุบันในปี 2563 มีการผลิตที่ รพ.พระอาจารย์ฝั้น  
อาจาโร 38,040 ซอง มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 5.10 ส่วนผสมประกอบการผลิตยาแก้สัณฆาต กร่อนแห้งที่มีการผลิตที่ รพ.พระอาจารย์ฝั้น  
อาจาโร

ลำดับ	ตัวยา	น้ำหนักยา
1	สะค้าน	1 ส่วน
2	ผักแวดแดง	1 ส่วน
3	ดองดึง	1 ส่วน
4	ว่านน้ำ	1 ส่วน
5	มหาหิงคุ์	1 ส่วน
6	เนื่อในฝักราชพฤกษ์	1 ส่วน
7	โกฐสอ	1 ส่วน
8	โกฐพุงปลา	1 ส่วน
9	โกฐจุฬาลัมพา	1 ส่วน

ตารางที่ 5.10 (ต่อ)

ลำดับ	ตัวยา	น้ำหนักยา
10	กัญชา	1 ส่วน
11	อุตพิต	1 ส่วน
12	ชะเอมเทศ	1 ส่วน
13	ดีปลี	1 ส่วน
14	แก่นแสมทะเล	1 ส่วน
15	พริกไทย	7 ส่วน
ส่วนประกอบอื่นในตำรับ		ใบกะเม็งและ ผลประคำดีควาย

ที่มา: คณะกรรมการขับเคลื่อนประชาสัมพันธ์การใช้กัญชาเพื่อการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข (สืบค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2563).

### 11) ยาอัมฤตย์โอสถ

อยู่ในลักษณะผงหรือแคปซูล นำมาผสมในน้ำต้มสุก มีสรรพคุณในการแก้ผอมแห้งแรงน้อย มีนึ่งมือเท้าอ่อนแรงรับประทานครั้งละ 2 กรัม วันละ 2 ครั้ง เช้าและเย็น ก่อนอาหาร สูตรตำรับยานำมาจาก แพทย์ศาสตร์สงเคราะห์ เล่ม 1 พระยาพิศณุประสาทเวช ร.ศ. 128 ประกอบด้วยตัวยา 22 ชนิด รวม น้ำหนัก 76 ส่วน มีกัญชา 10 ส่วน คิดเป็นปริมาณกัญชาร้อยละ 13.16 ต่อซองๆละ 2 กรัม ต้นทุนการผลิต 18 บาทต่อซอง ปัจจุบันในปี 2563 มีการผลิตที่ รพ.พระอาจารย์ฝั้น อาจาโร 57,870 ซอง มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 5.11 ส่วนผสมประกอบการผลิตยาอัมฤตย์โอสถที่มีการผลิตที่ รพ.พระอาจารย์ฝั้น อาจาโร

ลำดับ	ตัวยา	น้ำหนักยา
1	สหัสคุณ	1 ส่วน
2	แก่นแสมทะเล	1 ส่วน
3	รากส้มกุ้ง	1 ส่วน
4	ลูกมะตูม	1 ส่วน
5	ลูกมะแหน (สมอพิเภก)	1 ส่วน
6	ลูกปลิงกาสา	1 ส่วน
7	สมอเทศ	1 ส่วน
8	สมอไทย	1 ส่วน
9	โกฐเขมา	1 ส่วน
10	เทียนดำ	1 ส่วน
11	เทียนขาว	1 ส่วน
12	ลูกจันทร์	1 ส่วน

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

ลำดับ	ตัวยา	น้ำหนักยา
13	ดอกจันทน์	1 ส่วน
14	กระวาน	1 ส่วน
15	กานพลู	1 ส่วน
16	ดีป्ली	1 ส่วน
17	เปลือกหอยโข่ง	3 ส่วน
18	เปลือกหอยขม	3 ส่วน
19	เปลือกหอยแครง	3 ส่วน
20	เบี้ยผู้เฒ่า	3 ส่วน
21	กัญชา	10 ส่วน
22	พริกไทย	38 ส่วน

ที่มา: คณะกรรมการขับเคลื่อนประชาสัมพันธ์การใช้กัญชาเพื่อการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข (สืบค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2563).

## 12) ยาอโภยสาลี

อยู่ในลักษณะผงหรือแคปซูล มีสรรพคุณในการแก้อาการจุกเสียดแน่นรับประทานครั้งละ 2 กรัม วันละ 2 ครั้ง เช้าและเย็น ก่อนอาหาร สูตรตำรับยานำมาจากเวชศึกษา แพทย์ศาสตร์สังเขป เล่ม 1 2 และ 3 พระยาพิศณุประสาทเวช ร.ศ.127 ประกอบด้วยตัวยา 20 ชนิด รวมน้ำหนัก 757.5 ส่วน มีกัญชา 56.25 กรัม คิดเป็นปริมาณกัญชาร้อยละ 7.26 ต่อซอง ๆ ละ 2 กรัม ต้นทุนการผลิต 12 บาทต่อซอง ปัจจุบันในปี 2563 มีการผลิตที่ รพ.พระอาจารย์ฝั้น อาจาโร 52,770 ซอง มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 5.12 ส่วนผสมประกอบการผลิตยาอโภยสาลีที่มีการผลิตที่ รพ.พระอาจารย์ฝั้น อาจาโร

ลำดับ	ตัวยา	น้ำหนักยา
1	ลูกจันทน์	3.75 กรัม
2	ดอกจันทน์	7.50 กรัม
3	กระวาน	11.25 กรัม
4	กานพลู	15 กรัม
5	ลูกพิลังกาสา	22.50 กรัม
6	ว่านน้ำ	26.25 กรัม
7	โกฐสอ	30 กรัม
8	โกฐเขมา	33.75 กรัม
9	เทียนข้าวเปลือก	37.50 กรัม
10	เทียนแดง	41.25 กรัม

ตารางที่ 5.12 (ต่อ)

ลำดับ	ตัวยา	น้ำหนักยา
11	เทียนขาว	30 กรัม
12	เทียนตาคักแตน	33.75 กรัม
13	เจตมูลเพลิง	45 กรัม
14	สมอไทย	48.75 กรัม
15	สมอเทศ	48.75 กรัม
16	หัวบุงกรอ	56.25 กรัม
17	หัสศุณเทศ	90 กรัม
18	จันทน์เทศ	60 กรัม
19	กัญชา	56.25 กรัม
20	พริกไทยล่อน	60 กรัม

ที่มา: คณะกรรมการขับเคลื่อนประชาสัมพันธ์การใช้กัญชาเพื่อการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข (สืบค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2563).

### 13) ยาแก้โรคจิต

อยู่ในลักษณะผงหรือแคปซูล นำมาผสมน้ำร้อนแทรกพิมเสนหรือน้ำต้มสุก มีสรรพคุณในการแก้โรคลมที่ทำให้กังวล เครียด นอนไม่หลับ รับประทานครั้งแรก ครั้งละ 500 มิลลิกรัม วันละ 2 ครั้ง เข้าและเย็น ก่อนอาหาร ถ้านอนไม่หลับ รับประทานครั้งละ 1 กรัม วันละ 2 ครั้ง เข้าและเย็น ก่อนอาหาร สูตรตำรับยานำมาจากอายุรเวทศึกษา(ขุนนิทเทศสุขกิจ) เล่ม 2 ประกอบด้วยตัวยา 14 ชนิด รวมน้ำหนัก 570 ส่วน ดังนี้

ตารางที่ 5.13 ส่วนผสมประกอบการผลิตยาแก้โรคจิตที่มีการผลิตที่ รพ.พระอาจารย์ฝั้น อาจาโร

ลำดับ	ตัวยา	น้ำหนักยา
1	เปลือกกุ่มน้ำ	30 กรัม
2	เปลือกมะรุ้ม	90 กรัม
3	แห้วหมู	15 กรัม
4	เปล้าน้อย	15 กรัม
5	เปล้าใหญ่	15 กรัม
6	รางแดง	15 กรัม
7	จันทน์เทศ	15 กรัม
8	เปลือกมะตูม	15 กรัม
9	ก้านกัญชา	15 กรัม
10	บอระเพ็ด	15 กรัม

ตารางที่ 5.13 (ต่อ)

ลำดับ	ตัวยา	น้ำหนักยา
11	เปลือกโมกมัน	15 กรัม
12	หญ้าชันกาด	15 กรัม
13	สนเทศ	15 กรัม
14	ระย่อม	285 กรัม

ที่มา: คณะกรรมการขับเคลื่อนประชาสัมพันธ์การใช้กัญชาเพื่อการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข (สืบค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2563).

#### 14) ยาไพสาลี

อยู่ในลักษณะผงหรือแคปซูล นำมาผสมน้ำผึ้งรวง น้ำอ้อยแดง น้ำนมโคหรือน้ำต้มสุก มีสรรพคุณในการแก้แก้โรคลม แก้หืดไอ มีเสมหะ รับประทานครั้งละ 2 กรัม วันละ 3 ครั้ง ก่อนอาหาร สูตรตำรับยานำมาจากอายุรเวทศึกษา (ขุนนิเทศสุขกิจ) เล่ม 2 ประกอบด้วยตัวยา 23 ชนิดคิดเป็นปริมาณกัญชาร้อยละ 24.72 รวมน้ำหนัก 1,820.63 กรัม ปัจจุบันในปี 2563 มีการผลิตที่ รพ.พระอาจารย์ฝั้น อาจาโร 57,150 ของ มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 5.14 ส่วนผสมประกอบการผลิตยาแก้โรคลมที่มีการผลิตที่ รพ.พระอาจารย์ฝั้น อาจาโร

ลำดับ	ตัวยา	น้ำหนักยา
1	ลูกจันทน์	3.75 กรัม
2	ดอกจันทน์	3.75 กรัม
3	กระวาน	5.625 กรัม
4	กานพลู	7.5 กรัม
5	ดีปลี	9.375 กรัม
6	พริกาสา	11.25 กรัม
7	ว่านน้ำ	13.125 กรัม
8	เกลือสินเธาว์	15 กรัม
9	เทียนดำ	1.875 กรัม
10	เทียนขาวพาวณี	24.375 กรัม
11	การบูร	26.25 กรัม
12	สมอเทศ	28.125 กรัม
13	เทียนข้าวเปลือก	22.5 กรัม
14	สมอไทย	30 กรัม
15	สมอพิเภก	31.875 กรัม
16	โกฐสอ	33.75 กรัม

ตารางที่ 5.14 (ต่อ)

ลำดับ	ตัวยา	น้ำหนักยา
17	โกฐเขมา	35.625 กรัม
18	บุงกรอ	26.25 กรัม
19	ชิงแห้ง	39.375 กรัม
20	เจตมูลเพลิง	26.25 กรัม
21	หัสคุณเทศ	75 กรัม
22	กัญชา	450 กรัม
23	พริกไทยอ่อน	กรัม

ที่มา: คณะกรรมการขับเคลื่อนประชาสัมพันธ์การใช้กัญชาเพื่อการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข (สืบค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2563).

### 15) ยาทาริตสีดวงทวารหนักและโรคผิวหนัง

อยู่ในลักษณะยาน้ำมัน มีสรรพคุณในการแก้ริดสีดวงทวารหนัก ทาแก้โรคผิวหนัง (เช่น เรื้อนกวาง เรื้อนมูลนก) ทาวันละ 2 ครั้ง เช้าและเย็น หลังอาบน้ำ สูตรตำรับยานำมาจากอายุรเวทศึกษา (ขุนนิเทศ สุขกิจ) เล่ม 2 ประกอบด้วยตัวยา 3 ชนิด รวมน้ำหนัก 60 กรัมมีกัญชา 15 กรัม คิดเป็นปริมาณกัญชาร้อยละ 25 ต่อของๆละ 2 กรัม ต้นทุนการผลิต 28 บาทต่อของ ปัจจุบันในปี 2563 มีการผลิตที่ รพ.พระอาจารย์ฝั้น อาจาโร 67,740 ของ มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 5.15 ส่วนผสมประกอบการผลิตยาทาริตสีดวงทวารหนักและโรคผิวหนังที่มีการผลิตที่ รพ.พระ-  
อาจารย์ฝั้น อาจาโร

ลำดับ	ตัวยา	น้ำหนักยา
1	ขมิ้นชัน	15 กรัม
2	ใบกัญชา	15 กรัม
3	น้ำมันเมล็ดฝ้าย	30 กรัม

ที่มา: คณะกรรมการขับเคลื่อนประชาสัมพันธ์การใช้กัญชาเพื่อการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข (สืบค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2563).

### 16) ยาทัพยาธิคุณ

อยู่ในลักษณะยายาผง ยาแคปซูล มีสรรพคุณในการแก้แกำอาการจุกเสียด ท้องผูกอุจจาระเป็นก้อนแข็งเจ็บ เมื่อขบตามร่างกาย กินอาหารไม่รู้รส นอนไม่หลับ รับประทานครั้งละ 2 กรัม วันละ 2 ครั้ง เช้าและเย็น ก่อนอาหาร สูตรตำรับยานำมาจากคัมภีร์แพทย์ไทยแผนโบราณ ขุนโสภิตบรรณลักษณ์ เล่ม 2 ประกอบด้วยตัวยา 16 ชนิด รวมน้ำหนัก 30 ส่วนคิดเป็นปริมาณกัญชาร้อยละ 6.25 ปัจจุบันในปี 2563 มี

การผลิตที่ รพ.พระอาจารย์ฝั้น อาจาโร 38,130 ซอง และที่รพ. ยูพราชเด่นชัย 13,290 ซองมีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 5.16 ส่วนผสมประกอบการผลิตยาที่พยาธิคุณที่มีการผลิตที่ รพ.พระอาจารย์ฝั้น อาจาโร

ลำดับ	ตัวยา	น้ำหนักยา
1	สะค้าน	1 ส่วน
2	ผักแพวแดง	1 ส่วน
3	ดองดึง	1 ส่วน
4	ว่านน้ำ	1 ส่วน
5	ยาดำ	1 ส่วน
6	มหาหิงคุ์	1 ส่วน
7	โกฐสอ	1 ส่วน
8	โกฐจุฬาลัมพา	1 ส่วน
9	โกฐพุงปลา	1 ส่วน
10	กัญชา	1 ส่วน
11	อุตพิต	1 ส่วน
12	เนื้อในฝักราชพฤกษ์	1 ส่วน
13	ชะเอมเทศ	1 ส่วน
14	ตีป्ली	1 ส่วน
15	แก่นแสมทะเล	7 ส่วน
16	พริกไทยล่อน	15 ส่วน
ส่วนประกอบอื่นในตำรับ		ใบกะเม็ง ลูกประคำดีควาย

ที่มา: คณะกรรมการขับเคลื่อนประชาสัมพันธ์การใช้กัญชาเพื่อการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข (สืบค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2563).

### 5.2.2 น้ำมันกัญชาสูตร อ.เดชา

น้ำมันกัญชานี้มีชื่อเรียกว่า DTAM GANJA OIL (DEJA FORMULA) หรือ น้ำมันกัญชา (ตำรับ หมอเดชา) บรรจุ 5 มิลลิลิตร และ 10 มิลลิลิตรมีกัญชาเป็นส่วนผสม 0.833 กรัมและ 1.67 กรัมตามลำดับ มีสรรพคุณให้ผ่อนคลาย บรรเทาอาการปวดจากโรค น้ำมันกัญชาที่ผู้วิจัยและพัฒนาโดย อ.เดชา ศิริภัทร ประธานมูลนิธิข้าวขวัญ จ.สุพรรณบุรี และรับรองและผลิตโดยกรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก การสกัดน้ำมันกัญชาสูตร อ.เดชา มี 2 วิธี คือ วิธีการสกัดโดยใช้เนפטทา (naphtha) และวิธีสกัดโดยใช้น้ำมันมะพร้าว วิธีสกัดน้ำมันกัญชาด้วยน้ำมันมะพร้าวเป็นวิธีโบราณที่เรียกว่า “ทอด” โดยนำดอกกัญชาตัวเมีย 200-300 กิโลกรัม ต่อผู้ป่วย 5,000 คน (ความเข้มข้นร้อยละ 10 ของน้ำหนัก

กัญชาแห้ง) ไปต้มในน้ำมันมะพร้าวที่ได้จากการสกัดเย็น และต้มจนกระทั่งสารสีเหลืองที่ออกมาจากดอก กัญชาอิมตัว ซึ่งวิธีนี้แม้จะไม่ได้สารสกัดกัญชาถึงร้อยละ 100 เหมือนกับการสกัดด้วยแนปทา แต่ก็ได้สาร สกัดกัญชาถึงร้อยละ 50 ซึ่งมากกว่าการสกัดด้วยแอลกอฮอล์ซึ่งได้สารสกัดกัญชาเพียงร้อยละ 10 ปัจจุบัน ในปี 2563 มีการผลิตที่ขนาด 5 มิลลิลิตร 360,300 ขวดและ 10 มิลลิลิตร 50,000 ขวด



### 5.2.3 ผลผลิตกัญชาทางการแพทย์ที่ขึ้นทะเบียนในต่างประเทศ

#### 1) สาร Nabilone และ Dronabinol

สาร Nabilone และ Dronabinol เป็นสารสังเคราะห์ที่เป็นอนุพันธ์ของสาร THC มีผลการวิจัย ทางคลินิกยืนยันว่า Nabilone มีประสิทธิภาพในการลดอาการคลื่นไส้ อาเจียนในผู้ป่วยที่ได้รับยาเคมี บำบัดได้ดี และได้รับการอนุมัติให้ใช้ในประเทศแคนาดา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525 เป็นต้นมา มีชื่อทางการค้าว่า Cesamet อยู่ในรูปแคปซูล ส่วนสาร Dronabinol มีประสิทธิภาพลดอาการคลื่นไส้ อาเจียนได้ดี และ ได้รับการอนุมัติให้จำหน่ายทั้งในประเทศอเมริกา (ปี พ.ศ. 2528) และในแคนาดา (ปี พ.ศ. 2538) ภายใต้ ชื่อทางการค้าว่า Syndros และ Marinol



## 2) สาร Nabiximols

เป็นสารสกัดจากกัญชา (Whole plant extract) ที่มีส่วนผสมของ THC 27 mg/ml และ CBD 25 mg/ml เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัท GW Pharmaceuticals ของประเทศสหราชอาณาจักร ภายใต้ชื่อทางการค้า Sativex เป็นรูปแบบยาพ่นในช่องปากใช้เพื่อรักษาอาการปวดในผู้ป่วยมะเร็งระยะรุกรานและผู้ป่วยโรคปลอกประสาทในระบบประสาทส่วนกลาง (Multiple sclerosis) มีผลวิจัยทางคลินิกทำให้การรับรองให้ใช้ในประเทศแคนาดา ปี 2548 ซึ่งขณะนี้หลายประเทศในยุโรปและนิวซีแลนด์ได้ยินยอมให้ใช้ผลิตภัณฑ์นี้ในผู้ป่วยที่มีภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็ง ( spasticity) จากโรคปลอกประสาทเสื่อมแข็ง กล้ามเนื้อแข็งตัว(muscle stiffness) และอาการปวดที่ใช้วิธีเดิมรักษาไม่ได้



## 3) Epidiolex

เป็นยาน้ำ (Oral Solution) ที่สกัดสาร CBD และ THC จากต้นกัญชา พัฒนาโดยบริษัท GW Pharmaceuticals (UK) เป็นยาที่ใช้ในการรักษา ควบคุมอาการของโรคลมชัก (Epilepsy) ในผู้ใหญ่และเด็กที่มีอายุตั้งแต่ 2 ปีขึ้นไป EPIDIOLEX เป็นยาที่สกัดมาจากกัญชามีสาร CBD ร้อยละ 99 และสาร THC ร้อยละ 0.10% ได้รับการอนุมัติจากองค์การอาหารและยาแห่งสหรัฐอเมริกา (FDA) หรือ องค์การอาหารและยาของสหรัฐอเมริกา ให้ใช้เป็นยารักษาโรคลมชักได้อย่างเป็นทางการเมื่อวันที่ 25 มิถุนายน 2018 โดยการอนุมัติให้ใช้ยาที่สกัดจากกัญชามารักษาโรคได้นี้ถือเป็นครั้งแรกของสหรัฐอเมริกา



### 5.3 การประเมินและพยากรณ์ตลาดกัญชาทางการแพทย์ในประเทศไทย

ในส่วนนี้จะทำการประมาณและพยากรณ์ขนาดตลาดกัญชาทางการแพทย์ในประเทศไทยทั้งตำรับยาปัจจุบันและตำรับแผนไทย โดยตำรับแผนปัจจุบันจะประเมินจากความต้องการยาที่มีส่วนผสมของกัญชาของผู้ป่วยที่มีแนวโน้มจะใช้อายในการรักษาโรคที่เกี่ยวข้อง และตำรับแผนไทยคำนวณจากสัดส่วนของกัญชาที่ใช้ในการการผลิตยาแผนไทย โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 5.3.1 ขนาดตลาดกัญชาทางการแพทย์ในตำรับยาปัจจุบัน

ขั้นตอนการประเมินจะเริ่มจากการประเมินมูลค่าตลาดในปัจจุบันโดยคำนวณจากสัดส่วนการใช้ยาที่มีส่วนผสมของกัญชาจากจำนวนผู้ป่วยที่มีความน่าจะเป็นต้องใช้อายในการรักษา กล่าวคือ

$$\text{มูลค่าตลาดกัญชาทางการแพทย์} = \text{จำนวนผู้ป่วย} \times \text{ปริมาณการใช้เฉลี่ยต่อคน(กรัม/คน)} \times \text{ความชุกของการใช้กัญชาของไทย (ร้อยละ)} \times \text{ราคากัญชา (บาท/กรัม)}$$

โดยที่จำนวนผู้ป่วยคำนวณจากจำนวนผู้ป่วยใน 3 โรค 1) จำนวนผู้ป่วยมะเร็งระยะ 3-4 ซึ่งเป็นระยะลุกลามมีความจำเป็นต้องใช้กัญชาลดอาการเจ็บปวด 2) จำนวนผู้ป่วยลมชัก และ 3) จำนวนผู้ป่วยโรคปลอกประสาทในระบบประสาทส่วนกลาง (Multiple Sclerosis)

##### 1) จำนวนผู้ป่วยโรคมะเร็ง

จากการเก็บข้อมูลผู้ป่วยมะเร็งในประเทศไทยของสถาบันมะเร็งแห่งชาติปี 2011-2015 ที่เก็บใน 11 จังหวัด ได้แก่ เชียงใหม่ ลำปาง ลำพูน ขอนแก่น อุบลราชธานี อุทัยธานี ลพบุรี กรุงเทพมหานคร สุราษฎร์ธานี สงขลา พบว่าประเทศไทยมีผู้ป่วยมะเร็งทั้งหมด 126,555 รายแบ่งเป็นชาย 61,416 ราย และหญิง 65,139 ราย และจากข้อมูลทะเบียนมะเร็งระดับโรงพยาบาลปี 2562 ของสถาบันมะเร็งแห่งชาติพบว่าร้อยละ 50.9 ของผู้ป่วยโรคมะเร็งอยู่ในระยะที่ 3-4 หรือระยะลุกลาม (ตารางที่ 5.17) ดังนั้นเมื่อคำนวณจำนวนผู้ป่วยที่คาดว่าจะมีความต้องการใช้กัญชาเพื่อบรรเทาความเจ็บปวดคิดเป็น 64,417 ราย ( $126,555 \times 0.509$ )

ตารางที่ 5.17 แสดงผู้ป่วยมะเร็งรายใหม่ระดับโรงพยาบาลในปี 2562

ระยะ	ชาย		หญิง		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ระยะที่ 1	17	1.5	167	9	184	6.1
ระยะที่ 2	80	6.9	343	18.5	423	14
ระยะที่ 3	188	16.2	398	21.5	586	19.5

ตารางที่ 5.17 (ต่อ)

ระยะ	ชาย		หญิง		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ระยะที่ 4	479	41.3	467	2532	946	31.4
ไม่ทราบระยะ	396	34.1	477	25.8	873	29
รวม	1,160	100	1,852	100	3,012	100

ที่มา: ทะเบียนมะเร็งระดับโรงพยาบาล พ.ศ. 2562 สถาบันมะเร็งแห่งชาติ

## 2) จำนวนผู้ป่วยโรคลมชัก

จากข้อมูลของ <http://www.thailandpilepsy.org/> พบว่าสัดส่วนของประชากรทั่วไปที่มีโรคลมชัก (เช่นการชักอย่างต่อเนื่องหรือต้องได้รับการรักษา) ในประเทศที่มีรายได้ต่ำและปานกลาง ระหว่าง 7 ถึง 14 ต่อ 1,000 คน ดังนั้นในปี 2562 ประเทศไทยมีประชากร 66,558,935 คน จึงคาดว่ามีผู้ป่วยที่เป็นโรคลมชักประมาณ 465,912 ถึง 931,826 ราย

## 3) จำนวนผู้ป่วยโรคแพ้ภูมิตัวเอง (Multiple Sclerosis (MS))

โรค “MS” เป็นโรคที่ไม่มีสาเหตุการเกิดที่แน่ชัด มักพบในประเทศแถบยุโรป ประเทศไทยพบคนไข้โรคนี้ประมาณ 500 คน ส่วนมากพบในคนอายุ 20-40 ปี และเพศหญิงเสี่ยงมากกว่าเพศชายถึง 3 เท่า

ดังนั้นในปี 2563 จำนวนผู้ป่วยทั้งหมดจากทั้งสามโรคที่คาดว่าจะใช้กัญชาในการรักษามีจำนวนประมาณ 530,829 ถึง 996,743 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 0.76 ถึง 1.43 ของจำนวนประชากร และในการพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยที่มีแนวโน้มจะใช้ยาที่มีส่วนผสมของกัญชาในปี 2564- 2568 จะคิดจากร้อยละ 0.76 ถึง 1.43 ของประชากรในแต่ละปี โดยอัตราการเพิ่มขึ้นของประชากรจะพยากรณ์จากค่าเฉลี่ยเรขาคณิตเคลื่อนที่ 3 ปี (Three- year Geometric moving average) (ตารางที่ 5.18)

### 1) ปริมาณการใช้เฉลี่ยต่อคน

จากการประเมินขององค์การอนามัยโลกพบว่าประเทศเยอรมนีมีการใช้กัญชาโดยเฉลี่ย 104 กรัมต่อผู้ป่วย 1 ราย ในแคนาดาไตรมาสที่ 4 ปี 2558 ผู้ป่วยใช้กัญชาเฉลี่ย 240 กรัมต่อคน นอกจากนี้ในอูรุกวัยผู้ป่วยใช้เฉลี่ย 170 กรัมต่อคนต่อปี ดังนั้นในการคำนวณครั้งนี้จะแบ่งออกเป็น 4 สถานการณ์คือมีปริมาณการใช้ค่อนข้างมาก (240 กรัมต่อคน) ปริมาณการใช้มาก (200 กรัมต่อคน) ปริมาณการใช้น้อย (170 กรัมต่อคน) ปริมาณการใช้น้อย (104 กรัมต่อคน)

### 2) ความชุกของการใช้ยาทางการแพทย์ (Annual prevalence use of cannabis)

จากข้อมูลของ World drug report 2019 องค์การอนามัยโลกพบว่าความชุกของผู้ป่วยที่ใช้กัญชาทางการแพทย์ในประเทศไทยคิดเป็นประมาณร้อยละ 1.2 และจากข้อมูลของ Market and Market

(2019) พบว่าในประเทศอูรุกวัยซึ่งเป็นประเทศมีระดับการพัฒนาคล้ายกับไทย ตลาดกัญชามีอัตราการเติบโตปีละร้อยละ 30 หลังมีการเปิดเสรีการใช้กัญชาในประเทศ ดังนั้นคาดว่าในประเทศไทยจะเพิ่มขึ้นปีละร้อยละ 30 (ตารางที่ 5.18)

### 3) ราคา กัญชา

เนื่องจากกัญชายังไม่มีการซื้อขายจริงในตลาด จึงอ้างอิงราคาจาก <http://weedindex.io/> พบว่า ราคา กัญชา ในประเทศไทยมีราคาเฉลี่ย 24.81 USD ต่อกรัม หรือคิดเป็น 744 บาทต่อกรัม และอ้างอิงจากรายงานของ The Asian Cannabis Report (2019) โดย Prohibition partners คาดว่าหลังเปิดเสรีกัญชาราคากัญชาจะเท่ากับ 5.1 ดอลลาร์สหรัฐต่อกรัม ดังนั้นเราจะพยากรณ์โดยใช้สองสถานการณ์ คือ ราคา 24.81 และ 5.1 ดอลลาร์สหรัฐต่อกรัม หรือ 744 และ 153 บาทต่อกรัมตามลำดับ

ตารางที่ 5.18 แสดงการพยากรณ์ของจำนวนผู้ป่วยและความชุกของการใช้ยา กัญชาทางการแพทย์

ปี	จำนวนประชากร	อัตราการเติบโต ประชากร (ร้อยละ)	จำนวนผู้ป่วย		ความชุกของการ ใช้ยา กัญชาทาง การแพทย์
			ต่ำสุด	สูงสุด	
2563	69,799,978	0.25	530,829	996,743	1.20%
2564	69,996,739	0.28	532,325	999,553	1.56%
2565	70,185,888	0.27	533,764	1,002,254	2.03%
2566	70,373,315	0.27	535,189	1,004,930	2.64%
2567	70,565,420	0.27	536,650	1,007,674	3.43%
2568	70,755,998	0.27	538,100	1,010,395	4.46%

ที่มา: องค์การอนามัยโลก (2019).

ดังนั้นขนาดตลาดกัญชาในประเทศไทย สามารถประเมินได้โดยแบ่งตาม 4 สถานการณ์ ดังนี้

#### สถานการณ์ที่ 1 กรณีการใช้ยาปริมาณการใช้ค่อนข้างน้อย (104 กรัมต่อคนต่อปี)

ปริมาณการใช้กัญชาจะเพิ่มขึ้นจาก 0.95 ล้านกรัมในปี 2563 เป็น 3.58 ล้านกรัมในปี 2568 ในกรณีถ้าราคากัญชา 153 บาทต่อกรัม มูลค่าตลาดจะเพิ่มขึ้นจาก 145.84 ล้านบาท ในปี 2563 เป็น 548.91 ล้านบาทในปี 2568 และในกรณีถ้าราคากัญชา 744 บาทต่อกรัม มูลค่าตลาดจะเพิ่มขึ้นจาก 709.18 ล้านบาท ในปี 2563 เป็น 2,669.22 ล้านบาทในปี 2568 (ตารางที่ 5.19)

### **สถานการณ์ที่ 2 กรณีการใช้จ่ายปริมาณการใช้หน่วย (170 กรัมต่อคนต่อปี)**

ปริมาณการใช้กัญชาจะเพิ่มขึ้นจาก 1.55 ล้านกรัมในปี 2563 เป็น 5.86 ล้านกรัมในปี 2568 ในกรณีถ้าราคากัญชา 153 บาทต่อกรัม มูลค่าตลาดจะเพิ่มขึ้นจาก 238.39 ล้านบาท ในปี 2563 เป็น 897.26 ล้านบาทในปี 2568 และในกรณีถ้าราคากัญชา 744 บาทต่อกรัม มูลค่าตลาดจะเพิ่มขึ้นจาก 1,159.25 ล้านบาท ในปี 2563 เป็น 4,363.15 ล้านบาทในปี 2568 (ตารางที่ 5.20)

### **สถานการณ์ที่ 3 กรณีการใช้จ่ายปริมาณการใช้มาก (200 กรัมต่อคนต่อปี)**

ปริมาณการใช้กัญชาจะเพิ่มขึ้นจาก 1.83 ล้านกรัมในปี 2563 เป็น 6.89 ล้านกรัมในปี 2568 ในกรณีถ้าราคากัญชา 153 บาทต่อกรัม มูลค่าตลาดจะเพิ่มขึ้นจาก 280.46 ล้านบาท ในปี 2563 เป็น 1,055.60 ล้านบาทในปี 2568 และในกรณีถ้าราคากัญชา 744 บาทต่อกรัม มูลค่าตลาดจะเพิ่มขึ้นจาก 1,363.82 ล้านบาท ในปี 2563 เป็น 5,133.11 ล้านบาทในปี 2568 (ตารางที่ 5.21)

### **สถานการณ์ที่ 3 กรณีการใช้จ่ายปริมาณการใช้ค่อนข้างมาก (240 กรัมต่อคนต่อปี)**

ปริมาณการใช้กัญชาจะเพิ่มขึ้นจาก 2.19 ล้านกรัมในปี 2563 เป็น 8.27 ล้านกรัมในปี 2568 ในกรณีถ้าราคากัญชา 153 บาทต่อกรัม มูลค่าตลาดจะเพิ่มขึ้นจาก 336.55 ล้านบาท ในปี 2563 เป็น 1,266.72 ล้านบาทในปี 2568 และในกรณีถ้าราคากัญชา 744 บาทต่อกรัม มูลค่าตลาดจะเพิ่มขึ้นจาก 1,636.58 ล้านบาท ในปี 2563 เป็น 6,159.74 ล้านบาทในปี 2568 (ตารางที่ 5.22)

ตารางที่ 5.19 มูลค่าตลาดกัญชากรณีการใช้ยา 104 กรัมต่อคนต่อปี (ล้านบาท)

ปี	ปริมาณการใช้ภายในประเทศ (กรัม)			มูลค่าตลาด (153บาท/กรัม/5.1USD/กรัม)			มูลค่าตลาด (744บาท/กรัม/24.81USD/กรัม)		
	ต่ำสุด	สูงสุด	ค่ากลาง	ต่ำสุด	สูงสุด	ค่ากลาง	ต่ำสุด	สูงสุด	ค่ากลาง
	2563	662,474.59	1,243,935.26	953,204.93	101.36	190.32	145.84	492.88	925.49
2564	863,644.67	1,621,674.36	1,242,659.52	132.14	248.12	190.13	642.55	1,206.53	924.54
2565	1,125,772	2,113,873.51	1,619,822.76	172.24	323.42	247.83	837.57	1,572.72	1205.15
2566	1,467,411.8	2,755,374.03	2,111,392.92	224.51	421.57	323.04	1,091.75	2,050.00	},570.88
2567	1,912,842.81	3,591,764.35	2,752,303.58	292.66	549.54	421.1	1,423.16	2,672.27	2,047.72
2568	2,493,411.53	4,681,904.13	3,587,657.83	381.49	716.33	548.91	1,855.10	3,483.34	2,669.22

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางที่ 5.20 มูลค่าตลาดกัญชากรณีการใช้ยา 170 กรัมต่อคนต่อปี (ล้านบาท)

ปี	ปริมาณการใช้ภายในประเทศ			มูลค่าตลาด			มูลค่าตลาด		
	(กรัม)			(153บาทต่อกรัม/5.1USD/กรัม)			(744บาท/กรัม/24.81USD/กรัม)		
	ต่ำสุด	สูงสุด	ค่ากลาง	ต่ำสุด	สูงสุด	ค่ากลาง	ต่ำสุด	สูงสุด	ค่ากลาง
2563	1,082,891.16	2,033,355.72	1,558,123.44	165.68	311.1	238.39	805.67	1,512.82	1,159.25
2564	1,411,726.87	2,650,813.86	2,031,270.37	215.99	405.57	310.78	1,050.32	1,972.21	1,511.27
2565	1,840,204.23	3,455,370.16	2,647,787.20	281.55	528.67	405.11	1,369.11	2,570.80	1,969.96
2566	2,398,653.91	4,503,976.78	3,451,315.35	366.99	689.11	528.05	1,784.60	3,350.96	2,567.78
2567	3,126,762.28	5,871,153.27	4,498,957.78	478.39	898.29	688.34	2,326.31	4,368.14	3,347.23
2568	4,075,768.85	7,653,112.53	5,864,440.69	623.59	1,170.93	897.26	3,032.37	5,693.92	4,363.15

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางที่ 5.21 มูลค่าตลาดกัญชากรณีการใช้ยา 200 กรัมต่อคนต่อปี (ล้านบาท)

ปี	ปริมาณการใช้ภายในประเทศ (กรัม)			มูลค่าตลาด (153บาทต่อกรัม/5.1USD/กรัม)			มูลค่าตลาด (744บาท/กรัม/24.81USD/กรัม)		
	ต่ำสุด	สูงสุด	ค่ากลาง	ต่ำสุด	สูงสุด	ค่ากลาง	ต่ำสุด	สูงสุด	ค่ากลาง
	2563	1,273,989.60	2,392,183.20	1,833,086.40	194.92	366.00	280.46	947.85	1,779.78
2564	1,660,855.14	3,118,604.54	2,389,729.84	254.11	477.15	365.63	1,235.68	2,320.24	1,777.96
2565	2,164,946.16	4,065,141.37	3,115,043.77	331.24	621.97	476.60	1,610.72	3,024.47	2,317.60
2566	2,821,945.77	5,298,796.22	4,060,371.00	431.76	810.72	621.24	2,099.53	3,942.30	3,020.92
2567	3,678,543.86	6,907,239.14	5,292,891.50	562.82	1,056.81	809.81	2,736.84	5,138.99	3,937.92
2568	4,795,022.17	9,003,661.80	6,899,341.99	733.64	1,377.56	1,055.60	3,567.50	6,698.72	5,133.11

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางที่ 5.22 มูลค่าตลาดกัญชากรณีการใช้ยา 240 กรัมต่อคนต่อปี (ล้านบาท)

ปี	ปริมาณการใช้ภายในประเทศ (กรัม)			มูลค่าตลาด (153บาทต่อกรัม/5.1USD/กรัม)			มูลค่าตลาด (744บาท/กรัม/24.81USD/กรัม)		
	ต่ำสุด	สูงสุด	ค่ากลาง	ต่ำสุด	สูงสุด	ค่ากลาง	ต่ำสุด	สูงสุด	ค่ากลาง
	2563	1,528,787.52	2,870,619.84	2,199,703.68	233.9	439.20	336.55	1,137.42	2,135.74
2564	1,993,026.16	3,742,325.45	2,867,675.81	304.93	572.58	438.755	1,482.81	2,784.29	2,133.55
2565	2,597,935.39	4,878,169.64	3,738,052.52	397.48	746.36	571.92	1,932.86	3,629.36	2,781.11
2566	3,386,334.93	6,358,555.46	4,872,445.20	518.11	972.86	745.485	2,519.43	4,730.77	3,625.10
2567	4,414,252.63	8,288,686.96	6,351,469.80	675.38	1,268.17	971.775	3,284.20	6,166.78	4,725.49
2568	5,754,026.61	10,804,394.16	8,279,210.39	880.37	1,653.07	1266.72	4,281.00	8,038.47	6,159.74

ที่มา: จากการคำนวณ

### 1. การประเมินตลาดกัญชาตำรับยาแพทย์แผนไทย

ในปี 2563 มีการผลิตยาที่มีส่วนผสมของกัญชาในตำรับแผนไทยจำนวน 1,555,923 ซอง โดยจำหน่ายและแจกจ่ายไปยังผู้ป่วยผ่านคลินิกกัญชาทางการแพทย์แผนไทยที่กระจายอยู่ประเทศ จากข้อมูลพบว่าผู้ป่วยที่ได้รับยาที่มีส่วนผสมของกัญชาตำรับแพทย์แผนไทยเพียง 23,236 ซองหรือคิดเป็นเพียงร้อยละ 1.5 ในประเมินขนาดตลาดกัญชาทางการแพทย์แผนไทยคำนวณจากผลรวมปริมาณกัญชาที่ใช้ในการผลิตยาตำรับไทยแต่ละประเภทคูณด้วยราคากัญชา 15 บาทต่อกรัม (ข้อมูลจากการสัมภาษณ์)

$$\text{มูลค่าความต้องการกัญชา} = \sum(\text{จำนวนยาที่ผลิตแต่ละชนิด} \times \text{สัดส่วนกัญชาที่ใช้} \times \text{ราคากัญชาต่อกรัม})$$

จากตาราง 5.8 จะพบว่าใน ปี 2563 ปริมาณกัญชาทั้งหมดที่ใช้ในการผลิตกัญชา เท่ากับ 693,425.91 กรัมโดยในการผลิตยาที่มีส่วนผสมของกัญชาในตำรับไทย จะใช้ส่วนใบกัญชา โดยมีราคา 15 บาทต่อกรัม ดังนั้นในปี 2536 มูลค่าความต้องการกัญชาเพื่อยาแผนไทยทั้งหมด คือ 10,401,388.72 บาท และคาดว่าจะเติบโตร้อยละ 30 ทำให้ในปี 2568 มูลค่าตลาดยา กัญชาจะเพิ่มขึ้นเป็น 38,619,628.22 บาท

ตารางที่ 5.23 สรุปมูลค่าตลาดกัญชยาแผนไทยตั้งแต่ปี 2563-2568

ปี	มูลค่าตลาดกัญชยาแผนไทย
2563	10,401,388.72
2564	13,521,805.34
2564	17,578,346.94
2566	22,851,851.02
2567	29,707,406.32
2568	38,619,628.22

ที่มา: จากการคำนวณ

กล่าวโดยสรุปกัญชาเป็นพืชที่สามารถนำมาใช้เป็นส่วนผสมเป็นยาเพื่อรักษาโรคได้หลายประเภท ทั้งยาสำหรับแพทย์แผนปัจจุบัน แพทย์แผนไทย และน้ำมันกัญชาตำรับชาวบ้าน โดยยาแต่ละชนิดมีกัญชาผสมอยู่ในสัดส่วนที่แตกต่างกันตามสูตร ยาที่มีส่วนผสมกัญชาแผนปัจจุบันสามารถนำไปรักษาผู้ป่วยโรคเมเร็งระยะสุดท้าย ผู้ป่วยลมชัก และผู้ป่วยโรคปลอกประสาทอักเสบ ในขณะที่ยาแผนไทยมีทั้งหมด 16 ตำรับรักษาอาการต่างกันตามแต่ละตำรับ และน้ำมันกัญชาตำรับชาวบ้านถูกพัฒนาโดยอาจารย์เดชา

ตารางที่ 5.23 แสดงปริมาณการใช้กัญชาทั้งหมดในการผลิตยาตำรับไทย ปี 2563

สถานที่ผลิต	ตำรับ	ปริมาณการผลิต	ขนาดต่อซอง/ ขวด	สัดส่วนกัญชา	ปริมาณกัญชา ที่ใช้
1.รพ. พระอาจารย์ชั้น อจาโร	ยาสุขไสยาสน์ อจาโรเฮิร์บ	218,250	2	15.38%	67,133.70
	ยาทำลายพระสุเมรุ อจาโรเฮิร์บ	226,830	2	2.24%	10,161.98
	ยาอัคคินิวคณะ อจาโรเฮิร์บ	59,670	3.75	3.70%	8,279.21
	ยาไพสาลี อจาโรเฮิร์บ	57,150	2	24.72%	28,254.96
	ยาไฟอาวุธ อจาโรเฮิร์บ	57,570	2	0.96%	1,105.34
	ยาน้ำมันสนั่นไตรภพ อจาโรเฮิร์บ	139	15ml	15 กรัม	2,085
	ยาอัมฤตย์โอสถ อจาโรเฮิร์บ	57,870	2	13.16%	15,231.38
	ยาอโภยสาลี อจาโรเฮิร์บ	52,770	2	7.26%	7,662.20
	ยาแก้ลมแก้เส้น อจาโรเฮิร์บ	86,040	2	26.67%	45,893.74
	ยาแก้ลมแก้เส้นเบื้องสูง อจาโรเฮิร์บ	38,040	2	2.02%	1,536.82
	ยาแก้ลมเนาวนารี อจาโรเฮิร์บ	28,140	2	8.33%	4,688.12
	ยาแก่นอนไม่หลับ แก้ไขผอมเหลือง อจาโรเฮิร์บ	59,580	2	50.00%	59,580.00
	ยาแก้สันทฆาต กล่อนแห้ง อจาโรเฮิร์บ	38,040	2	4.76%	3,621.41
	ยาทัพยาธิคุณ อจาโรเฮิร์บ	38,130	2	6.25%	4,766.25
	ยาทวาริตสีดวงทวารหนักและโรคผิวหนัง อจาโรเฮิร์บ	67,740	2	25.00%	33,870.00

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางที่ 5.23 (ต่อ)

สถานที่ผลิต	ตำรับ	ปริมาณการผลิต	ขนาดต่อซอง/ ขวด	สัดส่วนกัญชา	ปริมาณกัญชา ที่ใช้
2. กองพัฒนายาแผนไทยและสมุนไพร กรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ ทางเลือก	น้ำมันกัญชา ตำรับหมอเดชา	360,300	5 ml	0.833 กรัม	300,129.90
	(THC 2.1 mg/ml และ CBD 0.6 mg/ml ขวดละ 5 ml) น้ำมันกัญชา ตำรับหมอเดชา	50,000	10 ml	1.67 กรัม	83,500.00
	(THC 2.1 mg/ml และ CBD 0.6 mg/ml ขวดละ 10 ml)				
3. รพ.เจ้าพระยาอภัยภูเบศร	ยาสุขไสยาสน์ อภัยภูเบศร	18,922	2	15.38%	5,820.41
4. รพ.สมเด็จพระยุพราชเด่นชัย	ยาทัพยาธุดม	13,290	2	6.25%	1,661.25
	สุขไสยาสน์	27,452	2	15.38%	8,444.24
รวม		1,555,923			693,425.91

ที่มา: จากการคำนวณ

จากการประเมินตลาดกัญชาแพทย์แผนปัจจุบันที่มีการขึ้นทะเบียนประเทศตามแต่ละสถานการณ์ ปริมาณการใช้กัญชา พบว่า มีขนาดตลาดกัญชาในปี 2563 ประมาณต่ำสุดที่เป็นไปได้ประมาณ 101.36 และสูงสุดที่เป็นไปได้ประมาณ 2,135.74 ล้านบาท และมีความต้องการกัญชาต่ำสุดที่เป็นไปได้ประมาณ 662,474.59 กรัมและสูงสุดที่เป็นไปได้ประมาณ 2,199,703.68กรัม และในปี 2568 คาดว่าตลาดกัญชา จะขยายตัวเพิ่มขึ้นเป็น 381.49 ถึง 8,038.47 ล้านบาท และมีความต้องการการใช้กัญชาประมาณ 2,493,411.53 ถึง 10,804,394.16กรัม ในขณะที่มูลค่าความต้องการกัญชาเพื่อยาแผนไทยทั้งหมดคือ 10,401,388.72 บาท และคาดว่าจะเติบโตร้อยละ 30 ทำให้ในปี 2568 มูลค่าตลาดยา กัญชาจะเพิ่มขึ้น เป็น 38,619,628.22 บาท



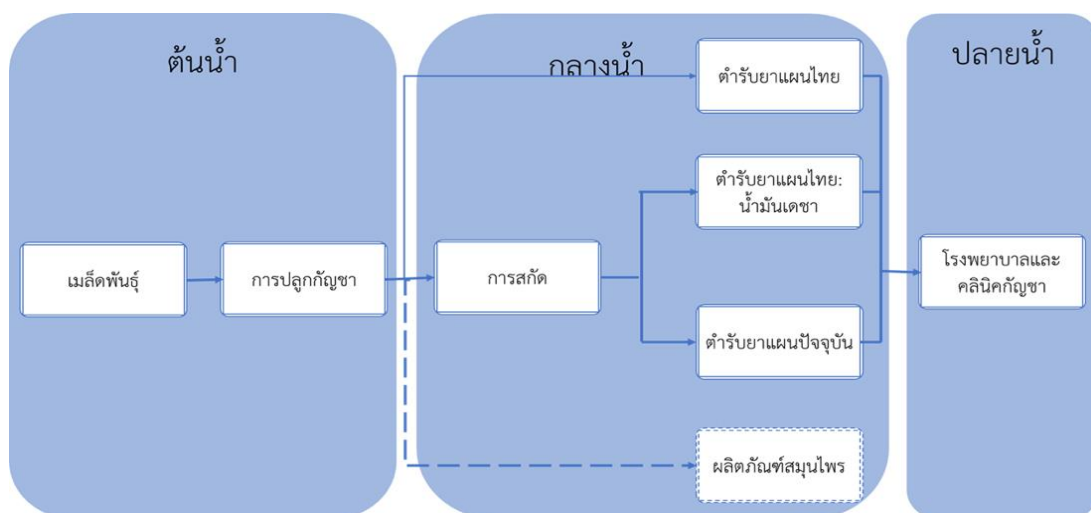
## บทที่ 6

### การวิเคราะห์โซ่อุปทานและแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมกัญชาทางการแพทย์

ในบทนี้เป็นการวิเคราะห์สภาพของโซ่อุปทานกัญชาทางการแพทย์อย่างถูกกฎหมายของไทย ตลอดจนปัญหาในแต่ละส่วนของโซ่อุปทาน การประเมินพื้นที่ปลูกกัญชาทางการแพทย์ในรูปแบบต่าง ๆ การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการปลูกกัญชาทางการแพทย์ พร้อมทั้งความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการอนุญาตให้มีการใช้กัญชาทางการแพทย์ พร้อมทั้งนำเสนอแนวนโยบายในการส่งเสริมการเพาะปลูกกัญชาทางการแพทย์เพื่อเป็นพืชเศรษฐกิจของไทย

#### 6.1 โซ่อุปทานกัญชาทางการแพทย์อย่างถูกกฎหมายของไทย

โซ่อุปทานกัญชาทางการแพทย์อย่างถูกกฎหมายในประเทศไทยนั้นสั้นและไม่ซับซ้อนเนื่องจากเป็นระยะ เริ่มต้นของการอนุญาตให้มีการใช้กัญชาเพื่อการแพทย์ โดยต้นน้ำของโซ่อุปทานกัญชาทางการแพทย์ของ泰ยนั้น ประกอบด้วยส่วนของเมล็ดพันธุ์และการเพาะปลูก ในส่วนของกลางน้ำ ประกอบด้วย การสกัดและการแปรรูป และส่วนของปลายน้ำจะเป็นการกระจายยา กัญชาซึ่งมีโรงพยาบาลและคลินิกเป็นผู้จำหน่าย ทั้งนี้ในทุกส่วนของโซ่อุปทานกัญชาทางการแพทย์ของ泰ยต้องขออนุญาตในการดำเนินการจากสำนักคณะกรรมการอาหารและยาไม่ว่าจะเป็นการนำเข้า การครอบครอง การผลิต (การปลูก การสกัด การแปรรูป การปรุง) และการจำหน่าย นอกจากนี้จากที่มีการผลิตบางส่วนของพืชกัญชาไม่ให้เป็นยาเสพติด ประกอบกับพระราชบัญญัติผลิตภัณฑ์สมุนไพร 2562 นั้น ทำให้ในอนาคตประเทศไทยสามารถเพิ่มมูลค่าจากผลิตภัณฑ์กัญชาได้มากขึ้น (ภาพที่ 6.1)



ภาพที่ 6.1 โซ่อุปทานกัญชาอย่างถูกกฎหมายของไทย

### 6.1.1 อุตสาหกรรมต้นน้ำ

1. เมล็ด/ต้นพันธุ์กัญชา สำหรับเมล็ดพันธุ์ที่มีการใช้ประเทศในปัจจุบันนั้นมีแหล่งที่มาจาก 2 แห่ง ได้แก่

#### 1.1 เมล็ดพันธุ์กัญชาไทย

เป็นพันธุ์กัญชาที่มี THC เติ่น เช่น พันธุ์หางกระรอก พันธุ์หางเสือ พันธุ์ตะนาวศรี จากการสำรวจ พบว่า เมล็ดพันธุ์กัญชาไทยที่มีการนำมาเพาะปลูกอย่างถูกต้องตามกฎหมายโดยมากมาจาก เมล็ดพันธุ์ที่ได้จากการนิรโทษกรรมจากสำนักงานป้องกันและปราบปรามยาเสพติด ข้อจำกัดสำหรับเมล็ดพันธุ์กัญชาที่ได้จากการนิรโทษกรรมนั้นไม่ได้มีการคัดแยกพันธุ์และเพศ ทำให้เกิดการปะปนกันของพันธุ์และเพศเวลาเพาะปลูก ทำให้ไม่สามารถระบุผลผลิต (yield) ของแต่ละพันธุ์ได้อย่างถูกต้อง และการปลูกทั้งเพศผู้และเพศเมียปะปนกันเมื่อมีเกสรผสมกันแล้วจะทำให้ต้นกัญชาไม่ออกดอก ทำให้ผู้เพาะปลูกต้องมีการเฝ้าระวังเมื่อต้นกัญชาเริ่มโต เพื่อแยกต้นตัวผู้ออกมา ส่งผลให้ต้นทุนที่สูงขึ้นทั้งต้นทุนแรงงานในการคัดแยกและต้นทุนต้นกัญชาเพศผู้ที่ปลูกแล้วต้องคัดออกโดยไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ จากการสำรวจพบว่าเมล็ดกัญชาที่ได้จากการนิรโทษกรรมนั้นเมื่อเพาะปลูกแล้วพบว่าเป็นเพศผู้ถึงร้อยละ 30-50

นอกจากนี้ข้อจำกัดของพันธุ์กัญชาไทยคือยังไม่มีกรขึ้นทะเบียนเป็นพันธุ์พืชไทย ซึ่งทำให้เกิดความเสี่ยงในกรณีที่ต่างประเทศทำการขึ้นทะเบียนพันธุ์กัญชาที่มีพื้นเพในประเทศไทยไปก่อน จะทำให้ในอนาคตนั้นประเทศไทยจำเป็นต้องซื้อพันธุ์กัญชาจากต่างประเทศทั้งหมดมาใช้ในการเพาะปลูก จากการสำรวจพบว่า ขณะนี้มีพันธุ์กัญชาไทยชื่อ อีสระ01 ที่อยู่ในระหว่างการขึ้นทะเบียนเป็นพันธุ์พืชไทย ทั้งนี้การนำพันธุ์กัญชามาขึ้นทะเบียนเป็นพันธุ์พืชไทยนั้นต้องใช้เวลาที่ค่อนข้างนานกว่าพืชอื่น เนื่องจากเป็นพืชที่เป็นยาเสพติดทำให้ต้องมีการพิจารณาถึงข้อกำหนดต่าง ๆ อย่างถี่ถ้วน

#### 1.2 เมล็ดพันธุ์กัญชาต่างประเทศ

เป็นสายพันธุ์กัญชาที่มี CBD เติ่น เช่น ชาลอตแองเจิ้ล และมีการพัฒนาพันธุ์ที่หลากหลาย โดยเป็นเมล็ดพันธุ์ที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศซึ่งมีราคาสูงกว่าเมล็ดพันธุ์กัญชาไทย จากการสำรวจพบว่า เมล็ดกัญชานำเข้ามีช่วงราคาที่ค่อนข้างกว้าง กล่าวคือมีราคาอยู่ที่ 200 ถึง 500 บาท/เมล็ด ซึ่งราคาที่แตกต่างกันนี้เกิดจากคุณภาพของเมล็ดกัญชาที่แตกต่างกัน เช่น เมล็ดกัญชาที่มีการคัดเฉพาะเพศเมียจะมีราคาแพงกว่าเมล็ดกัญชาที่ไม่มีการคัดเพศ หรือเมล็ดกัญชาที่สามารถนำไปขยายพันธุ์ต่อได้จะมีราคาสูงกว่าเมล็ดที่ไม่สามารถนำไปขยายพันธุ์ต่อได้

ข้อจำกัดหนึ่งของส่วนเมล็ดพันธุ์กัญชาคือการนำเข้าเมล็ดพันธุ์จากต่างประเทศใช้เวลาค่อนข้างนาน เนื่องจากต้องทำการขออนุญาตพร้อมระบุสายพันธุ์และสารสำคัญที่มีในสายพันธุ์ที่ขออนุญาตนำเข้า และมีขั้นตอนหลายขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับหลายหน่วยงานในการนำเข้า อาทิ สำนักคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงเกษตร และกรมศุลกากร นอกจากนี้การนำเข้าต้องมีการเอกสารที่ออกจากต้นทางซึ่งโดยเฉลี่ยใช้เวลาในการออก เอกสารประมาณ 1 เดือน นอกจากนี้ยังพบว่าใน

ต่างประเทศมีการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์กล้วยา ที่หลากหลายเพื่อให้เหมาะสมกับการรักษาโรคแต่ละโรค ในขณะที่สายพันธุ์กล้วยาของไทย นั้นยังไม่มีการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์มากนัก ทำให้ทางเลือกในการใช้พันธุ์กล้วยาของไทยที่เหมาะสมกับโรคมียากัด

อย่างไรก็ตามข้อจำกัดของการใช้เมล็ดพันธุ์กล้วยาในการปลูกกล้วยาคือต้นกล้วยาแต่ละต้นมีสารสำคัญที่ไม่คงที่ ดังนั้นผู้ปลูกบางรายจึงใช้การปักชำแทนซึ่งทำให้ได้ต้นกล้วยาแต่ละต้นที่มีสารสำคัญคงที่กว่า และมีต้นทุนที่ถูกลง

## 2. การปลูกกล้วยา

การเพาะปลูกกล้วยาในประเทศไทยเป็นการปลูกที่ถูกต้องตามกฎหมายเป็นการปลูกกล้วยาเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ทางการแพทย์จึงเป็นการปลูกที่ต้องระมัดระวังในเรื่องของสารตกค้าง เช่น ยาฆ่าแมลง โลหะหนัก เนื่องจากกล้วยาเป็นพืชที่มีความสามารถในการดูดซึมโลหะหนัก ดังนั้นการปลูกกล้วยาเพื่อใช้ทางการแพทย์นั้นต้องหลีกเลี่ยงการใช้ยาฆ่าแมลง ปลูกให้ได้มาตรฐานการปลูกกล้วยาสำหรับทางการแพทย์ จากการสำรวจพบว่ารูปแบบในการเพาะปลูกกล้วยาเพื่อใช้ประโยชน์ทางการแพทย์ในประเทศไทยนั้นมีการปลูกทั้ง 3 รูปแบบดังเช่นต่างประเทศ ทั้งการปลูกในตึกหรือในร่ม (indoor) การปลูกในโรงเรือน (greenhouse) และการปลูกในที่แจ้ง (outdoor) ซึ่งจากการสำรวจพบว่า ณ ปัจจุบันการปลูกกล้วยาอย่างถูกกฎหมายในประเทศไทยนั้นจะเป็นการปลูกแบบในร่มและการปลูกในโรงเรือน มากกว่าปลูกในที่แจ้ง เนื่องจากสามารถควบคุมสภาพแวดล้อมได้ดีกว่าและมีความเสี่ยงจากการปนเปื้อนโลหะหนักน้อยกว่า โดยการปลูกแบบในร่มและการปลูกในโรงเรือนส่วนใหญ่จะเป็นการตัดแปลงสิ่งที่มีอยู่แล้วมาปลูกกล้วยา เช่น ตึกเก่าที่มีห้องว่าง โรงเรือนที่ใช้ในการเพาะปลูกพืชอื่น เป็นต้น ทั้งนี้การปลูกทั้ง 3 แบบนี้จะใช้วัสดุปลูกทั้งที่เป็นการใช้ดิน วัสดุปลูกแทนการใช้ดิน และแบบที่ใช้ดิน แต่จะมีการผสมวัสดุปลูกใหม่เพื่อหลีกเลี่ยงโลหะหนักที่อาจปะปนมากับดิน

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบข้อได้เปรียบและข้อจำกัดในรูปแบบการเพาะปลูกกล้วยาแต่ละรูปแบบพบว่า การปลูกในที่ร่มจะมีต้นทุนที่สูงทั้งต้นทุนลงทุน เช่น ตึก/ห้องที่ใช้ปลูก (หากต้องสร้างใหม่) และต้นทุนการเพาะปลูกโดยเฉพาะค่าไฟ เนื่องจากต้องควบคุมสภาพแวดล้อมทั้งหมด อาทิ แสงแดด อุณหภูมิ ความชื้น แต่มีข้อได้เปรียบตรงที่เมื่อสามารถควบคุมสภาพแวดล้อมทั้งหมดให้เหมาะสมกับพันธุ์กล้วยาที่ใช้ในการเพาะปลูกได้ซึ่งจะทำให้ต้นกล้วยาเติบโตดีและควบคุมสารสำคัญในต้นกล้วยาได้ดีกว่าการปลูกในรูปแบบอื่น ทั้งนี้การปลูกในร่มนี้จะนิยมใช้ปลูกกล้วยาพันธุ์ต่างประเทศ เนื่องจากเป็นพันธุ์ที่ให้สาร CBD สูงแต่ไม่ทนต่อสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย ซึ่งการปลูกในร่มนั้นพบว่าผลผลิตที่ได้อาจจะยังไม่สูงมาก เนื่องจากผู้ปลูกยังมีองค์ความรู้ในด้านนี้ไม่มากนัก ซึ่งส่งผลให้ต้นทุนผลิตต่อกรัมสูง ปัจจุบันในประเทศไทยมีผู้ปลูกแบบในร่ม ได้แก่ องค์กรเภสัช และวิสาหกิจเพลาเพลิน

สำหรับการปลูกในโรงเรือนนั้นมีต้นทุนที่ต่ำกว่าการปลูกในร่ม แต่ได้ผลผลิตน้อยกว่าทั้งในมิติของมวลน้ำหนักแห้งและสารสำคัญ โดยเฉพาะหากควบคุมอุณหภูมิไม่ดี ทำให้อุณหภูมิในโรงเรือนร้อนเกินไป

จะทำให้ปริมาณสาร CBD ลดลงอย่างมาก และอาจทำให้สาร CBD เปลี่ยนสภาพเป็น THC ได้ ทั้งนี้ต้นทุนในการลงทุนเกี่ยวกับโรงเรือนและระบบนั้นค่อนข้างหลากหลาย ขึ้นอยู่กับระบบที่เลือกใช้ในการผลิต อาทิ ระบบน้ำ ระบบควบคุมอุณหภูมิ เช่น หากใช้ระบบ EVAP จะมีต้นทุนสูงกว่าโรงเรือนที่ไม่ใช้ระบบ EVAP ข้อได้เปรียบของการใช้ระบบ EVAP คือสามารถควบคุมอุณหภูมิได้ดี แต่มีข้อจำกัดตรงที่ทำให้มีความชื้นสูง จึงไม่เหมาะสมกับการปลูกกัญชาต่างประเทศบางพันธุ์ เนื่องจากมีโอกาสที่กัญชาจะขึ้นราได้ง่ายจากการสำรวจพบว่า การปลูกกัญชาสายพันธุ์ไทยในโรงเรือนไม่มีปัญหาในการปลูก อีกทั้งได้ผลผลิตต่อตารางเมตรค่อนข้างสูง เมื่อเปรียบเทียบกับปลูกสายพันธุ์ต่างประเทศที่พบว่ามีปัญหาในการปลูกมากกว่า อีกทั้งผลผลิตที่ได้มีปริมาณผลผลิตต่อต้นต่ำมารวมถึงเปอร์เซ็นต์ของสารสำคัญที่ลดต่ำลงด้วย ปัจจุบันในประเทศไทยมีผู้ปลูกกัญชาแบบโรงเรือนค่อนข้างมาก เนื่องจากมีต้นทุนที่ต่ำกว่าแบบในร่ม และมีการทดลองปลูกทั้งพันธุ์ไทยและพันธุ์ต่างประเทศ

สำหรับการปลูกในที่แจ้งนั้นจากการสำรวจพบว่า การปลูกกัญชาอย่างถูกกฎหมายในที่แจ้งในประเทศไทยนั้นจะเป็นการปลูกในกระถางและใช้วัสดุปลูกแทนการปลูกลงบนดินโดยตรงหรือใช้ดินใส่กระถาง เนื่องจากเป็นการหลีกเลี่ยงโลหะหนักที่อาจตกค้างในดิน การปลูกกัญชาอย่างถูกกฎหมายในที่แจ้งนั้นมีการเริ่มหลังจากการปลูกในรูปแบบอื่น จึงยังทำให้มีข้อมูลในการปลูกแบบถูกกฎหมายของประเทศไทยไม่มากนัก จากการสัมภาษณ์คาดว่าปลูกแบบในที่แจ้งนี้จะมีต้นทุนที่น้อยกว่าแบบอื่น ๆ แต่มีต้นทุนแรงงานที่มากกว่าการปลูกในรูปแบบอื่น นอกจากนี้ยังมีข้อจำกัดตรงที่ไม่สามารถควบคุมสภาพแวดล้อมได้ ทำให้อาจได้สารสำคัญน้อย นอกจากนี้กัญชาเมื่อออกดอกจะมีกลิ่นหอมทำให้ดึงดูดแมลงศัตรูพืชเข้ามาได้ง่าย ดังนั้นการปลูกแบบกลางแจ้งอาจเหมาะสมสำหรับให้เกษตรกรปลูกกัญชาพันธุ์ไทยเพื่อนำไปทำเป็นยาตำรับแผนไทยซึ่งไม่ได้เน้นที่ปริมาณสารสำคัญเท่ากับกัญชาที่นำไปใช้สำหรับทำยาแผนปัจจุบัน

การปลูกกัญชาอย่างถูกต้องตามกฎหมายในปัจจุบันของประเทศไทยนั้นจะเป็นการปลูกที่เป็นความร่วมมือกันระหว่างผู้เพาะปลูกและผู้ใช้กัญชาที่ได้รับใบอนุญาตผลิต เช่น มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตสกลนครกับโรงพยาบาลพระอาจารย์ฝั้น อาจาโร วิทยาลัยชุมชนเพลาเพลินกับโรงพยาบาลคูเมือง วิทยาลัยชุมชนรักจิงฟาร์มกับโรงพยาบาลอภัยภูเบศร หรือผู้ใช้ทำการเพาะปลูกเอง เช่น องค์การเภสัชฯ ดังนั้นการวางแผนเพาะปลูกของผู้เพาะปลูก เช่น รูปแบบ เทคนิค และพันธุ์กัญชาที่ใช้นั้นขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของผู้ใช้ด้วย เช่น หากผู้ใช้ต้องการกัญชาไปผลิตยาแผนไทย ผู้ผลิตสามารถตัดสินใจเลือกปลูกกัญชาพันธุ์ไทยในโรงเรือนเพาะปลูก ที่มีต้นทุนถูกกว่าการใช้พันธุ์กัญชาต่างประเทศและปลูกในร่ม เนื่องจากการนำกัญชาไปผลิตเป็นยาตำรับแผนไทยนั้นไม่ได้เน้นที่สารสำคัญว่าต้องมีปริมาณสาร CBD หรือ THC แต่การใช้กัญชาในตำรับยาแผนไทยนั้นจะเป็นการระบุว่าการกัญชาจากส่วนไหนของต้นกัญชา

ในภาพรวมนั้นปัญหาในส่วนของการปลูกกัญชาที่ถูกต้องตามกฎหมายคือองค์ความรู้ในการเพาะปลูกยังมีไม่มากนัก โดยมากจะยังอยู่ระหว่างการทดลองเทคนิคในการปลูกหลาย ๆ แบบ เช่น การหาปริมาณแสง ความชื้น อุณหภูมิที่เหมาะสม นอกจากนี้ข้อจำกัดหนึ่งคือถึงแม้ค่าใบอนุญาตจะไม่สูง แต่

การขออนุญาตมีกระบวนการหลายขั้นตอนและต้องเตรียมข้อมูลค่อนข้างมาก อาทิ ข้อมูลวิธีการปลูก การป้องกันความปลอดภัย การกำจัดของเสียที่เกิดขึ้น และทุกอย่างต้องทำตามข้อมูลที่แจ้งตอนขออนุญาตไปเท่านั้น ทำให้ไม่มีความยืดหยุ่นในการผลิต นอกจากนี้ยังพบว่ายังไม่มีข้อกำหนดมาตรฐาน การปลูกและการจัดชั้นมาตรฐานผลผลิตกัญชาที่ชัดเจน

### 6.1.2 อุตสาหกรรมกัญชา

#### 1) การสกัดน้ำมันกัญชาดิบ

การสกัดกัญชาในประเทศไทยนั้นโดยมากเป็นการสกัดโดยใช้แอลกอฮอล์เพื่อให้ได้น้ำมันกัญชาดิบซึ่งเป็นสารตั้งต้นไปผลิตเป็นน้ำมันกัญชาทั้งทางแพทย์ตำรับแผนปัจจุบันและตำรับแผนไทย มีการสกัดโดยใช้คาร์บอนไดออกไซด์บ้างแต่เป็นการสกัดในระดับของห้องทดลอง (Lab scale) เท่านั้น จากการสำรวจพบว่า ผู้สกัดในประเทศไทยนั้นมียุทธศาสตร์และเครื่องมือในการสกัดสมุนไพรซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการสกัดกัญชาได้เป็นอย่างดี เช่น โรงพยาบาลพระยาอภัยภูเบศร องค์การเภสัช ปัญหาในการสกัดกัญชาจะเป็นเรื่องของวัตถุดิบกัญชาแห่งที่มีไม่เพียงพอและคุณภาพของวัตถุดิบกัญชาแห่งไม่คงที่ กล่าวคือปริมาณสารสำคัญที่ได้จากการสกัดกัญชาแต่ละครั้งไม่เท่ากัน ทำให้ต้องมีการปรับเปลี่ยนขั้นตอนในการสกัดทุกครั้ง และบางครั้งได้กัญชาที่มีสารสำคัญต่ำทำให้ต้องสกัดหลายรอบ ส่งผลให้ต้นทุนการสกัดสูงขึ้น นอกจากนี้บางครั้งยังพบวัตถุดิบกัญชาที่ได้มาจากการนิรโทษกรรมนั้นมียาฆ่าแมลงตกค้างอยู่

#### 2) การแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์กัญชาทางการแพทย์

การแปรรูปกัญชาเป็นผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์อย่างถูกกฎหมายในประเทศไทยนั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท<sup>6</sup> ได้แก่ ยาตำรับแผนปัจจุบัน และยาตำรับแผนไทย

##### 2.1) ยาตำรับแผนปัจจุบัน

การแปรรูปกัญชาเป็นยาตำรับแผนปัจจุบันในประเทศไทยนั้นเป็นการแปรรูปในรูปแบบของน้ำมันกัญชาที่มีการระบุความเข้มข้นของสารสำคัญที่ชัดเจน โดยจะใช้เป็นยาที่รักษาตามอาการ เช่น อาการเจ็บปวด นอนไม่หลับ หรือใช้เพื่อประคับประคองอาการ โดยน้ำมันกัญชานี้จะผลิตจากช่อดอกซึ่งมีปริมาณสารสำคัญมากในการสกัดน้ำมันกัญชาโดยผู้แปรรูป อาทิ องค์การเภสัช โรงพยาบาลพระยาอภัยภูเบศร กองพัฒนายาแผนไทยและสมุนไพร กรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก ส่วนมากจะเป็นทั้งผู้สกัดน้ำมันกัญชาดิบและน้ำมันกัญชาดิบที่ใช้ไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์น้ำมัน กัญชาที่พร้อมใช้งาน นอกจากนี้พบว่า ปัจจุบันมีทีมแพทย์ที่มีความพยายามในการวิจัยและพัฒนา ยาที่กัญชาที่สามารถใช้ในการรักษาโรคเฉพาะ เช่น มะเร็ง ได้

<sup>6</sup> สามารถดูรายละเอียดของผลิตภัณฑ์กัญชาทั้งยาตำรับปัจจุบันและยาตำรับไทยได้ในบทที่ 2

## 2.2) ยาตำรับแผนไทย

การแปรรูปกัญชาเป็นยาตำรับแผนไทยในปัจจุบันสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 รูปแบบ 1) ยาตำรับแผนไทยที่ใช้ในการแก้อาการเฉพาะด้าน เช่น ยาสุขไสยาสน์ ยาทำลายพระสุเมรุ และ 2) น้ำมันกัญชาตำรับน้ำมันเดชา โดยการใช้ผลผลิตกัญชาเพื่อแปรรูปเป็นยาตำรับแผนไทยนั้น แต่ละตำรับจะมีการใช้กัญชาในส่วนที่ต่างกัน อาทิ การผลิตยาสุขไสยาสน์จะใช้ใบกัญชาตากแห้ง ในขณะที่ยาทำลายพระสุเมรุจะใช้ช่อดอกตัวเมีย

นอกจากนี้จากการที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาได้ปลดล็อกบางส่วนของพืชกัญชา ออกจากยาเสพติดและการจัดทำพระราชบัญญัติผลิตภัณฑ์สมุนไพร พ.ศ.2562 จะส่งผลให้มีความยืดหยุ่น และรวดเร็วมากขึ้นในการผลิตยาตำรับแผนไทยและยังสามารถ นำพืชกัญชาในส่วนที่ปลดล็อกแล้ว มาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์สมุนไพรอื่น ๆ เพื่อเพิ่มมูลค่าเพิ่มได้อีกด้วย

ปัญหาในส่วนของกลางน้ำทั้งการสกัดและการแปรรูปได้แก่มีวัตถุดิบกัญชาที่ไม่เพียงพอ ในการแปรรูป โดยเฉพาะการแปรรูปเป็นน้ำมันกัญชาตำรับแผนปัจจุบันที่เน้น CBD นอกจากนี้การตรวจสอบคุณภาพของวัตถุดิบกัญชามีต้นทุนที่สูงและต้องใช้ระยะเวลาานาน

### 6.1.3 อุตสาหกรรมปลายน้ำ

การกระจายผลิตภัณฑ์ยากัญชาอย่างถูกต้องตามกฎหมายนั้นต้องกระจายผ่านโรงพยาบาลและคลินิกที่ได้รับใบอนุญาตจำหน่าย ซึ่งปัจจุบันมีอยู่ 506 แห่งครอบคลุม 77 จังหวัด โดยการส่งจ่ายยากัญชา นั้นต้องกระทำผ่านแพทย์ที่ผ่านการอบรมการส่งใช้กัญชาเท่านั้น ผู้ป่วยไม่สามารถทำการซื้อผลิตภัณฑ์ยากัญชาได้เองโดยปราศจากใบสั่งจ่ายของแพทย์ที่ผ่านการอบรมการส่งจ่ายกัญชา ทั้งนี้การส่งจ่ายยากัญชา ตำรับแผนปัจจุบันในประเทศไทย ณ ปัจจุบันนั้นอยู่ภายใต้รูปแบบพิเศษของการเข้าถึงยา (Special Access Scheme: SAS)<sup>7</sup>

ปัญหาที่พบในการกระจายผลิตภัณฑ์กัญชาในช่วงแรกนั้นคือแพทย์ที่ส่งจ่ายต้องผ่านการอบรม การส่งจ่ายกัญชาซึ่งการอบรมนั้นใช้เวลานานทำให้แพทย์บางส่วนไม่สามารถเข้ารับการอบรมได้ นอกจากนี้ยังพบว่า แพทย์บางส่วนยังไม่มั่นใจในประสิทธิผลเนื่องจากยังมีเอกสารทางวิชาการรับรองเกี่ยวกับยากัญชาน้อย และยังไม่คุ้นเคยกับน้ำมันกัญชา ประกอบกับการส่งยาภายใต้รูปแบบพิเศษในการ เข้าถึงยานั้นแพทย์ผู้ส่งจ่ายต้องทำบันทึกรายงานการส่งจ่ายยาและผลการรักษาของคนไข้ที่ได้รับยากัญชา ทุกราย ซึ่งเป็นการเพิ่มปริมาณงานให้แก่แพทย์ ส่งผลให้ในระยะเริ่มแรกนี้มีการส่งจ่ายน้ำมันกัญชาที่น้อย นอกจากนี้ยังพบว่าผลิตภัณฑ์บางชนิด เช่น น้ำมันกัญชาที่ CBD เต็ม เพื่อการรักษาโรคลมชัก มีไม่เพียงพอ แก่ความต้องการของผู้ป่วยที่อยู่ในโครงการใช้ยากัญชาเพื่อการรักษาโรคลมชักชนิดดี้อยา อย่างไรก็ตาม

<sup>7</sup> รายละเอียดของรูปแบบพิเศษของการเข้าถึงยาอยู่ในบทที่ 2

จากการสำรวจพบว่า ยังมีผู้ป่วยจำนวนมากที่ยังไม่สามารถเข้าถึงกัญชาเพื่อการแพทย์อย่างถูกกฎหมาย และมีการแอบใช้กัญชาเพื่อรักษาอาการเจ็บป่วยของตนเองโดยที่ไม่ได้รับคำปรึกษาจากแพทย์ที่ผ่านการอบรมการส่งจ่ายกัญชา ซึ่งทำให้เกิดความเสี่ยงที่จะใช้กัญชาเกินขนาดหรือผิดวิธี

สำหรับข้อจำกัดที่กระทบต่อทุกส่วนของโซ่อุปทานกัญชาทางการแพทย์ของไทยคือ ราคา กัญชา ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีราคาตลาดและไม่มีการจัดขึ้นมาตรฐานผลผลิตกัญชาอย่างชัดเจน ทำให้ผู้สกัด/แปรรูปแต่ละรายซื้อผลผลิตกัญชาโดยตกลงราคาที่สองฝ่ายยอมรับได้ด้วยกัน ซึ่งจะพิจารณาจากต้นทุนการปลูกเป็นหลัก ดังนั้นจะเห็นได้ว่าราคาผลผลิตกัญชาที่ซื้อขายในประเทศไทยยังไม่มีเชื่อมโยงกับราคาในตลาดโลก นอกจากนี้ผลผลิตกัญชาบางส่วนมาจากโครงการวิจัยและส่งต่อไปให้ยังโรงพยาบาลผู้แปรรูปแบบไม่มีค่าใช้จ่าย ทำให้ไม่สามารถตั้งราคาผลิตภัณฑ์กัญชาทางการแพทย์ที่สะท้อนต้นทุนอย่างแท้จริงได้ อย่างไรก็ตามผลประโยชน์หนึ่งในการอนุญาตให้ใช้กัญชาทางการแพทย์ได้นั้นเพื่อลดการนำเข้ายาซึ่งมีราคาสูง ดังนั้นกัญชาที่ผลิตเพื่อใช้ในการรักษาในประเทศนั้นควรมีราคาที่ต่ำกว่ายาที่ต้องนำเข้าเพื่อให้ผู้ป่วย สามารถเข้าถึงยาเพื่อการรักษาได้

นอกจากนี้โซ่อุปทานกัญชาในประเทศไทยนั้นยังขาดการวางแผนร่วมกันตลอดโซ่อุปทาน ทำให้มีผลิตภัณฑ์บางอย่างที่มากเกินไปเกินความต้องการและผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้น้อยกว่าความต้องการ การที่ประเทศไทยจะผลักดันให้โซ่อุปทานกัญชาทางการแพทย์สามารถทำเชิงพาณิชย์ได้นั้นต้องมีการวางแผนตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำแต่ตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงผลผลิตกัญชาเพื่อให้มีปริมาณการผลิตสอดคล้อง กับปริมาณความต้องการ รวมถึงการพัฒนาบุคลากรที่เกี่ยวข้องให้มีความรู้ความเข้าใจและได้รับ ใบอนุญาตในจำนวนที่เพียงพอในการดำเนินงานของโซ่อุปทาน

#### 6.1.4 ความเสี่ยงในการอนุญาตให้ใช้กัญชาทางการแพทย์

ถึงแม้ว่ากัญชาจะมีสรรพคุณในการรักษาโรคบางชนิดได้ แต่อย่างไรก็ตามการใช้กัญชาทางการแพทย์ยังจำเป็น ต้องคำนึงถึงความเสี่ยงต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- 1) อาจทำให้ผู้ป่วยที่ใช้กัญชาในการรักษาโรคติดกัญชาได้
- 2) อาจมีผู้ป่วยที่นำกัญชาไปใช้ผิดวิธีหรือใช้เกินขนาดทำให้เกิดอันตรายได้
- 3) อาจมีผู้นำไปใช้ในทางที่ผิด ทำให้มีผู้เสพหน้าใหม่โดยเฉพาะเด็กและเยาวชนมากขึ้น และอาจส่งผลให้เกิดการก่ออาชญากรรมที่สูงขึ้น จากข้อมูลในต่างประเทศพบว่าเยาวชนในประเทศแคนาดามีการใช้กัญชาสูงมากขึ้นจากการเปิดเสรีทางกัญชา เช่นเดียวกับข้อมูลของประเทศสหรัฐอเมริกาที่พบว่าผู้ใช้กัญชาหน้าใหม่มีอายุ 12-17 ปี
- 4) การเข้าถึงมาตรฐานการรักษาโรคทำได้ช้า

- 5) จากกระแสความนิยมของกัญชาทำให้มีความต้องการใช้กัญชาเพิ่มขึ้นอย่างมาก แต่การเข้าถึงกัญชาที่ถูกกฎหมายทำได้ยากจึงทำให้มีการใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผิดกฎหมาย ซึ่งอาจเป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้มาตรฐาน มีสารตกค้าง
- 6) อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุจากใช้เครื่องจักรหรือขับขี่ยานพาหนะหากมีการใช้กัญชาในขณะที่ขับขี่ยานพาหนะหรือทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ซึ่งจากข้อมูลของประเทศแคนาดาและสหรัฐอเมริกาสะท้อนให้เห็นว่าการเปิดเสรีกัญชาส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุจากการเมากัญชาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

## 6.2 ผลกระทบทางเศรษฐกิจของอุตสาหกรรมกัญชาทางการแพทย์

### 6.2.1 การประมาณการพื้นที่ปลูกกัญชา

จากตาราง 6.1 พบว่าหากมีความต้องการใช้กัญชาทางการแพทย์เพิ่มขึ้น โดยแบ่งเป็น 4 กรณี ตามการประมาณการความต้องการใช้โดยเฉลี่ยในปี 2563 และ 2568 อย่างไรก็ตามจากข้อมูลการของประเทศที่อนุญาตให้ใช้กัญชาทางการแพทย์เพียงอย่างเดียว พบว่าสัดส่วนการใช้กัญชาที่มีสาร THC เด่นมีสัดส่วนประมาณร้อยละ 60 และกัญชาที่มีสาร CBD เด่นประมาณร้อยละ 40 ดังนั้นในการประมาณการพื้นที่ปลูกกัญชาเพื่อการแพทย์สำหรับยาแผนปัจจุบันจะประมาณการภายใต้สมมติฐานว่ามีกัญชาสายพันธุ์ไทยที่มี THC เด่น และกัญชาสายพันธุ์ต่างประเทศที่มี CBD เด่นในสัดส่วน 60:40 ส่วนการปลูกกัญชาทางการแพทย์ตำรับไทยนั้นจะเป็นการปลูกกัญชาสายพันธุ์ไทย ดังนั้นสามารถประมาณการปริมาณความต้องการใช้กัญชาสายพันธุ์ที่มี THC เด่น และ CBD เด่นในแต่ละกรณีได้ดังนี้

ตารางที่ 6.1 ประมาณการปริมาณความต้องการใช้กัญชาสายพันธุ์ THC และ CBD ในปี 2563 และ 2568

	THC		CBD	
	ปี 2563	ปี 2568	ปี 2563	ปี 2568
กรณีที่1	1,265,348.865	3,054,048	381,281.97	1,435,063
กรณีที่2	1,628,299.974	4,420,118	623,249.376	2,345,776
กรณีที่3	1,793,277.75	5,041,059	733,234.56	2,759,737
กรณีที่4	2,013,248.118	5,868,980	879,881.472	3,311,684

ที่มา: จากการคำนวณ

ในการประมาณการพื้นที่ปลูกในแต่ละกรณีนั้นจะประมาณการพื้นที่ปลูกกัญชาตามรูปแบบการปลูกแบบต่าง ๆ ดังนี้

1) กรณีการใช้ยาปริมาณการใช้ 104 กรัมต่อคนต่อปี

หากในปี 2563 มีความต้องการใช้กัญชาปริมาณ 1,646,630.84 กรัมแห้ง โดยแบ่งเป็นความต้องการใช้กัญชาทางการแพทย์แผนปัจจุบันจำนวน 953,204.93 กรัมแห้ง และแผนไทยจำนวน 693,425.91 กรัมแห้ง ดังนั้นในปี 2563 จะมีความต้องการใช้กัญชาที่มีสาร THC เฉลี่ยประมาณ 1,265,348.865 กรัมแห้ง และความต้องการใช้กัญชาที่มีสาร CBD เฉลี่ยประมาณ 381,281.97 กรัมแห้ง

ในปี 2568 คาดการณ์ว่าจะมีความต้องการใช้กัญชาจำนวน 4,489,111.51 กรัมแห้ง โดยเป็นความต้องการใช้กัญชาทางการแพทย์แผนปัจจุบันจำนวน 3,587,657.83 กรัมแห้ง และแผนไทยจำนวน 901,453.68 กรัมแห้ง ดังนั้นในปี 2568 จะมีความต้องการใช้กัญชาที่มีสาร THC เฉลี่ยประมาณ 3,054,048 กรัมแห้ง และความต้องการใช้กัญชาที่มีสาร CBD เฉลี่ยประมาณ 1,435,063 กรัมแห้ง

ดังนั้นสามารถประมาณการพื้นที่ปลูกกัญชาสายพันธุ์ CBD เฉลี่ย โดยใช้วิธีการปลูกแบบในร่มและในโรงเรือนในแบบต่าง ๆ และพื้นที่การปลูกกัญชาสายพันธุ์ไทยหรือ THC เฉลี่ยโดยใช้วิธีการปลูกแบบโรงเรือนสำหรับสายพันธุ์ไทยได้ ดังนี้

1.1) กรณีการปลูกแบบในร่มแบบแอโรโพรนิคส์

หากใช้วิธีการปลูกแบบแอโรโพรนิคส์ด้วยความสามารถในปัจจุบันที่สามารถผลิตผลผลิตได้ 222 กรัมต่อตารางเมตร ดังนั้นในปี 2563 หากมีความต้องการใช้กัญชาปริมาณ 381,281.97 กรัมแห้ง จะต้องมีการใช้พื้นที่ปลูก 1,717.48 ตารางเมตร และในปี 2568 ที่คาดการณ์ว่าจะมีความต้องการใช้กัญชา 1,435,063 กรัมแห้งจะต้องมีพื้นที่ปลูก 6,464.24 ตารางเมตร

1.2) กรณีการปลูกแบบในร่มแบบใช้วัสดุดิน

การปลูกแบบในร่มแบบใช้วัสดุดินนั้นมีความสามารถในการผลิตผลผลิตได้ 119.52 กรัมต่อตารางเมตร ดังนั้นหากในปี 2563 หากมีความต้องการใช้กัญชาปริมาณ 381,281.97 กรัมแห้ง จะต้องมีการใช้พื้นที่ปลูก 3,190.11 ตารางเมตร และในปี 2568 ที่คาดการณ์ว่าจะมีความต้องการใช้กัญชา 1,435,063 กรัมแห้ง จะต้องมีพื้นที่ปลูก 12,006.89 ตารางเมตร

1.3) กรณีปลูกโรงเรือน

การปลูกแบบในโรงเรือนเพื่อปลูกสายพันธุ์อินทิกา พบว่ามีความสามารถในการผลิตผลผลิตได้ 240 กรัมต่อตารางเมตร ดังนั้นหากในปี 2563 หากมีความต้องการใช้กัญชาปริมาณ 381,281.97 กรัมแห้ง จะต้องมีการใช้พื้นที่ปลูก 1,588.67 ตารางเมตร และในปี 2568 ที่คาดการณ์ว่าจะมีความต้องการใช้กัญชา 1,435,063 กรัมแห้งจะต้องมีพื้นที่ปลูก 5,989.43 ตารางเมตร

ในขณะที่สามารถประมาณการพื้นที่ปลูกกัญชาสายพันธุ์ THC เฉลี่ยหรือกัญชาสายพันธุ์ไทยโดยใช้วิธีการปลูกแบบโรงเรือนได้ดังนี้

1.4) กรณีปลูกในโรงเรือนสำหรับสายพันธุ์ไทย

การปลูกแบบในโรงเรือนทั้งแบบตาข่ายหรือ EVAP เพื่อปลูกพันธุ์ไทยนั้น พบว่ามีความสามารถในการผลิตผลผลิตได้ 195.8 กรัมต่อตารางเมตร ดังนั้นหากในปี 2563 มีความต้องการใช้กัญชาปริมาณ 1,265,348.865 กรัมแห้ง จะต้องมีการใช้พื้นที่ปลูก 6,462 ตารางเมตร และในปี 2568 ที่คาดการณ์ว่าจะมีความต้องการใช้กัญชา 3,054,048 กรัมแห้งจะต้องมีพื้นที่ปลูก 15,597.8 ตารางเมตร

## 2) กรณีการใช้จ่ายปริมาณการใช้ 170 กรัมต่อคนต่อปี

หากในปี 2563 มีความต้องการใช้กัญชาปริมาณ 2,51,549 กรัมแห้ง โดยแบ่งเป็นความต้องการใช้กัญชาทางการแพทย์แผนปัจจุบันจำนวน 1,558,123.44 กรัมแห้ง และแผนไทยจำนวน 693,425.91 กรัมแห้ง ดังนั้นในปี 2563 จะมีความต้องการใช้กัญชาที่มีสาร THC เด่นประมาณ 1,628,299.97 กรัมแห้ง และ ความต้องการใช้กัญชาที่มีสาร CBD เด่นประมาณ 623,249.37 กรัมแห้ง

และในปี 2568 คาดการณ์ว่าจะมีความต้องการใช้กัญชา 6,765,894.3 กรัมแห้ง โดยแบ่งเป็นความต้องการใช้กัญชาทางการแพทย์แผนปัจจุบันจำนวน 5,864,440.69 กรัมแห้ง และแผนไทยจำนวน 901,453.68 กรัมแห้ง ดังนั้นในปี 2563 จะมีความต้องการใช้กัญชาที่มีสาร THC เด่นประมาณ 4,420,118.097 กรัมแห้ง และ ความต้องการใช้กัญชาที่มีสาร CBD เด่นประมาณ 2,335,776 กรัมแห้ง

### 2.1) กรณีการปลูกแบบในร่มแบบแอโรโพรนิคส์

หากใช้วิธีการปลูกแบบแอโรโพรนิคส์ ด้วยความสามารถในปัจจุบันที่สามารถผลิตผลผลิตได้ 222 กรัมต่อตารางเมตร ดังนั้นในปี 2563 จะต้องมีการใช้พื้นที่ปลูก 2,807.43 ตารางเมตร และในปี 2568 จะต้องมีพื้นที่ปลูก 6,464.24 ตารางเมตร

### 2.2) กรณีการปลูกแบบในร่มแบบใช้วัสดุดิน

การปลูกแบบในร่มแบบใช้วัสดุดินนั้นมีความสามารถในการผลิตผลผลิตได้ 119.52 กรัมต่อตารางเมตร ดังนั้นหากในปี 2563 จะต้องมีการใช้พื้นที่ปลูก 5,214.603 ตารางเมตร และในปี 2568 จะต้องมีพื้นที่ปลูก 12,006.89 ตารางเมตร

### 2.3) กรณีปลูกโรงเรือน

การปลูกแบบในโรงเรือนเพื่อปลูกสายพันธุ์อินทิกาพบว่ามีความสามารถในการผลิตผลผลิตได้ 240 กรัมต่อตารางเมตร ดังนั้นหากในปี 2563 มีความต้องการใช้พื้นที่ปลูก 2,596.87 ตารางเมตร และในปี 2568 จะต้องมีพื้นที่ปลูก 5,979.42 ตารางเมตร

### 2.4) กรณีปลูกในโรงเรือนสำหรับสายพันธุ์ไทย

การปลูกแบบในโรงเรือนทั้งแบบตาข่ายหรือ EVAP เพื่อปลูกพันธุ์ไทยนั้นพบว่ามีความสามารถในการผลิตผลผลิตได้ 195.8 กรัมต่อตารางเมตร ดังนั้นหากในปี 2563 จะต้องมีการใช้พื้นที่ปลูก 8,316.13 ตารางเมตร และในปี 2568 ที่จะต้องมีพื้นที่ปลูก 22,574.66 ตารางเมตร

## 3) กรณีการใช้จ่ายปริมาณการใช้ 200 กรัมต่อคนต่อปี

สมมุติให้ในปี 2563 มีความต้องการใช้กัญชาปริมาณ 2,526,512.31 กรัมแห้ง โดยแบ่งเป็นความต้องการใช้กัญชาทางการแพทย์แผนปัจจุบันจำนวน 1,833,086.4 กรัมแห้ง และแผนไทยจำนวน 693,425.91 กรัมแห้ง ดังนั้นในปี 2563 จะมีความต้องการใช้กัญชาที่มีสาร THC เด่นประมาณ 1,793,277.75 กรัมแห้ง และ ความต้องการใช้กัญชาที่มีสาร CBD เด่นประมาณ 733,234.56 กรัมแห้ง

ในปี 2568 คาดการณ์ว่าจะมีความต้องการใช้กัญชาจำนวน 7,800,795.67 กรัมแห้ง โดยเป็นความต้องการใช้กัญชาทางการแพทย์แผนปัจจุบันจำนวน 6,899,341.99 กรัมแห้ง และแผนไทยจำนวน 901,453.68 กรัมแห้ง ดังนั้นในปี 2568 จะมีความต้องการใช้กัญชาที่มีสาร THC เด่นประมาณ 5,041,058.874 กรัมแห้ง และ ความต้องการใช้กัญชาที่มีสาร CBD เด่นประมาณ 2,759,737 กรัมแห้ง

### 3.1) กรณีการปลูกแบบในร่มแบบแอโรโพรนิคส์

กรณีที่ใช้วิธีการปลูกแบบแอโรโพรนิคส์ ด้วยความสามารถในปัจจุบันที่สามารถผลิตผลผลิตได้ 222 กรัมต่อตารางเมตร ดังนั้นในปี 2563 จะต้องมีการใช้พื้นที่ปลูก 3302.858 ตารางเมตร และในปี 2568 จะต้องมีพื้นที่ปลูก 12431.25 ตารางเมตร

### 3.2) กรณีการปลูกแบบในร่มแบบใช้วัสดุดิน

การปลูกแบบในร่มแบบใช้วัสดุดินนั้นมีความสามารถในการผลิตผลผลิตได้ 119.52 กรัมต่อตารางเมตร ดังนั้นหากในปี 2563 จะต้องมีการใช้พื้นที่ปลูก 6134.827 ตารางเมตร และในปี 2568 จะต้องมีพื้นที่ปลูก 23090.17 ตารางเมตร

### 3.3) กรณีปลูกโรงเรือน

การปลูกแบบในโรงเรือนเพื่อปลูกสายพันธุ์อินทิกาพบว่ามีความสามารถในการผลิตผลผลิตได้ 240 กรัมต่อตารางเมตร ดังนั้นหากในปี 2563 มีความต้องการใช้พื้นที่ปลูก 3,055.144 ตารางเมตร และในปี 2568 จะต้องมีพื้นที่ปลูก 11,498.9 ตารางเมตร

### 3.4) กรณีปลูกในโรงเรือนสำหรับสายพันธุ์ไทย

การปลูกแบบในโรงเรือนทั้งแบบตาข่ายหรือ EVAP เพื่อปลูกพันธุ์ไทยนั้น พบว่ามีความสามารถในการผลิตผลผลิตได้ 195.8 กรัมต่อตารางเมตร ดังนั้นหากในปี 2563 จะต้องมีการใช้พื้นที่ปลูก 9158.722 ตารางเมตร และในปี 2568 ที่จะต้องมีพื้นที่ปลูก 25745.96 ตารางเมตร

## 4) กรณีการใช้ยาปริมาณการใช้ 240 กรัมต่อคนต่อปี

สมมุติให้ในปี 2563 มีความต้องการใช้กัญชาปริมาณ 2,893,129.59 กรัมแห้ง โดยแบ่งเป็นความต้องการใช้กัญชาทางการแพทย์แผนปัจจุบันจำนวน 2,199,703.68 กรัมแห้ง และแผนไทยจำนวน 693,425.91 กรัมแห้ง ดังนั้นในปี 2563 จะมีความต้องการใช้กัญชาที่มีสาร THC เด่นประมาณ 2013248.118 กรัมแห้ง และ ความต้องการใช้กัญชาที่มีสาร CBD เด่นประมาณ 879881.472 กรัมแห้ง

ในปี 2568 คาดการณ์ว่าจะมีความต้องการใช้กัญชาจำนวน 9,180,664.07 กรัมแห้ง โดยเป็น ความต้องการใช้กัญชาทางการแพทย์แผนปัจจุบันจำนวน 8,279,210.39 กรัมแห้ง และแผนไทย

จำนวน 901,453.68 กรัมแห้ง ดังนั้นในปี 2568 จะมีความต้องการใช้กัญชาที่มีสาร THC เด่นประมาณ 5868979.914 กรัมแห้ง และ ความต้องการใช้กัญชาที่มีสาร CBD เด่นประมาณ 3311684 กรัมแห้ง

#### 4.1) กรณีการปลูกแบบในร่มแบบแอโรโพรนิคส์

หากใช้วิธีการปลูกแบบแอโรโพรนิคส์ ด้วยความสามารถในปัจจุบันที่สามารถผลิตผลผลิตได้ 222 กรัมต่อตารางเมตร ดังนั้นในปี 2563 จะต้องมีการใช้พื้นที่ปลูก 3,963.43 ตารางเมตร และในปี 2568 จะต้องมีพื้นที่ปลูก 14,917.5 ตารางเมตร

#### 4.2) กรณีการปลูกแบบในร่มแบบใช้วัสดุดิน

การปลูกแบบในร่มแบบใช้วัสดุดินนั้นมีความสามารถในการผลิตผลผลิตได้ 119.52 กรัมต่อตารางเมตร ดังนั้นหากในปี 2563 จะต้องมีการใช้พื้นที่ปลูก 7,361.793 ตารางเมตร และในปี 2568 จะต้องมีพื้นที่ปลูก 27,708.2 ตารางเมตร

#### 4.3) กรณีปลูกโรงเรือน

การปลูกแบบในโรงเรือนเพื่อปลูกสายพันธุ์อินทิกาพบว่ามีความสามารถในการผลิตผลผลิตได้ 240 กรัมต่อตารางเมตร ดังนั้นหากในปี 2563 มีความต้องการใช้พื้นที่ปลูก 3,666.173 ตารางเมตร และในปี 2568 จะต้องมีพื้นที่ปลูก 13,798.68 ตารางเมตร

#### 4.4) กรณีปลูกในโรงเรือนสำหรับสายพันธุ์ไทย

การปลูกแบบในโรงเรือนทั้งแบบตาข่ายหรือ EVAP เพื่อปลูกพันธุ์ไทยนั้นพบว่ามีความสามารถในการผลิตผลผลิตได้ 195.8 กรัมต่อตารางเมตร ดังนั้นหากในปี 2563 จะต้องมีการใช้พื้นที่ปลูก 10,282.17 ตารางเมตร และในปี 2568 ที่จะต้องมีพื้นที่ปลูก 29,974.36 ตารางเมตร

ตารางที่ 6.2 ประมาณการพื้นที่ปลูกกัญชาในวิธีการปลูกรูปแบบต่าง ๆ ในปี 2563 และ 2568 (ตร.ม.)

	กรณีที่ 1		กรณีที่ 2		กรณีที่ 3		กรณีที่ 4	
	2563	2568	2563	2568	2563	2568	2563	2568
ในร่มแบบ แอโรโพรนิคส์	1,717.48	6,464.24	2,807.43	6,464.248	3,302.85	12,431.25	3,963.43	14,917.5
ในร่มแบบ ใช้วัสดุดิน	3,190.11	12,006.88	5,214.60	12,006.89	6,134.82	23,090.17	7,361.793	27,708.2
โรงเรือน สำหรับพันธุ์ อินทิกา	1588.67	5979.42	2,596.87	5,979.43	3,055.14	11,498.9	3,666.173	13,798.68
โรงเรือน สำหรับ พันธุ์ไทย	6,462.46	15,597.8	8,316.13	22,574.6	9,158.72	25,745.96	10,282.17	29,974.36

ที่มา: จากการคำนวณ

จากการประมาณการพื้นที่ปลูกกัญชาทางการแพทย์พบว่าต้องมีพื้นที่ปลูกสำหรับกัญชาสายพันธุ์ CBD เฉลี่ยประมาณ 1588-7361 ตารางเมตร ในปี 2563 และจะเพิ่มเป็น 5,979.42-27,708.2 ตารางเมตร ในปี 2568 เท่านั้น ในขณะที่พื้นที่สำหรับปลูกกัญชาสายพันธุ์ไทยในปี 2563 ต้องมีพื้นที่สำหรับปลูก ประมาณ 6,462.46-10,282.17 ตารางเมตร และเพิ่มเป็น 15,597.8-29,974.36 ตารางเมตร ในปี 2568

## 6.2.2 การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจ

### 1) การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจยาแผนปัจจุบัน

การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจหากมีการส่งเสริมให้ปลูกกัญชาทางการแพทย์เป็นการประเมินผลตอบแทนจากปริมาณการใช้กัญชาทางการแพทย์ตั้งแต่ปี 2563-2568 ซึ่งจะแบ่งตามปริมาณ การคาดการณ์ในกรณีต่าง ๆ ทั้งหมด 4 กรณี โดยในการประเมินผลประโยชน์จะประเมินโดยใช้ราคา กัญชาจากราคาที่มีการประเมินไว้ 2 กรณี คือราคา 153 บาทต่อกรัมแห้ง และ 744 บาทต่อกรัมแห้ง และ ในส่วนของต้นทุนของกัญชาที่ใช้ในการผลิตยาจะแบ่งเป็นต้นทุนตามวิธีการปลูก 3 กรณี คือ การ ปลูกในร่ม ในโรงเรือนสำหรับสายพันธุ์ CBD และในโรงเรือนแบบตาข่ายสำหรับสายพันธุ์ไทย

#### 1.1) กรณีการใช้จ่ายปริมาณการใช้ 104 กรัมต่อคนต่อปี

ในกรณีที่มีปริมาณการใช้จ่ายค่อนข้างน้อยคือ 104 กรัมต่อคนต่อปี พบว่าจะมีปริมาณ ผลตอบแทนสุทธิของการส่งเสริมให้ปลูกกัญชาทางการแพทย์ โดยแบ่งตามวิธีการปลูกกัญชา ดังตารางที่ 6.3

ในการประเมินผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการส่งเสริมการปลูกกัญชาทางการแพทย์ ในปี 2563 พบว่าหากนำกัญชาที่ปลูกแบบในร่มมาเป็นวัตถุดิบในสกัดเพื่อนำมาผลิตยาพบว่าหาก กัญชามีราคา 153 บาท/กรัม จะมีผลตอบแทนสุทธิในปี 2563 เท่ากับ 83.730 ล้านบาท และหากกัญชามี ราคา 744 บาทต่อกรัมจะมีผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ 647.073 ล้านบาท แต่ถ้านำกัญชาที่ปลูกแบบใน โรงเรือนสำหรับกัญชาสายพันธุ์ CBD มาเป็นวัตถุดิบในการผลิตพบว่าหากกัญชามีราคา 153 บาท/กรัม จะมีผลตอบแทนสุทธิในปี 2563 เท่ากับ 131.933 ล้านบาท และหากกัญชามีราคา 744 บาทต่อกรัมจะมี ผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ 695.28 ล้านบาท และหากนำกัญชาที่ปลูกในโรงเรือนแบบตาข่ายสำหรับสาย พันธุ์ไทยมาเป็นวัตถุดิบในสกัดเพื่อนำมาผลิตยาพบว่าหากกัญชามีราคา 153 บาท/กรัม จะมี ผลตอบแทนสุทธิในปี 2563 เท่ากับ 127.072 ล้านบาท และหากกัญชามีราคา 744 บาทต่อกรัมจะมี ผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ 690.42 ล้านบาท

ในขณะที่ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในปี 2568 พบว่าหากนำกัญชาที่ปลูกในร่มมาเป็น วัตถุดิบในสกัดเพื่อนำมาผลิตยาพบว่าหากกัญชามีราคา 153 บาท/กรัม จะมีผลตอบแทนสุทธิในปี 2568 เท่ากับ 315.139 ล้านบาท และหากกัญชามีราคา 744 บาทต่อกรัมจะมีผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ

2,435.445 ล้านบาท แต่ถ้านำกัญชาที่ปลูกแบบในโรงเรือนสำหรับกัญชาสายพันธุ์ CBD มาเป็นวัตถุดิบในการผลิต พบว่าหากกัญชามีราคา 153 บาท/กรัม จะมีผลตอบแทนสุทธิในปี 2568 เท่ากับ 496.568 ล้านบาท และหากกัญชามีราคา 744 บาทต่อกรัมจะมีผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ 2,616.87 ล้านบาท และหากนำกัญชาที่ปลูกในโรงเรือนสำหรับสายพันธุ์ไทยมาเป็นวัตถุดิบในสังกัดเพื่อนำมาผลิตยา กัญชาพบว่าหากกัญชามีราคา 153 บาท/กรัม จะมีผลตอบแทนสุทธิในปี 2568 เท่ากับ 478.271 ล้านบาท และหากกัญชามีราคา 744 บาทต่อกรัมจะมีผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ 2,598.58 ล้านบาท

ตารางที่ 6.3 การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจกรณีการใช้อยาปริมาณ 104 กรัมต่อคนต่อปี

	การปลูกแบบในร่ม (ล้านบาท)		การปลูกแบบโรงเรือนสำหรับ สายพันธุ์ CBD (ล้านบาท)		การปลูกแบบโรงเรือนสำหรับ สายพันธุ์ไทย (ล้านบาท)	
	(153 บาทต่อ กรัม)	(744 บาทต่อ กรัม)	(153 บาทต่อ กรัม)	(744 บาทต่อ กรัม)	(153 บาทต่อ กรัม)	(744 บาทต่อ กรัม)
2563	83.730	647.073	131.933	695.28	127.072	690.42
2564	109.155	843.566	171.997	906.41	165.659	900.07
2565	142.285	1,099.600	224.200	1,181.51	215.939	1,173.25
2566	185.464	1,433.297	292.238	1,540.07	281.470	1,529.30
2567	241.762	1,868.373	380.946	2,007.56	366.910	1,993.52
2568	315.139	2,435.445	496.568	2,616.87	478.271	2,598.58

ที่มา: จากการคำนวณ

#### 1.2) กรณีการใช้อยาปริมาณการใช้ 170 กรัมต่อคนต่อปี

ในกรณีที่มีปริมาณการใช้อยาค่อนข้างน้อยคือ 170 กรัมต่อคนต่อปี พบว่าจะมีปริมาณผลตอบแทนสุทธิของการส่งเสริมให้ปลูกกัญชาทางการแพทย์ โดยแบ่งตามวิธีการปลูกกัญชา ดังตารางที่ 6.4

ในการประเมินผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการส่งเสริมการปลูกกัญชาทางการแพทย์ ในปี 2563 พบว่า หากนำกัญชาที่ปลูกในร่มมาเป็นวัตถุดิบในสังกัดเพื่อนำมาผลิตยา กัญชา พบว่าหากกัญชามีราคา 153 บาทต่อกรัม จะมีผลตอบแทนสุทธิในปี 2563 เท่ากับ 136.86 ล้านบาท และหากกัญชามีราคา 744 บาทต่อกรัมจะมีผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ 1,057.72 ล้านบาท แต่ถ้านำกัญชาที่ปลูกแบบในโรงเรือนสำหรับกัญชาสายพันธุ์ CBD มาเป็นวัตถุดิบในการผลิตพบว่าหากกัญชามีราคา 153 บาท/กรัม จะมีผลตอบแทนสุทธิในปี 2563 เท่ากับ 215.657 ล้านบาท และหากกัญชามีราคา 744 บาทต่อกรัมจะมีผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ 1,136.51 ล้านบาท และหากนำกัญชาที่ปลูกในโรงเรือนสำหรับสายพันธุ์ไทยมาเป็นวัตถุดิบในสังกัดเพื่อนำมาผลิตยา กัญชาพบว่าหากกัญชามีราคา 153 บาทต่อกรัม จะมีผลตอบแทนสุทธิ

ในปี 2563 เท่ากับ 207.711 ล้านบาท และหากกัญชามีราคา 744 บาทต่อกรัมจะมีผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ 1,128.57 ล้านบาท

ในขณะที่ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในปี 2568 พบว่า หากนำกัญชาที่ปลูกในร่มมาเป็นวัตถุดิบในสกัดเพื่อนำมาผลิตยา กัญชาพบว่าหากกัญชามีราคา 153 บาท/กรัม จะมีผลตอบแทนสุทธิในปี 2568 เท่ากับ 515.13 ล้านบาท และหากกัญชามีราคา 744 บาทต่อกรัมจะมีผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ 3,981.02 ล้านบาท แต่ถ้านำกัญชาที่ปลูกแบบในโรงเรือนสำหรับกัญชาสายพันธุ์ CBD มาเป็นวัตถุดิบในการผลิตพบว่าหากกัญชามีราคา 153 บาทต่อกรัม จะมีผลตอบแทนสุทธิในปี 2568 เท่ากับ 811.698 ล้านบาท และหากกัญชามีราคา 744 บาทต่อกรัมจะมีผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ 4,277.58 ล้านบาท และหากนำกัญชาที่ปลูกในโรงเรือนสำหรับสายพันธุ์ไทยมาเป็นวัตถุดิบในสกัดเพื่อนำมาผลิตยา กัญชาพบว่าหากกัญชามีราคา 153 บาทต่อกรัม จะมีผลตอบแทนสุทธิในปี 2568 เท่ากับ 781.789 ล้านบาท และหากกัญชามีราคา 744 บาทต่อกรัมจะมีผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ 4,247.67 ล้านบาท

ตารางที่ 6.4 การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจกรณีการใช้จ่ายปริมาณ 170 กรัมต่อคนต่อปี

	การปลูกแบบในร่ม (ล้านบาท)		การปลูกแบบโรงเรือนสำหรับ สายพันธุ์ CBD (ล้านบาท)		การปลูกแบบโรงเรือนสำหรับ สายพันธุ์ไทย (ล้านบาท)	
	(153 บาทต่อ กรัม)	(744 บาทต่อ กรัม)	(153 บาทต่อ กรัม)	(744 บาทต่อ กรัม)	(153 บาทต่อ กรัม)	(744 บาทต่อ กรัม)
2563	136.86	1,057.72	215.657	1,136.51	207.711	1,128.57
2564	178.42	1,378.91	281.144	1,481.63	270.784	1,471.27
2565	232.58	1,797.43	366.479	1,931.32	352.975	1,917.82
2566	303.16	2,342.89	477.695	2,517.43	460.094	2,499.82
2567	395.19	3,054.07	622.700	3,281.59	599.756	3,258.64
2568	515.13	3,981.02	811.698	4,277.58	781.789	4,247.67

ที่มา: จากการคำนวณ

1.3) กรณีการใช้จ่ายปริมาณการใช้ 200 กรัมต่อคนต่อปี

ในการประเมินผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการส่งเสริมการปลูกกัญชาทางการแพทย์ในกรณีที่มีปริมาณการใช้จ่าย 200 กรัมต่อคนต่อปี ในปี 2563 พบว่าหากนำกัญชาที่ปลูกในร่มมาเป็นวัตถุดิบในสกัดเพื่อนำมาผลิตยา กัญชาพบว่าหากกัญชามีราคา 153 บาท/กรัม จะมีผลตอบแทนสุทธิในปี 2563 เท่ากับ 161.02 ล้านบาท และหากกัญชามีราคา 744 บาทต่อกรัมจะมีผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ 1,244.37 ล้านบาท แต่ถ้านำกัญชาที่ปลูกแบบในโรงเรือนสำหรับกัญชาสายพันธุ์ CBD มาเป็นวัตถุดิบในการผลิต หากกัญชามีราคา 153 บาท/กรัมจะมีผลตอบแทนสุทธิในปี 2563 เท่ากับ 253.715 ล้านบาท

และหากกัญชามีราคา 744 บาทต่อกรัมจะมีผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ 1,337.07 ล้านบาท และหากนำกัญชาที่ปลูกในโรงเรือนสำหรับสายพันธุ์ไทยมาเป็นวัตถุดิบในสกัดเพื่อนำมาผลิตยา กัญชาพบว่าหากกัญชามีราคา 153 บาท/กรัม จะมีผลตอบแทนสุทธิในปี 2563 เท่ากับ 244.367 ล้านบาท และหากกัญชามีราคา 744 บาทต่อกรัมจะมีผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ 1,327.72 ล้านบาท

ในขณะที่ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในปี 2568 พบว่าหากนำกัญชาที่ปลูกในร่มมาเป็นวัตถุดิบในสกัดเพื่อนำมาผลิตยา กัญชา พบว่าหากกัญชามีราคา 153 บาท/กรัม จะมีผลตอบแทนสุทธิในปี 2568 เท่ากับ 606.01 ล้านบาท และหากกัญชามีราคา 744 บาทต่อกรัมจะมีผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ 4,683.55 ล้านบาท แต่ถ้าหากนำกัญชาที่ปลูกแบบในโรงเรือนสำหรับกัญชาสายพันธุ์ CBD มาเป็นวัตถุดิบในการผลิตพบว่าหากกัญชามีราคา 153 บาท/กรัม จะมีผลตอบแทนสุทธิในปี 2568 เท่ากับ 954.909 ล้านบาท และหากกัญชามีราคา 744 บาทต่อกรัมจะมีผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ 5,032.45 ล้านบาท และหากนำกัญชาที่ปลูกในโรงเรือนสำหรับสายพันธุ์ไทยมาเป็นวัตถุดิบในสกัดเพื่อนำมาผลิตยา กัญชา พบว่าหากกัญชามีราคา 153 บาท/กรัม จะมีผลตอบแทนสุทธิในปี 2568 เท่ากับ 919.722 ล้านบาท และหากกัญชามีราคา 744 บาทต่อกรัมจะมีผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ 4,997.26 ล้านบาท

ตารางที่ 6.5 การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจกรณีการใช้จ่ายปริมาณ 200 กรัมต่อคนต่อปี

	การปลูกแบบในร่ม (ล้านบาท)		การปลูกแบบโรงเรือนสำหรับสายพันธุ์ CBD (ล้านบาท)		การปลูกแบบโรงเรือนสำหรับสายพันธุ์ไทย (ล้านบาท)	
	(153 บาทต่อกรัม)	(744 บาทต่อกรัม)	(153 บาทต่อกรัม)	(744 บาทต่อกรัม)	(153 บาทต่อกรัม)	(744 บาทต่อกรัม)
2563	161.02	1,244.37	253.715	1,337.07	244.367	1,327.72
2564	209.89	1,622.25	330.739	1,743.09	318.551	1,730.91
2565	273.59	2,114.62	431.122	2,272.15	415.235	2,256.26
2566	356.66	2,756.34	561.989	2,961.67	541.281	2,940.97
2567	464.93	3,593.03	732.587	3,860.69	705.593	3,833.70
2568	606.01	4,683.55	954.909	5,032.45	919.722	4,997.26

ที่มา: จากการคำนวณ

#### 1.4) กรณีการใช้จ่ายปริมาณการใช้ 240 กรัมต่อคนต่อปี

พบว่าจะมีปริมาณผลตอบแทนสุทธิของการส่งเสริมให้ปลูกกัญชาทางการแพทย์ โดยแบ่งตามวิธีการปลูกกัญชา ดังตารางที่ 6.6

ในการประเมินผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการส่งเสริมการปลูกกัญชาทางการแพทย์ ในกรณีที่มีปริมาณการใช้จ่าย 240 กรัมต่อคนต่อปี ในปี 2563 พบว่าหากนำกัญชาที่ปลูกในร่มมาเป็น

วัตถุดิบในสังกัดเพื่อนำมาผลิตยาแก้พิษชาพบว่าหากกัญชามีราคา 153 บาทต่อกรัม จะมีผลตอบแทนสุทธิในปี 2563 เท่ากับ 193.22 ล้านบาท และหากกัญชามีราคา 744 บาทต่อกรัมจะมีผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ 1,493.25 ล้านบาท แต่ถ้านำกัญชาที่ปลูกแบบในโรงเรือนสำหรับกัญชาสายพันธุ์ CBD เป็นวัตถุดิบในการผลิต พบว่าหากกัญชามีราคา 153 บาทต่อกรัม จะมีผลตอบแทนสุทธิในปี 2563 เท่ากับ 304.456 ล้านบาท และหากกัญชามีราคา 744 บาทต่อกรัมจะมีผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ 1,604.49 ล้านบาท และหากนำกัญชาที่ปลูกในโรงเรือนสำหรับสายพันธุ์ไทยมาเป็นวัตถุดิบในสังกัดเพื่อนำมาผลิตยาแก้พิษชาพบว่าหากกัญชามีราคา 153 บาทต่อกรัม จะมีผลตอบแทนสุทธิในปี 2563 เท่ากับ 293.238 ล้านบาท และหากกัญชามีราคา 744 บาทต่อกรัมจะมีผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ 1,593.27 ล้านบาท

ในขณะที่ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในปี 2568 พบว่าหากนำกัญชาที่ปลูกในร่มมาเป็นวัตถุดิบในสังกัดเพื่อนำมาผลิตยาแก้พิษชาพบว่าหากกัญชามีราคา 153 บาทต่อกรัม จะมีผลตอบแทนสุทธิในปี 2568 เท่ากับ 727.25 ล้านบาท และหากกัญชามีราคา 744 บาทต่อกรัมจะมีผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ 5,620.26 ล้านบาท แต่ถ้านำกัญชาที่ปลูกแบบในโรงเรือนสำหรับกัญชาสายพันธุ์ CBD มาเป็นวัตถุดิบในการผลิตพบว่าหากกัญชามีราคา 153 บาทต่อกรัม จะมีผลตอบแทนสุทธิในปี 2568 เท่ากับ 1,145.926 ล้านบาท และหากกัญชามีราคา 744 บาทต่อกรัมจะมีผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ 6,038.94 ล้านบาท และหากนำกัญชาที่ปลูกในโรงเรือนสำหรับสายพันธุ์ไทยมาเป็นวัตถุดิบในสังกัดเพื่อนำมาผลิตยาแก้พิษชาพบว่าหากกัญชามีราคา 153 บาทต่อกรัม จะมีผลตอบแทนสุทธิในปี 2568 เท่ากับ 1,103.702 ล้านบาท และหากกัญชามีราคา 744 บาทต่อกรัมจะมีผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ 5,996.72 ล้านบาท

ตารางที่ 6.6 การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจกรณีการใช้ยาปริมาณ 240 กรัมต่อคนต่อปี

	การปลูกแบบในร่ม (ล้านบาท)		การปลูกแบบโรงเรือนสำหรับสายพันธุ์ CBD (ล้านบาท)		การปลูกแบบโรงเรือนสำหรับสายพันธุ์ไทย (ล้านบาท)	
	(153 บาทต่อกรัม)	(744 บาทต่อกรัม)	(153 บาทต่อกรัม)	(744 บาทต่อกรัม)	(153 บาทต่อกรัม)	(744 บาทต่อกรัม)
2563	193.22	1,493.25	304.456	1,604.49	293.238	1,593.27
2564	251.90	1,946.69	396.916	2,091.71	382.290	2,077.09
2565	328.35	2,537.54	517.382	2,726.57	498.318	2,707.51
2566	428.00	3,307.61	674.396	3,554.01	649.547	3,529.16
2567	557.91	4,311.63	879.107	4,632.82	846.715	4,600.43
2568	727.25	5,620.26	1,145.926	6,038.94	1,103.702	5,996.72

ที่มา: จากการคำนวณ

## 2. การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจจาแผนไทย

จากการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการส่งเสริมการปลูกกัญชาเพื่อใช้ในแพทย์แผนไทยพบว่า มีผลตอบแทนสุทธิจากการปลูกกัญชาไทยในปี 2563 มีมูลค่า 5.13 ล้านบาท และประมาณการผลตอบแทนสุทธิในปี 2568 มีมูลค่า 6.67 ล้านบาทเท่านั้น

จากการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจในแต่ละกรณีพบว่า การส่งเสริมให้ปลูกกัญชาทางการแพทย์แผนปัจจุบันจะทำให้เกิดผลกระทบทางเศรษฐกิจในปี 2563 ประมาณ 63-1,604 ล้านบาท และคาดการณ์ว่าในปี 2568 จะมีผลกระทบทางเศรษฐกิจมูลค่า 315.19-6,038.94 ล้านบาท ในขณะที่ผลกระทบจากการปลูกกัญชาเพื่อแพทย์แผนไทยพบว่าส่งผลกระทบเพียง 5 ล้านบาทเท่านั้น อย่างไรก็ตามการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจนี้เป็นการประเมินเฉพาะผลกระทบทางการเงินเท่านั้น

## 6.3 แนวทางในการส่งเสริมการอนุญาตให้เพาะปลูกกัญชาทางการแพทย์

### 6.3.1 การจัดการโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมกัญชา

#### 1) การวางแผนโซ่อุปทาน

จำเป็นต้องวางแผนตั้งแต่ปลายน้ำไปถึงต้นน้ำ เนื่องจากในประเทศไทยยังมีการปลูกกัญชาทางการแพทย์จำนวนน้อยทำให้ไม่สามารถตอบสนองความต้องการใช้ได้ โดยเฉพาะ CBD oil ซึ่งจากตารางประมาณการพื้นที่ปลูกกัญชาทางการแพทย์พบว่าหากมีความต้องการเพิ่มมากขึ้นตามที่ประมาณการไว้ในแต่ละกรณี การปลูกกัญชาโดยเฉพาะสายพันธุ์ต่างประเทศที่มีสาร CBD เด่น จะต้องใช้พื้นที่ปลูกค่อนข้างมาก อีกทั้งต้องเป็นการปลูกในร่ม/โรงเรือน ถึงแม้ว่าในปัจจุบันกฎหมายยังระบุให้กัญชาเป็นพืชยาเสพติดดังนั้นการขออนุญาตปลูกกัญชาผู้ที่จะปลูกกัญชาจำเป็นต้องมีข้อตกลงร่วมกับผู้ที่ได้รับอนุญาต เช่น หน่วยงานของรัฐ มหาวิทยาลัย เป็นต้น ทำให้กระบวนการวางแผนตลอดโซ่อุปทานถูกทำให้เกิดขึ้นแล้วก็ตาม แต่จากการที่กระบวนการในการขออนุญาตต้องใช้ระยะเวลาค่อนข้างนาน จึงส่งผลกระทบต่อเพิ่มพื้นที่ปลูกเพื่อตอบสนองความต้องการที่เพิ่มสูงขึ้นอาจไม่ทันต่อความต้องการ นอกจากนี้ยังพบว่ายังไม่มี การจัดตั้งมาตรฐานผลผลิตกัญชาและการกำหนดราคายังไม่ได้เกิดจากกลไกตลาดอย่างแท้จริง เนื่องจากยังเป็นช่วงต้นของการเริ่มมีการซื้อขายกัญชาอย่างถูกกฎหมายในประเทศไทย

การวางแผนตลอดโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมกัญชาไทยนั้นจำเป็นต้องพิจารณาใน 2 แนวทางคือโซ่อุปทานของการใช้กัญชาเพื่อการแพทย์ในยาแผนปัจจุบัน และการใช้กัญชาเพื่อการแพทย์ในยาแผนไทย

- กัญชาทางการแพทย์ในรูปแบบของยาแผนปัจจุบัน

โรงพยาบาลที่มีการใช้กัญชาในรูปแบบของยาแผนปัจจุบันจำเป็นต้องประมาณการความต้องการใช้กัญชาในรูปแบบต่าง ๆ อาทิเช่น CBD oil, THC oil เพื่อแจ้งแผนความต้องการให้แก่ผู้ผลิตกัญชาในรูปแบบต่าง ๆ และประสานไปยังเกษตรกรผู้ปลูกกัญชาล่วงหน้า เพื่อลดความเสี่ยงจากการขาดแคลนยาหรือการที่มียาบางชนิดมากเกินไปจนความต้องการใช้ทำให้ยาหมดอายุ เนื่องจากข้อจำกัดประการหนึ่งของการใช้กัญชาคือการที่มีอายุสั้นประมาณ 1 ปี และนอกจากนี้การเก็บกัญชาไว้นานมากเท่าไร สารสำคัญจะยิ่งสูญเสียไปมากเท่านั้น

แม้ว่าในปัจจุบันกฎหมายกำหนดให้ต้องมีข้อตกลงร่วมกันระหว่างผู้ใช้และผู้ปลูก แต่ในปัจจุบันการปลูกกัญชาสายพันธุ์ CBD เด่นในประเทศซึ่งเป็นสายพันธุ์ต่างประเทศยังมีจำนวนไม่มาก ทำให้มีปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการ การวางแผนการผลิตร่วมกันภายในโซ่อุปทานตลอดทั้งปีจึงเป็นหัวใจสำคัญ โดยผู้ใช้ควรจะมีการแจ้งปริมาณความต้องการแก่ผู้ปลูกล่วงหน้าอย่างน้อย 1 ปี

- กัญชาทางการแพทย์ในรูปแบบของยาตำรับไทย

โรงพยาบาลหรือคลินิกที่ใช้กัญชาในรูปยาตำรับไทย/ยาแผนไทย จำเป็นต้องประมาณการความต้องการใช้กัญชาในรูปแบบต่าง ๆ ให้แก่ผู้ปรุงยา และเกษตรกรผู้ปลูกกัญชา เพื่อให้มีปริมาณยาที่ผลิตออกมาเพียงพอต่อความต้องการและไม่มากเกินไปจนความต้องการ เพื่อให้ยายังคงมีประสิทธิภาพในการรักษา

2) การจัดระบบการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Supply chain management)

การใช้กัญชาทางการแพทย์นั้นจำเป็นที่ผู้ที่อยู่ในโซ่อุปทานต้องก่อให้เกิดความโปร่งใส (Transparency) และจะต้องสามารถตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability) ได้ถึงคุณภาพ ประสิทธิภาพ และความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์กัญชาตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ

โดยการพัฒนาระบบการจัดการห่วงโซ่อุปทานวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์กัญชาควรจะเริ่มต้นจากระบบการขอใบอนุญาตตามประเภทของใบอนุญาต เช่น การเพาะปลูก การผลิตและแปรรูปวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์กัญชา การตรวจวิเคราะห์ จะต้องรวดเร็ว ไม่ยุ่งยากและมีความโปร่งใส

เมื่ออุตสาหกรรมกัญชามีขนาดใหญ่มากขึ้นควรกระจายอำนาจการตัดสินใจ เนื่องจากองค์การเภสัชฯอาจทำงานไม่ทันต่อความต้องการ ดังนั้นจึงควรกระจายการตัดสินใจไปยังภูมิภาคหรือจังหวัดมากขึ้น โดยจัดตั้งหน่วยงานรับผิดชอบในแต่ละพื้นที่และนำบุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้อง เช่น ผู้ว่าราชการจังหวัด สาธารณสุขจังหวัด องค์การบริหารส่วนจังหวัด เกษตรกรจังหวัด เป็นต้นเข้ามารับผิดชอบดูแล และจำเป็นต้องมีระบบการตรวจสอบเข้าไปทำการการตรวจสอบ

อีกทั้งจะต้องมีการพัฒนาระบบการตรวจติดตามกัญชาตลอดห่วงโซ่อุปทาน (Tracking System) ที่มีประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือควบคู่ไปด้วย โดยการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เช่น RFID (Radio-frequency identification) หรือ Block chain มาใช้เก็บข้อมูลในทุก ๆ ขั้นตอนตั้งแต่ การเพาะปลูก

การสกัดและแปรรูป การเก็บรักษา การจัดส่ง จนกระทั่งถึงปลายทาง เพื่อให้เกิดความมั่นใจในคุณภาพและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์กัญชา รวมถึงเป็นการป้องกันปัญหาการปลอมปน ปลอมแปลง และการรั่วไหลของกัญชาออกนอกระบบ

3) การจัดตั้งองค์กรกลางในการกำกับดูแลโซ่อุปทานกัญชาเพื่อการแพทย์  
ควรมีการจัดตั้งองค์กรกลางทำหน้าที่วางแผนกำกับดูแล ตรวจสอบ ติดตาม ประเมินผลนโยบายด้านมาตรฐานและความปลอดภัยตลอดห่วงโซ่อุปทาน

4) การจัดทำ Cluster ระหว่างผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ  
เพื่อให้การบริหารจัดการโซ่อุปทานอุตสาหกรรมกัญชาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ควรมีการจัดทำคลัสเตอร์ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำในแต่ละพื้นที่เพื่อให้เกิดความร่วมมือเชื่อมโยงและเสริมกิจการซึ่งกันและกันอย่างครบวงจรทั้งในแนวตั้งและแนวนอนโดยความเชื่อมโยงในแนวตั้ง เพื่อบรรลุเป้าหมายร่วมกันคือการเพิ่มผลิตภาพ (Productivity) เช่นในพื้นที่ภาคเหนือควรมีกลุ่มคลัสเตอร์ในกลุ่มภาคเหนือที่ประกอบด้วยผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ ผู้ปลูก ผู้สกัดและแปรรูป หน่วยงานภาครัฐ สถาบันการศึกษา และโรงพยาบาล เป็นต้น

### 6.3.2. อุตสาหกรรมต้นน้ำ

#### 1) เมล็ดพันธุ์

##### 1.1) การเก็บรวบรวมข้อมูลและขึ้นทะเบียนกัญชาสายพันธุ์ไทย

ปัจจุบันกัญชาสายพันธุ์ไทยยังมีข้อมูลไม่มากนัก ดังนั้นจึงควรมีการเก็บรวบรวมข้อมูลสายพันธุ์ สายพันธุ์ไทย ทำการวิเคราะห์สารสำคัญของกัญชาสายพันธุ์ไทย เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการใช้ประโยชน์ทางการแพทย์และปรับปรุงพันธุ์ต่อไป

นอกจากนี้กัญชาสายพันธุ์ไทยยังไม่มี การขึ้นทะเบียนพันธุ์พืช ซึ่งในอนาคตอาจมีปัญหาในเรื่องพันธุ์พืชได้ ดังนั้นรัฐควรสำรวจและเก็บข้อมูลของกัญชาสายพันธุ์ไทยว่ามีสายพันธุ์ใดบ้าง และทำการขึ้นทะเบียนกัญชาสายพันธุ์ไทย นอกจากนี้ควรมีทำให้ขั้นตอนการขึ้นทะเบียนพันธุ์พืชของกัญชาให้มีความรวดเร็วมากขึ้น เพื่อให้ทันต่อเวลา

##### 1.2) การพัฒนาสายพันธุ์กัญชา

ปัจจัยสำคัญประการหนึ่งของการพัฒนาอุตสาหกรรมกัญชาทางการแพทย์คือเมล็ดพันธุ์ โดยเมล็ดพันธุ์ที่มีการปลูกในประเทศไทยในขณะนี้ มี 2 สายพันธุ์คือสายพันธุ์ไทย และสายพันธุ์ต่างประเทศ จากการศึกษาพบว่าต้นทุนการปลูกกัญชาสายพันธุ์ต่างประเทศนั้นมีต้นทุนค่าเมล็ดพันธุ์เป็นต้นทุนที่สูงมาก อีกทั้งกัญชาสายพันธุ์ที่มีสาร CBD เติมนักจะเป็นสายพันธุ์ต่างประเทศที่ไม่มีความเหมาะสมในการ

ปลูกในประเทศไทย จึงทำให้ต้องปลูกในร่มเพื่อควบคุมสภาพอากาศและอุณหภูมิให้เหมาะสม ดังนั้นรัฐจึงควรสนับสนุนให้มีการวิจัยปรับปรุงสายพันธุ์กัญชาให้มีความเหมาะสมต่อการปลูกในประเทศไทย โดยเฉพาะการปลูกในโรงเรือนหรือกลางแจ้งเพื่อลดต้นทุนในการผลิตลง

ส่วนสายพันธุ์ไทยพบว่า เป็นการนำมาจากการนิรโทษกรรม ทำให้เมล็ดพันธุ์ที่ได้รับมาไม่ทราบว่าเป็นพันธุ์ชนิดใด เมื่อนำมาปลูกทำให้มีอัตราการเป็นกัญชาเพศผู้สูง ดังนั้นควรมีการคัดแยกและพัฒนาและปรับปรุงกัญชาสายพันธุ์ไทยให้มีสารสำคัญมากขึ้น

นอกจากนี้จากการศึกษาพบว่า สายพันธุ์กัญชาแต่ละชนิดมีความเหมาะสมในการรักษาโรคที่แตกต่างกันไป เนื่องจากสารสำคัญต่าง ๆ ที่อยู่ในแต่ละสายพันธุ์มีความแตกต่างกัน ดังนั้นรัฐควรส่งเสริมให้มีการพัฒนาสายพันธุ์และทำการศึกษาวิจัยสารสำคัญในแต่ละสายพันธุ์ว่าแต่ละสายพันธุ์มีความเหมาะสมในการรักษาโรคอย่างไร ซึ่งจะส่งผลให้ต้นทุนการเพาะปลูกกัญชาลดลง

### 1.3) การจัดทำศูนย์เมล็ดพันธุ์ (Seed Center)

จากการประมาณการการเติบโตของการปลูกกัญชาของประเทศไทย หากมีการปลูกกัญชาเพิ่มสูงขึ้นส่งผลให้ความต้องการเมล็ดเพื่อใช้ในการปลูกสูงตามไปด้วย หากไม่มีการเตรียมความพร้อมในเรื่องนี้จะส่งผลให้เกิดความขาดแคลนเมล็ดพันธุ์สำหรับปลูกได้ ดังนั้นรัฐจึงควรเตรียมความพร้อมในเรื่องเมล็ดพันธุ์ มีหน่วยงานเป็นผู้เพาะพันธุ์เมล็ดและห้องจัดเก็บเมล็ดพันธุ์ที่มีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมเพื่อให้เมล็ดพันธุ์มีคุณภาพพร้อมที่จะนำไปปลูก มีการคัดแยกเมล็ดพันธุ์ตามสายพันธุ์และเมล็ดที่เป็นเพศเมียให้เพียงพอ

นอกจากเตรียมความพร้อมของปริมาณเมล็ดพันธุ์แล้วยังควรเตรียมความพร้อมให้การกระจายเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพ รวมถึงการปักชำกิ่งพันธุ์ต้นกัญชาเนื่องจากการปักชำกิ่งแล้วนำไปปลูกจะมีต้นทุนลดลงอีกทั้งมีข้อดีที่ทำให้กัญชาที่ปลูกในรอบการผลิตนั้นมีสารสำคัญใกล้เคียงกัน

## 2) การปลูกกัญชา

### 2.1) การพัฒนาองค์ความรู้ในการปลูกกัญชา

เนื่องจากการใช้กัญชาทางการแพทย์ของไทยนั้นมีการใช้ใน 2 รูปแบบคือยาแผนปัจจุบันและยาตำรับไทย ดังนั้นแนวทางการพัฒนาการปลูกกัญชาจึงแบ่งเป็น 2 แบบคือ

- การปลูกกัญชาเพื่อนำไปเป็นยาแผนปัจจุบัน

การปลูกกัญชาเพื่อนำไปผลิตเป็นยาแผนปัจจุบันนั้นจะต้องการช่อดอกกัญชาเพื่อนำไปสกัดสารสำคัญในช่อดอกคือ THC หรือ CBD ดังนั้นในการปลูกเพื่อนำไปผลิตเป็นยาแผนปัจจุบันจึงให้ความสำคัญในเรื่องสารสำคัญในช่อดอกที่จะต้องมีความสำคัญมากพอ และมีความสม่ำเสมอในแต่ละรอบการผลิต

การปลูกกัญชาสายพันธุ์ต่าง ๆ เพื่อให้ได้สารสำคัญ THC และ CBD จึงต้องมีการจัดการการปลูกให้ดี เพื่อให้มีจำนวนที่เพียงพอต่อความต้องการ เนื่องจากกัญชาสายพันธุ์ไทยเป็นสายพันธุ์

ที่มี THC เด่น ดังนั้นการปลูกกัญชาสายพันธุ์ไทย หรือสายพันธุ์ชาติวา จึงมีความยุ่งยากน้อยกว่าการปลูกสายพันธุ์อินทิกา หรือสายพันธุ์ที่มี CBD เด่น โดยการปลูกสายพันธุ์อินทิกาในประเทศไทยพบว่ายังมีองค์ความรู้ในการปลูกไม่มากนัก เนื่องจากเพิ่มเริ่มต้นทดลองปลูกทำให้ผลผลิตต่อตารางเมตรค่อนข้างต่ำ โดยเฉพาะการปลูกในโรงเรือนแบบกรีนเฮาส์ หรือหากเป็นการปลูกในร่มพบว่ามีต้นทุนการปลูกค่อนข้างสูงเนื่องจากต้องลงทุนต้นทุนคงที่สูง ดังนั้นควรทำการวิจัยศึกษาแนวทางการปลูกกัญชาสายพันธุ์ต่างประเทศหรือสายพันธุ์ที่มี CBD เด่นทั้งในร่มและโรงเรือน

- การปลูกกัญชาเพื่อนำไปเป็นยาแผนไทย

การปลูกกัญชาเพื่อนำไปเป็นยาแผนไทยจะแตกต่างจากการปลูกกัญชาเพื่อนำไปทำเป็นยาแผนปัจจุบัน เนื่องจากไม่ได้ให้ความสำคัญต่อสารสำคัญในกัญชา เนื่องจากเป็นการนำ ใบ ก้าน และดอกไปใช้ในการผลิตยาแผนไทย แต่ให้ความสำคัญต่อสายพันธุ์ที่เชื่อว่าต้องเป็นสายพันธุ์ไทย กระบวนการและขั้นตอนในการเก็บผลผลิต ดังนั้นการปลูกเพื่อนำไปเป็นยาตำรับไทยจึงจะเป็นการปลูกสายพันธุ์ไทย และเน้นที่ผลผลิตที่ได้จะต้องไม่มีสารปนเปื้อนเพื่อนำไปเป็นยาตำรับไทย

การปลูกกัญชาสายพันธุ์ไทยจากการศึกษาพบว่า ไม่ยุ่งยากเท่าการปลูกแบบสายพันธุ์ต่างประเทศ อีกทั้งผลผลิตต่อตารางเมตรมีสูงกว่าการผลิตกัญชาสายพันธุ์ต่างประเทศ เนื่องจากมีความเหมาะสมต่อสภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศ แต่อย่างไรก็ตามพบว่าการปลูกให้ได้มาตรฐานของสมุนไพรที่จะนำไปทำเป็นยานั้น ต้องมีการปลูกที่ได้มาตรฐานการปฏิบัติที่ดีสำหรับพืชสมุนไพร (GACP) หรือมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ ดังนั้นจำเป็นที่ต้องถ่ายทอดองค์ความรู้ให้แก่เกษตรกร

จากข้อมูลต้นทุนการผลิตพบว่า สัดส่วนค่าจ้างแรงงานและบุคคลากรมีสัดส่วนที่สูงมากทั้งในต่างประเทศและในประเทศ สะท้อนให้เห็นถึงการจ้างแรงงานที่มีทักษะสูง โดยเฉพาะการปลูกสายพันธุ์ต่างประเทศ นอกจากนี้ในปัจจุบันมีหน่วยงานที่ทำการศึกษารองการปลูกกัญชาจำนวนมาก อาทิเช่น องค์การเภสัช มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทำให้องค์ความรู้ในการเพาะปลูกกัญชากระจัดกระจายในหลายหน่วยงาน ยังไม่มีการบูรณาการองค์ความรู้เข้าด้วยกัน ดังนั้นควรมีการจัดตั้งหน่วยงานที่รวบรวมองค์ความรู้และจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติที่ดีสำหรับการปลูกกัญชาทางการแพทย์ทั้งสำหรับใช้เป็นยาแผนปัจจุบันและยาแผนไทย และทำการถ่ายทอดองค์ความรู้โดยการจัดฝึกอบรมเกษตรกรในด้านความรู้ในด้านการปลูกกัญชา ในการปลูกกัญชาเพื่อการแพทย์นั้น การปลูกจำเป็นต้องได้มาตรฐาน อีกทั้งผู้ปลูกจะต้องมีองค์ความรู้มากพอ เนื่องจากการปลูกกัญชาค่อนข้างละเอียดอ่อนมากกว่าการปลูกพืชทั่วไป

## 2.2) การกำหนดมาตรฐานของกัญชาเพื่อการแพทย์

ปัจจุบันได้มีการกำหนดมาตรฐานของกัญชาทางการแพทย์ว่าจะต้องปราศจากสารปนเปื้อน แต่เนื่องจากในปัจจุบันกัญชายังไม่มีการจำหน่ายอย่างถูกกฎหมาย ดังนั้นจึงยังไม่มีกำหนดมาตรฐาน

ของสินค้า อาทิเช่น ความเข้มข้นของสารสำคัญ และราคา ดังนั้นจึงควรเร่งจัดทำมาตรฐานกัญชาเพื่อใช้เป็นมาตรฐานในการซื้อขายกัญชาในตลาด

### 2.3) การเสริมสร้างโอกาสสำหรับเกษตรกร

ในการสนับสนุนให้กลุ่มวิสาหกิจชุมชนให้ปลูกกัญชาได้นั้นควรจะมีการแบ่งกลุ่มเกษตรกรที่มีความสามารถในการปลูกกัญชาตามศักยภาพของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนนั้น โดยกลุ่มที่มีศักยภาพสูง มีเงินลงทุน และองค์ความรู้เพียงพอ ควรส่งเสริมให้ปลูกแบบในร่ม โดยเป็นการปลูกแบบสายพันธุ์ CBD เด่น กลุ่มวิสาหกิจชุมชนที่มีศักยภาพรองลงมา มีเงินลงทุนไม่มากนักควรส่งเสริมให้ปลูกแบบในโรงเรือนซึ่งอาจจะเป็นการปลูกกัญชาสายพันธุ์ CBD หรือ THC เด่น โดยกลุ่มที่ปลูก CBD เด่น และกลุ่มสุดท้ายที่มีเงินลงทุนไม่มากนักควรส่งเสริมให้ปลูกแบบกลางแจ้ง โดยปลูกพันธุ์ไทยเพื่อส่งให้ยาแผนไทยหรือนำไปสกัด THC

### 6.3.3 อุตสาหกรรมกัญชา

1) การเตรียมความพร้อมการสกัดในรูปแบบเชิงพาณิชย์มากขึ้น ในปัจจุบันการสกัดกัญชาในประเทศไทยเป็นการสกัดที่ทำในรูปของงานวิจัย ดังนั้นผู้สกัดจึงเป็นส่วนราชการ สถานศึกษา หรือโรงพยาบาลที่ได้รับอนุญาต ดังนั้นรัฐจึงควรเตรียมความพร้อมในด้านนี้ มีการออกกฎระเบียบ แนวทางการดำเนินการสกัดของภาคเอกชน เพื่อรองรับการดำเนินการสกัด แปรรูปในเชิงพาณิชย์ต่อไป โดยควรเร่งริบดำเนินการออกกฎระเบียบเพื่อให้บริษัทเอกชน หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้เตรียมตัวเพื่อรองรับการดำเนินงานในอนาคตต่อไป

2) การส่งเสริมการศึกษาวิจัยนวัตกรรมผลิตภัณฑ์กัญชาทางการแพทย์/การสกัด ในปัจจุบันแนวทางการแปรรูปผลิตภัณฑ์กัญชาทางการแพทย์ยังจำกัดอยู่เพียงในรูปแบบของน้ำมันหยดและยาตำรับแผนไทย ซึ่งยังมีข้อจำกัดในการรักษาโรคบางชนิด ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาการยาในในรูปแบบอื่น ๆ อาทิ แบบไอระเหย เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์จากการกัญชาในการรักษาโรคได้หลากหลายมากขึ้น

3) การจัดทำมาตรฐานสารสกัดและผลิตภัณฑ์กัญชาให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากลเพื่อรองรับการส่งออก

### 6.3.4 อุตสาหกรรมปลายน้ำ

1) การสร้างความเข้าใจการใช้กัญชาทางการแพทย์ให้แก่บุคลากรทางการแพทย์ โดยการรวบรวมข้อมูลทั้งในด้านหลักฐานงานวิจัยทางคลินิก ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ประสบการณ์จากประเทศอื่นอย่างครบถ้วน และทำการเพื่อให้เกิดความเข้าใจในการใช้กัญชาในทิศทางเดียวกัน

2) การลดความยุ่งยากในการส่งจ่ายกัญชาที่แพทย์ต้องบันทึกรายละเอียดการใช้กัญชาของผู้ป่วยตามรูปแบบพิเศษของการเข้าถึงยา (SAS) ซึ่งทำให้เกิดความยุ่งยากของการส่งจ่ายกัญชา ดังนั้นจึงควรเร่งทำวิจัยทางการแพทย์ที่แสดงประสิทธิผลและความปลอดภัยของยากัญชา เพื่อเป็นข้อมูลให้สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาใช้ในการขึ้นทะเบียนตำรับยา ซึ่งจะทำให้ลดขั้นตอนของแพทย์ในการส่งจ่ายยากัญชา

3) การนำยากัญชาเข้าไปอยู่ในบัญชียาหลักแห่งชาติเพื่อให้ผู้ป่วยเข้าถึงยากัญชาได้ง่ายขึ้น

4) การสื่อสารข้อมูลที่ถูกต้องไปยังสาธารณชนเพื่อให้เกิดความเข้าใจในเรื่องการใช้กัญชารักษาเป็นยา และให้องค์ความรู้ที่ถูกต้องให้แก่ผู้ใช้กัญชา และทำให้การเข้าถึงกัญชาของผู้ป่วยสามารถเข้าถึงได้ง่ายขึ้น โดยจัดทำเป็นสื่อที่เข้าใจได้ง่าย เช่น คลิปวิดีโอที่ดูน่าสนใจสั้น ๆ เพื่อลดปริมาณการใช้กัญชาที่ไม่ถูกกฎหมาย ปัจจุบันการใช้กัญชาในตลาดผิดกฎหมายมีจำนวนมากขึ้นเรื่อย ๆ เนื่องจากผู้ป่วยไม่เข้าใจถึงสรรพคุณที่แท้จริงของการใช้กัญชาเป็นยา

### 6.3.5 ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในโซ่อุปทาน

1) การขนส่งกัญชา การขนส่งกัญชาถือเป็นกระบวนการที่สำคัญ เพื่อป้องกันการรั่วไหลของกัญชา ดังนั้นรัฐจึงควรลงทุนเทคโนโลยีเพื่อสร้างศูนย์ควบคุมและติดตามการขนส่งกัญชาและผลิตภัณฑ์กัญชา

2) ห้องตรวจกลาง สำหรับตรวจสอบสารสำคัญ สารปนเปื้อนในกัญชา และกัญชาสกัด ปัจจุบันประเทศไทยยังมีห้องตรวจสอบสารสำคัญเพียงไม่กี่แห่ง ทำให้หากต้องมีการตรวจสอบสารสำคัญจำนวนมากอาจจะไม่เพียงพอ จำเป็นต้องมีการจัดสนับสนุนให้มีการตั้งห้องตรวจของรัฐหรือเอกชนที่ได้มาตรฐานห้องปฏิบัติการ ISO/IEC17025 เพื่อใช้ในการตรวจสอบสารสำคัญของผลผลิตกัญชา สารตกค้างจากยาฆ่าแมลง และสารปนเปื้อนโลหะหนักและสารเคมีตกค้างต่าง ๆ

3) การจัดการต้นและใบกัญชาที่เหลือ ควรทำการวิจัยพัฒนาการนำเอาต้นและใบกัญชาไปใช้ในด้านอื่น ๆ เช่น อาหารเสริม เครื่องสำอาง เนื่องจากในปัจจุบันต้นและใบกัญชาที่เหลือจากการปลูกจะต้องถูกกำจัดทิ้ง แต่เนื่องจากกฎหมายได้ประกาศปลดล๊อคจากการเป็นยาเสพติดแล้ว จึงควรทำการวิจัยต้นและใบเพื่อเอาไปใช้ประโยชน์และสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจให้แก่พืชกัญชาต่อไป

## บทที่ 7

### สรุปและข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

#### 7.1 สรุป

ปัจจุบันประเทศไทยได้มีการปรับปรุงพระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ พ.ศ.2522 เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์จากกัญชาในการวิจัยและทางการแพทย์ได้ โดยแนวทางในการใช้กัญชาทางการแพทย์ของประเทศไทยนั้นมี 2 แนวทางอันได้แก่ การแพทย์ปัจจุบัน และการแพทย์แผนไทย งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาถึงบทเรียนจากต่างประเทศในการอนุญาตให้เพาะปลูกกัญชาและการใช้ประโยชน์จากกัญชา และผลกระทบทางเศรษฐกิจและความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการอนุญาตให้เพาะปลูกกัญชา เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อเสนอแนะแนวทางในการส่งเสริมการอนุญาตให้เพาะปลูกกัญชาทางการแพทย์เพื่อเป็นพืชเศรษฐกิจของไทย โดยมีการรวบรวมข้อมูลทั้งจากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และข้อมูลจากงานวิจัยและรายงานผลประกอบการของบริษัทที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมกัญชาในต่างประเทศ สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นการวิเคราะห์ทั้งเชิงพรรณนาและเชิงปริมาณ

อุตสาหกรรมกัญชามีการเติบโตอย่างรวดเร็วเนื่องจากนโยบายการอนุญาตใช้กัญชาของแต่ละประเทศ โดยทวีปอเมริกาเหนือมีส่วนครองตลาดมากที่สุด จากการสำรวจพบว่าหลายประเทศมีการดำเนินนโยบายกัญชาเพื่อให้ประชาชนสามารถเข้าถึงกัญชาที่ถูกต้องตามกฎหมายบางประเทศอนุญาตเฉพาะการใช้กัญชาทางการแพทย์ ในขณะที่บางประเทศอนุญาตให้มีการใช้กัญชาเพื่อสันทนาการด้วย สำหรับประเทศไทยนั้นมีความนโยบายที่อนุญาตให้ใช้กัญชาทางการแพทย์และการวิจัย โดยรูปแบบยากัญชาในประเทศไทยมี 2 แบบ ได้แก่ ยาแผนปัจจุบัน และยาแผนไทย นอกจากนี้ยังได้มีการปลดล็อกบางส่วนของพืชกัญชาไม่ให้เป็นยาเสพติด ประกอบกับการออกพระราชบัญญัติผลิตภัณฑ์สมุนไพร 2562 ส่งผลให้การพัฒนายากัญชาที่เป็นตำรับแผนไทยทำได้ง่ายขึ้น และยังสามารถเพิ่มมูลค่าของกัญชาเป็นผลิตภัณฑ์สมุนไพรต่าง ๆ ได้ เมื่อพิจารณาการดำเนินนโยบายกัญชาของประเทศแคนาดา สหรัฐอเมริกา เนเธอร์แลนด์ และอูรุกวัยนั้นพบว่ามีความใกล้เคียงกัน โดยทั้งสี่ประเทศนี้อนุญาตให้สามารถใช้กัญชาได้ทั้งทางการแพทย์และเพื่อสันทนาการ และมีมาตรการในการควบคุมด้านต่าง ๆ ที่ใกล้เคียงกัน ไม่ว่าจะเป็นการควบคุมพื้นที่ การควบคุมมาตรฐานการปลูกกัญชา ระบบติดตามควบคุมและตรวจสอบ และมาตรการการเข้าถึงกัญชาทางการแพทย์ที่ต้องมีใบสั่งยาจากผู้เชี่ยวชาญ อย่างไรก็ตามประเทศอูรุกวัยไม่มีมาตรการในการป้องกันการเข้าถึงกัญชาที่อยู่ระหว่างกระบวนการผลิต นอกจากนี้ยังพบว่านโยบายการอนุญาตให้ประชาชนปลูกกัญชาเองที่บ้านมีความแตกต่างกันไปตามแต่ละประเทศ สำหรับผลกระทบจากนโยบายกัญชาในต่างประเทศนั้นพบว่าผลกระทบทั้งในทางเศรษฐกิจ อันได้แก่ การเก็บภาษีทั้งในรูปแบบของภาษีกัญชาโดยตรง และ/หรือภาษีมูลค่าเพิ่ม การจ้างงานที่สูงขึ้น และการลดลงของค่าใช้จ่าย

ของรัฐในการดำเนินการจับกุมผู้กระทำผิดจากกัญชา สำหรับผลกระทบทางสังคม ได้แก่ ผู้ป่วยสามารถเข้าถึงการรักษาได้มากขึ้น การกระทำผิดเกี่ยวกับกัญชาน้อยลง อย่างไรก็ตามการดำเนินนโยบายกัญชาี้ไม่ส่งผลให้ปริมาณกัญชาในตลาดมีลดลง เนื่องจากกัญชาที่ถูกกฎหมายมีราคาค่อนข้างสูง

จากการศึกษาต้นทุนการปลูกกัญชาในประเทศไทย พบว่า ต้นทุนการปลูกกัญชาแบบในร่มมีสูงกว่าต้นทุนการปลูกแบบในโรงเรือน โดยการปลูกแบบในร่มจะมีต้นทุนคงที่สูงกว่าแบบในโรงเรือน เนื่องจากต้องมีการลงทุนในด้านเทคโนโลยี เช่น ระบบแสงและระบบปรับอากาศ ในขณะที่การปลูกแบบในโรงเรือนแม้ว่าจะมีต้นทุนคงที่ต่ำกว่า แต่การควบคุมสภาพแวดล้อมจะทำให้ยากกว่า จึงจำเป็นต้องใช้ทักษะองค์ความรู้ของผู้ปลูกค่อนข้างมาก นอกจากนี้พบว่า การปลูกในร่มแบบระบบแอโรโพรนิคส์ไม่มีความคุ้มค่าในการลงทุน เนื่องจากต้นทุนการปลูกที่สูงและมีผลผลิตเฉลี่ยต่อตารางเมตรยังไม่สูงมากนัก เช่นเดียวกับการปลูกในร่มแบบใช้วัสดุดินในปัจจุบันยังไม่คุ้มค่าการลงทุนเนื่องจากมีปริมาณผลผลิตต่อตารางเมตรไม่สูง แต่ถ้าหากผลผลิตเพิ่มขึ้นจะทำให้มีความคุ้มค่าการลงทุน ในทางตรงกันข้ามการปลูกแบบโรงเรือนของทั้งแบบปลูกสายพันธุ์ต่างประเทศและสายพันธุ์ไทยมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนในทุกกรณี สำหรับการประเมินความต้องการยาสูบของประเทศไทยพบว่า กัญชาเป็นพืชที่สามารถนำมาใช้เป็นส่วนผสมเป็นยาเพื่อรักษาโรคได้หลายประเภททั้งยาสำหรับแพทย์แผนปัจจุบัน แพทย์แผนไทย และน้ำมันกัญชาตำรับเดชา ยาที่มีส่วนผสมกัญชาแผนปัจจุบันสามารถนำไปรักษาผู้ป่วยโรคมะเร็งระยะสุดท้าย ผู้ป่วยลมชัก และผู้ป่วยโรคปลอกประสาทอักเสบ ในขณะที่ยาแผนไทยมีทั้งหมด 16 ตำรับรักษาอาการต่างกันตามแต่ละตำรับ จากการประเมินตลาดกัญชาแพทย์แผนปัจจุบันที่มีการขึ้นทะเบียนประเทศ พบว่า ขนาดตลาดกัญชาในปี 2563 ประมาณการต่ำสุดที่เป็นไปได้คือ 101.36 ล้านบาท และสูงสุดที่เป็นไปได้คือ 2,135.74 ล้านบาท และมีความต้องการกัญชาต่ำสุดที่เป็นไปได้ประมาณ 662,474.59 กรัม และสูงสุดที่เป็นไปได้ประมาณ 2,199,703.68 กรัม และในปี 2568 คาดว่าตลาดกัญชาจะขยายตัวเพิ่มขึ้นเป็น 381.49 ถึง 8,038.47 ล้านบาท และมีความต้องการการใช้กัญชาประมาณ 2,493,411.53 ถึง 10,804,394.16 กรัม ในขณะที่มูลค่าความต้องการกัญชาเพื่อยาแผนไทยทั้งหมดคือ 10,401,388.72 บาท และคาดว่าจะเติบโตร้อยละ 30 ทำให้ในปี 2568 มูลค่าตลาดยาสูบจะเพิ่มขึ้นเป็น 38,619,628.22 บาท

สำหรับโซลูชันกัญชาทางการแพทย์อย่างถูกต้องตามกฎหมายของไทยประกอบด้วย 1) ต้นน้ำ ได้แก่ เมล็ดพันธุ์และการเพาะปลูก 2) กลางน้ำ ได้แก่ การสกัดและการแปรรูป 3) ปลายน้ำ ได้แก่ การกระจายยาสูบซึ่งมีโรงพยาบาลและคลินิกเป็นผู้จำหน่าย โดยผู้มีส่วนเกี่ยวข้องของทุกส่วนในโซลูชันต้องมีใบอนุญาตในการดำเนินการ ปัญหาในส่วนของต้นน้ำ ได้แก่ เมล็ดพันธุ์ไทยยังไม่มีความหลากหลายและยังไม่ได้ขึ้นทะเบียน รวมถึงมีองค์ความรู้ที่จำกัดในด้านการเพาะปลูก ส่วนปัญหาในระดับกลางน้ำคือมีวัตถุดิบกัญชาที่ใช้ในสกัดและแปรรูปไม่เพียงพอและคุณภาพไม่สม่ำเสมอ การตรวจสอบคุณภาพของวัตถุดิบมีค่าใช้จ่ายที่สูงและใช้เวลานาน ในส่วนของปัญหาในระดับปลายน้ำคือแพทย์ยังไม่มีความมั่นใจในประสิทธิผลและความปลอดภัยของยาสูบ และเผชิญกับขั้นตอนหลายขั้นตอนในการส่งยาสูบผ่านรูปแบบพิเศษในการเข้าถึงยา (SAS) และผู้ป่วยบางส่วนไม่สามารถเข้าถึงยาสูบที่ถูกกฎหมายได้ทำ

ให้ต้องใช้อย่างถูกต้องและมีการใช้ที่ผิดวิธี สำหรับปัญหาในภาพรวมของโซ่อุปทานได้แก่ในเรื่องของราคากัญชาที่ยังไม่มีราคาตลาดและไม่มีการจัดขึ้นมาตรฐานของผลผลิตกัญชาที่ชัดเจน สำหรับความเสี่ยงเมื่ออนุญาตให้มีการใช้กัญชาทางการแพทย์ที่อาจเกิดขึ้นได้แก่ ผู้ป่วยอาจติดกัญชา มีการใช้ที่ผิดวิธี หรือใช้เกินขนาด อาจมีผู้นำไปใช้ในทางที่ผิดทำให้เกิดผู้เสพติดใหม่โดยเฉพาะเด็กและเยาวชน ผู้ป่วยที่เข้าไม่ถึงกัญชาที่ถูกกฎหมายอาจใช้กัญชาที่ผิดกฎหมาย และอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุจากการใช้เครื่องจักรและขับที่ยานยนต์ได้ ในการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจ (เฉพาะทางการเงิน) พบว่าการส่งเสริมให้ปลูกกัญชาทางการแพทย์แผนปัจจุบันจะทำให้เกิดผลกระทบทางเศรษฐกิจในปี 2563 ประมาณ 63-1,604 ล้านบาท และคาดการณ์ว่าในปี 2568 จะมีผลกระทบทางเศรษฐกิจมูลค่า 315.19– 6,038.94 ล้านบาท ในขณะที่ผลกระทบจากการปลูกกัญชาเพื่อแพทย์แผนไทยพบว่าส่งผลกระทบเพียง 5 ล้านบาทเท่านั้น และจากการประมาณการพื้นที่ปลูกกัญชาทางการแพทย์พบว่าต้องมีพื้นที่ปลูกสำหรับกัญชาสายพันธุ์ CBD เฉ้นประมาณ 1,588–7,361 ตารางเมตรในปี 2563 และจะเพิ่มเป็น 5,979.42–27,708.2 ตารางเมตรในปี 2568 เท่านั้น ในขณะที่พื้นที่สำหรับปลูกกัญชาสายพันธุ์ไทยในปี 2563 ต้องมีพื้นที่สำหรับปลูกประมาณ 6,462.46-10,282.17 ตารางเมตร และเพิ่มเป็น 15,597.8- 29,974.36 ตารางเมตร ในปี 2568

## 7.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

สำหรับแนวทางในการส่งเสริมการอนุญาตให้เพาะปลูกกัญชาทางการแพทย์ในแต่ละระดับของโซ่อุปทานมีดังนี้

- 1) ควรมีการวางแผนโซ่อุปทานร่วมกันตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ เพื่อให้สามารถผลิตยากัญชาแต่ละชนิดได้เพียงพอกับความต้องการของผู้ป่วย ลดการสูญเสียที่เกิดจากปริมาณยามากกว่าความต้องการใช้ และมีการจัดระบบการบริหารจัดการโซ่อุปทานที่ก่อให้เกิดความโปร่งใส รวดเร็ว
- 2) จัดทำ cluster ระหว่างผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำเพื่อให้เกิดการวางแผนในโซ่อุปทานที่มีประสิทธิภาพ
- 3) มีการนำเทคโนโลยีเช่น RFID (Radio-frequency identification) หรือ Block chain มาใช้ในการตรวจสอบย้อนกลับได้เพื่อให้เกิดความปลอดภัย โปร่งใสตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ
- 4) ควรกระจายอำนาจการตัดสินใจในการอนุมัติใบอนุญาตต่าง ๆ ลงไปในระดับพื้นที่เพื่อให้เกิดความคล่องตัวของโซ่อุปทาน และจัดตั้งองค์กรกลางในการกำกับดูแลโซ่อุปทานกัญชาทางการแพทย์ เพื่อให้เกิดแนวปฏิบัติที่มีมาตรฐานเดียวกันในแต่ละพื้นที่

### ระดับต้นน้ำ

- 1) ควรมีการรวบรวมข้อมูลและขึ้นทะเบียนกัญชาสายพันธุ์ไทย เพื่อลดโอกาสการขึ้นทะเบียนพันธุ์กัญชาไทยในต่างประเทศ ซึ่งจะก่อให้เกิดข้อจำกัดในการใช้กัญชาพันธุ์ไทยในอนาคต

2) มีการพัฒนาสายพันธุ์กัญชาให้มีสาร CBD สูงขึ้น ให้มีความเหมาะสมแก่การปลูกในประเทศไทย และมีความหลากหลายในการรักษาโรคแต่ละชนิดมากขึ้น

3) มีการจัดตั้งศูนย์เมล็ดพันธุ์เพื่อผลิตและกระจายเมล็ดพันธุ์กัญชาที่มีคุณภาพให้เพียงพอับความต้องการ

4) มีการพัฒนา รวบรวม พร้อมจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติกัญชาที่ดีและมาตรฐานผลผลิตกัญชาทางการแพทย์ และถ่ายทอดองค์ความรู้การในการเพาะปลูกกัญชาให้แก่เกษตรกร

5) ส่งเสริมให้กลุ่มเกษตรกรและวิสาหกิจชุมชนเลือกรูปแบบการเพาะปลูกตามศักยภาพของกลุ่ม เนื่องจากการเพาะปลูกในแต่ละแบบใช้เงินทุนและทักษะแรงงานที่แตกต่างกัน

### ระดับกลางน้ำ

1) ควรมีการออกกฎระเบียบที่เอื้อให้สามารถสกัดและแปรรูปเชิงพาณิชย์ได้

2) การจัดทำมาตรฐานสารสกัดและผลิตภัณฑ์กัญชาให้สอดคล้องกับระดับสากลเพื่อรองรับการส่งออก

3) ควรส่งเสริมให้มีการศึกษาวิจัยนวัตกรรมผลิตภัณฑ์กัญชาในรูปแบบอื่น ๆ เพื่อให้ผู้ป่วยมีทางเลือกในการใช้ผลิตภัณฑ์ยา กัญชาในการรักษามากขึ้น

### ระดับปลายน้ำ

1) มีการรวบรวมข้อมูลงานวิจัยด้านคลินิกที่น่าเชื่อถือเพื่อสร้างความมั่นใจให้แก่แพทย์ในการใช้ยา กัญชาเพื่อการรักษา

2) เร่งให้มีการขึ้นทะเบียนตำรับยา กัญชาเพื่อลดขั้นตอนของแพทย์ในการสั่งจ่ายยา กัญชาผ่านรูปแบบพิเศษในการเข้าถึงยา (SAS) และนำยา กัญชาเข้าบัญชียาหลักเพื่อเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงยา กัญชาของผู้ป่วย

3) มีการสื่อสารและให้ความรู้ที่ถูกต้องแก่ผู้ใช้ กัญชา เพื่อลดโอกาสในการใช้ กัญชาผิดวิธี

### ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่น ๆ ในโซ่อุปทาน

1) การลงทุนในเทคโนโลยีระบบติดตามและควบคุมการขนส่งเพื่อป้องกันการรั่วไหลของ กัญชา

2) การจัดสนับสนุนให้มีการตั้งห้องตรวจของรัฐหรือเอกชนที่ได้มาตรฐานห้องปฏิบัติการ ISO/IEC17025 เพื่อใช้ตรวจสอบปนเปื้อนใน กัญชาและสารสำคัญใน กัญชา เพื่อลดการพึ่งพาห้องตรวจในต่างประเทศ ลดต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์ยา กัญชา และเพิ่มความรวดเร็วในการส่งมอบผลิตภัณฑ์ยา กัญชา

3) ควรมีการวิจัยและพัฒนาเพื่อนำส่วนของต้น กัญชาที่เหลือมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ กัญชา รูปแบบอื่นเพื่อเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจของพืช กัญชา

### 7.3 ข้อจำกัดในการทำวิจัย

1) ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษามีจำกัด เนื่องจากการปลูกกล้วยาที่ถูกกฎหมายในประเทศไทยยังอยู่ในช่วงเริ่มต้น ดังนั้นข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาจึงยังเป็นข้อมูลที่ยังไม่ชัดเจนมากนัก ข้อมูลบางอย่างจึงยังไม่ถูกรวมเข้าไปในการวิเคราะห์ เช่น ต้นทุนการก่อสร้างอาคาร ต้นทุนค่าที่ดิน เป็นต้น อีกทั้งข้อมูลการปลูกแบบกลางแจ้ง พบว่า ไม่มีการจัดเก็บข้อมูลทำให้ไม่สามารถนำมาวิเคราะห์ได้

2) เนื่องจากในประเทศไทยยังไม่อนุญาตให้จำหน่ายกล้วยา ดังนั้นจึงไม่มีข้อมูลด้านราคามาใช้ในการวิเคราะห์ จำเป็นต้องใช้ข้อมูลด้านราคากัญชาจากราคากัญชาในต่างประเทศ ซึ่งอาจจะเป็นราคาที่สูงกว่าหรือต่ำกว่าราคาในประเทศเมื่อมีการเปิดตลาดให้จำหน่ายได้

3) ในด้านผลผลิตและระดับสารสำคัญในผลผลิต เนื่องจากเป็นช่วงเริ่มต้นการปลูก ดังนั้นจำนวนผลผลิตที่ได้จึงอาจจะมีจำนวนมากกว่าที่ประมาณการในรายงาน อีกทั้งพบว่าไม่ค่อยมีการตรวจสอบสารสำคัญในผลผลิต เนื่องจากผู้ผลิตผลิตเพื่อใช้ในยาตำรับไทย และบางรายพบว่าการตรวจสอบสารสำคัญในประเทศใช้เวลานานจึงยังไม่มีตรวจสอบมากนัก ทำให้ไม่สามารถทราบถึงสารสำคัญในผลผลิตกัญชาในประเทศ

4) ในด้านการประมาณการการใช้กัญชาทางการแพทย์ เนื่องจากในประเทศไทยยังอยู่ในช่วงการเริ่มต้นใช้กัญชาทางการแพทย์ ทำให้มีข้อมูลที่ใช้ในการประมาณการความต้องการไม่เพียงพอ

### 7.4 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต

1) ควรมีการศึกษาเรื่องการปลูกกล้วยาในรูปแบบต่าง ๆ ภายใต้อายุที่ครบถ้วน ทั้งด้านต้นทุนการปลูก ผลผลิตที่ได้ และสารสำคัญที่ได้จากการปลูกในรูปแบบต่าง ๆ โดยเฉพาะการปลูกกล้วยาแบบกลางแจ้ง

2) การศึกษาเรื่องผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ควรมีการศึกษาในเรื่องนี้เมื่อมีข้อมูลด้านราคาจำหน่ายในประเทศแล้ว

3) ผลกระทบในการอนุญาตให้เพาะปลูกกล้วยานั้นควรมีการศึกษาอีกครั้งเมื่อมีการอนุญาตให้สามารถใช้กัญชาทางการแพทย์ได้เต็มที่ ทำให้มีข้อมูลที่เกี่ยวข้องที่สมบูรณ์มากขึ้น เพื่อให้สามารถประเมินหาผลกระทบทั้งหมดที่แท้จริง ทั้งผลกระทบทางตรง ผลกระทบทางอ้อม และผลประโยชน์ซึ่งกัน



## เอกสารอ้างอิง

กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. 2562. คำแนะนำการใช้กัญชาทางการแพทย์ สืบค้นจาก [https://www.chiangmaihealth.go.th/cmpho\\_web/document/190609156008311353.PDF](https://www.chiangmaihealth.go.th/cmpho_web/document/190609156008311353.PDF)

กัมปนาท วิจิตรศรีกมล. 2558. แนวคิดการประเมินมูลค่าผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์จากงานวิจัย. ใน สมพร อิศวิลานนท์, ปิยะทัศน์ พาหอนุรักษ์, และ สุวรรณา ประณีตวตกุล. การประเมินผลกระทบจากงานวิจัยด้านการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร (พิมพ์ครั้งที่ 2). 47-68. กรุงเทพฯ

คณะกรรมการขับเคลื่อนประชาสัมพันธการใช้กัญชาเพื่อการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. กัญชาทางการแพทย์. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2563 จาก <https://www.medcannabis.go.th/>

ดารณี ตั้งกิจเจริญผล. 2562. วิธีปลูกกัญชื้อประโยชน์ทางการแพทย์. พิมพ์ครั้งที่ 1. ดาวรุ่งการพิมพ์. กรุงเทพมหานคร.

นพ. โยธิน ชินวลัญช์. ความรู้เกี่ยวกับโรคลมชัก (GENERAL KNOWLEDGE IN EPILEPSY). สืบค้นเมื่อ 22 กันยายน 2563 จาก <http://www.thailandepilepsy.org/>

นราทิพย์ ชุตินวงศ์. 2554. ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์จุลภาค. พิมพ์ครั้งที่ 10. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพมหานคร.

ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2558. รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการการประเมินผลกระทบของงานวิจัยด้านมันสำปะหลังในประเทศไทย. รัฐบาลอุดหนุนการวิจัยภายใต้โครงการกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

สถาบันแคนน์เฮลท์. ความหมายและความแตกต่างกันของ. ฟูลสเปกตรัมซีบีดี/บรอดสเปกตรัมซีบีดี/ ซีบีดีไอโซเลต: ที่สกัดจากกัญชา/กัญชง [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 20 สิงหาคม 2563 จาก <https://www.cannhealth.org/content/6434/cannhealth>

องค์การเภสัชกรรม และ คณะนิติศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. รายงานสรุปผลการสัมมนาและระดมสมอง กัญชาทางการแพทย์(Medical Cannabis) กับกฎหมาย:จากยาเสพติดสู่ยารักษาโรค.คณะนิติศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 18 - 19 ตุลาคม 2561.

ABCD Agency. 2018 Cannabis Price Index. [Online]. Retrieved on 15 February 2020 from <http://weedindex.io/>

Aguilar, S., V. Gutierrez, L. Sanchez and M. Nougier. 2018 Medical Cannabis policies and practice around the world. International Drug Policy Consortium.

Cancer Registry Unit, National Cancer Institute Thailand.2018. Cancer in Thailand. Vol. IX, 2013-2015

Cooper, Will, E. Johnston, and K. Segal. 2016. The Economics Impacts of Marijuana Sale in the State of California. White paper. April 2016

Congressional Research Service. 2016. Uruguay: in brief name redacted Analyst in latin America Affairs สืบค้นจาก [www.crs.gov](http://www.crs.gov)

Davis AJ, Geisler KR, Nichols MW. 2016. The price elasticity of marijuana demand: Evidence from crowd-sourced transaction data. Empirical Economics. 2016; 50(4): 1171–1192. <https://www2.deloitte.com/au/en/pages/economics/articles/modelling-cost-medicinal-cannabis.html>

Deloitte. 2016. Modelling the cost of medicinal cannabis. สืบค้นจาก <https://www2.deloitte.com/au/en/pages/economics/articles/modelling-cost-medicinal-cannabis.html>

“-----”2018. A society in transition, an industry ready to bloom 2018 cannabis report. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ca/Documents/consulting/ca-cannabis-2018-report-en.PDF>

Drug Policy Alliance. 2018. From Prohibition to Progress: A Status Report on Marijuana Legalization. United State of America.

Felix, Alison and S. champman.2018. The Economic Impact of Marijuana in Colorado.  
<https://www.kansascityfed.org/publications/research/rme/articles/2018/rme-1q-2018>

Government of Canada. 2019. Regulation under the Cannabis Act. สืบค้นเมื่อ 6 ธันวาคม 2562. จาก<https://www.canada.ca/en/health-canada/services/drugs-medication/cannabis/laws-regulations/regulations-support-cannabis-act.html>

“-----”2019. Data on Cannabis for medical purposes. สืบค้นเมื่อ 6 ธันวาคม 2562. <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/drugs-medication/cannabis/research-data/medical-purpose.html>

“-----”2018. Toward the legalization, regulation and restriction of access tp marijuana. สืบค้นเมื่อ 6 ธันวาคม 2562 <https://www.canada.ca/en/health-canada/programs/consultation-toward-legalization-regulation-restriction-access-marijuana/discussion-paper-introduction.html>

Hunt, Priscillia, and R. L. Pacula. “Early Impacts of Marijuana Legalization: An Evaluation of Prices in Colorado and Washington.” The journal of primary prevention vol. 38,3 (2017): 221-248. doi:10.1007/s10935-017-0471-x

Markets and Markets (2018). Cannabis Market Forecast to 2023. November.

Hajizadeh, M. 2016. Legalizing and regulation marijuana in Canada: review of potential economic, social and health impacts. International Journal of health policy and management. 5(x),1-4.

New York Department of Health. 2018. Assessment of the Potential Impact of Regulated Marijuana in New York State. [https://www.health.ny.gov/egulations/regulated\\_marijuana/docs/marijuana\\_legalization\\_impact\\_assessment.pdf](https://www.health.ny.gov/egulations/regulated_marijuana/docs/marijuana_legalization_impact_assessment.pdf)

Prohibition Partner. The Asian Cannabis Report (2019) May 2019

Pacula RL, Grossman M, Chaloupka FJ, O'Malley P, Johnston LD, Farrelly MC. Marijuana and Youth. 2001. In: Gruber J, editor. Risky behavior among youths: An economic analysis. Chicago, IL: University of Chicago Press; 2001. pp. 193–191

Pacula RL, Lundberg R. 2014. Why changes in price matter when thinking about marijuana policy: A review of the literature on the elasticity of demand. Public Health Reviews. 2014;35 (2):1–18.

Rushton J., P.K. Thornton, and M.J. Otte. 1999. Methods of economics impact assessment. Rev. sci. tech. off. Int. Epiz, 1999, 18(2), 315-342

Shanahan, Marian and A. Ritter. 2014. Cost Benefit Analysis of Two Policy Options for Cannabis: Status Quo and Legalisation. PLoS ONE, 9(4). Doi: 10.1371/ journal.pone.0095569

The Centre for Business and Policy Research. 2017. An Economic Impact Assessment of the Cannabis Cultivation Industry in Calaveras County. Eberhardt School of Business and McGeorge School of Law, Stockton and Sacramento. CA

United Nations. World Drug Report 2019. [Online]. Retrieved on 15 February 2020 from <https://wdr.unodc.org/wdr2019/>

UNODC. 2020. World Drug Report 2020. United Nations publication No.E.20.XI.6 สืบค้นเมื่อ 16 ธันวาคม 2563. จาก <https://wdr.unodc.org/wdr2020/index.html>

Washington State Liquor and Cannabis Board 2562. Marijuana Licensing. สืบค้นเมื่อ 6  
มกราคม 2563. จาก [lcn.wa.gov](http://lcn.wa.gov)

Williams J.2004. The effects of price and policy on marijuana use: What can be learned  
from the Australian experience? Health Economics. 2004; 13 (2):123–137.



ภาคผนวก ก



## แนวปฏิบัติในการควบคุมการผลิตและการใช้กัญชาในประเทศไทย

ปัจจุบันผู้ที่ควบคุมดูแลการผลิตและการใช้กัญชาในประเทศไทยคือ กองควบคุมวัตถุเสพติด สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข โดยได้มีแนวทางปฏิบัติดังนี้

### 1) สำหรับผู้ขออนุญาตผลิต(ปลูก)

1.1) แนวทางการพิจารณาอนุญาตให้ปลูกกัญชา พ.ศ.2562 ได้ผ่านความเห็นชอบของ คณะกรรมการควบคุมยาเสพติดให้โทษในวันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2562 โดยได้มีการกำหนดแนวทางอนุญาตให้มีการปลูกกัญชาเพื่อการแพทย์และงานวิจัยเท่านั้น มีการกำหนดปริมาณการปลูกโดยพิจารณาจากการใช้งานในปลายน้ำของโซ่อุปทาน นั่นคือต้องมีปริมาณสอดคล้องกับแผนการผลิต แผนการจัดจำหน่าย และแผนการใช้ประโยชน์ มีเอกสารแสดงรายละเอียดการซื้อขายผลผลิตล่วงหน้าระหว่างเกษตรกร หรือเจ้าของฟาร์ม กับผู้ซื้อผลผลิต นอกจากนี้ได้มีการกำหนดข้อมูลทั่วไปของผู้ขอรับอนุญาตผลิต ประกอบด้วย 4 กลุ่มคือ

- หน่วยงานรัฐที่มีหน้าที่ศึกษาวิจัยหรือจัดการเรียนการสอนหรือมีหน้าที่บริการทางการแพทย์ เภสัชศาสตร์ วิทยาศาสตร์ หรือเกษตรศาสตร์ หรือหน่วยงานที่มีหน้าที่ในการป้องกันปราบปราม และแก้ไขปัญหา ยาเสพติด หรือสภากาชาดไทย
- สถาบันอุดมศึกษา
- ผู้ประกอบอาชีพเกษตรกรรมที่รวมกลุ่มเป็นวิสาหกิจชุมชน หรือสหกรณ์การเกษตร
- ผู้ขออนุญาตอื่นตามที่รัฐมนตรีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการกำหนดในกระทรวงซึ่งดำเนินงานร่วมกับหน่วยงานรัฐในข้อแรก

1.2) แนวทางปฏิบัติ ด้านการจัดเตรียมสถานที่ การเก็บรักษาและการควบคุมการใช้ สำหรับผู้ขอรับอนุญาตปลูก ซึ่งยาเสพติดให้โทษในประเภท 5 เฉพาะกัญชา ได้มีการกำหนดข้อกำหนดขั้นพื้นฐานในการปลูก เพื่อให้การผลิตได้มาตรฐานความปลอดภัยที่จำเป็นสำหรับการผลิตกัญชาเพื่อการแพทย์ โดยได้กำหนดแนวทางในด้านต่าง ๆ 4 ด้านดังนี้

- ด้านสถานที่ปลูก อนุญาตให้ปลูกได้ทั้งภายในอาคารและกลางแจ้ง แต่ต้องมีการแจ้งระบุพิกัดชัดเจน

- ด้านการรักษาความปลอดภัย มีการกำหนดรายละเอียดเช่น การกำหนดให้มีกล้องวงจรปิด มีเจ้าหน้าที่เฝ้าระวัง ประตูเข้าออกต้องมีระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุมการเข้าออก เป็นต้น
- ด้านการเก็บรักษา ต้องมีห้องนิรภัย หรือห้องจัดเก็บเฉพาะ เพื่อใช้ในการจัดเก็บ เมล็ดพันธุ์ ใบ และช่อดอกภายหลังเก็บเกี่ยว
- ข้อกำหนดในด้านการควบคุมใช้ มีการกำหนดรายละเอียดในการปลูกที่ต้องปฏิบัติตามมาตรฐานการปลูกและเก็บเกี่ยวที่ดีของพืชสมุนไพร การสุ่มวิเคราะห์เพื่อหาสาร THC CBD และสารปนเปื้อน ด้านการเก็บเกี่ยวต้องมีการกำหนดบุคคลชัดเจน มีการแจ้งเจ้าหน้าที่ก่อนการเก็บเกี่ยว การขนส่งต้องมีมาตรการป้องกันการสูญหาย และการทำลาย

## 2) สำหรับผู้ขอรับอนุญาตผลิต (สกัดหรือผลิตผลิตภัณฑ์กัญชา)

2.1) แนวทางปฏิบัติด้านการจัดเตรียมสถานที่ การเก็บรักษาและควบคุมการใช้สำหรับผู้ขอรับอนุญาตผลิต นำเข้า ส่งออก ซึ่งยาเสพติดให้โทษประเภทที่ 5 เฉพาะกัญชา พ.ศ.2562 ได้ผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการควบคุมยาเสพติดให้โทษในวันที่ 19 กรกฎาคม 2562 ได้มีการกำหนดขึ้นพื้นฐานในการผลิตประเภทอื่น ๆ เช่น ผสม ปรง แปรสภาพ เปลี่ยนรูป รวมถึงการแบ่งบรรจุและรวมบรรจุ โดยได้กำหนดแนวทางในด้านต่าง ๆ 4 ด้านดังนี้

- ด้านสถานที่ผลิต ลักษณะพื้นที่ ตัวอาคาร ตึก ห้องเก็บสาร หรือห้องปฏิบัติการ ห้องปฏิบัติการ ต้องมีเลขที่ ที่ตั้งและที่อยู่ชัดเจน และมีพื้นที่แยกออกจากกันเป็นสัดส่วน
- ด้านการรักษาความปลอดภัย มีการกำหนดรายละเอียด เช่น การกำหนดให้มีกล้องวงจรปิด การใช้ระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ในการเข้าพื้นที่ กำหนดรายชื่อผู้มีสิทธิเข้า-ออก พื้นที่ เป็นต้น
- ด้านการเก็บรักษา ต้องมีห้องเก็บนิรภัย หรือห้องจัดเก็บเฉพาะ เพื่อแยกเก็บกัญชา เช่น สารสกัด ใบ ช่อดอก หรือ ผลิตภัณฑ์กัญชา ให้เป็นสัดส่วนไม่ปะปนกัน
- ด้านการควบคุมการใช้ มีการกำหนดรายละเอียดสำหรับห้องปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์ หรือห้องที่ใช้สกัดสารสำคัญ ต้องดำเนินการตามระบบการปฏิบัติที่ดีใน

ห้องปฏิบัติการ การสุ่มวิเคราะห์เพื่อหาสาร THC และ CBD ให้ใช้กัญชาจากแหล่งที่มา ตามที่ขออนุญาต และได้รับอนุญาตจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาไว้เท่านั้น

2.2) แนวทางการขออนุญาตและการอนุญาตให้ผลิตยาเสพติดให้โทษในประเภทที่ 5 เฉพาะกัญชา เพื่อการจำหน่ายภายใต้วัตถุประสงค์การบริหารยาเสพติดให้โทษในประเภทที่ 5 ที่ใช้ในทางการแพทย์ในประเทศ ได้ผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการควบคุมยาเสพติดให้โทษในวันที่ 14 มิถุนายน 2562 ได้มีการกำหนดแนวทางอนุญาตให้มีการผลิตกัญชา ครอบคลุมการผลิตตั้งแต่การแปรรูป ไปจนถึงเภสัชภัณฑ์สำเร็จรูปที่เป็นตำรับยาแผนไทยหรือยาแผนปัจจุบันที่มีกัญชาผสมอยู่ มีการกำหนดผู้มีสิทธิขอรับอนุญาตผลิต ประกอบด้วย 3 กลุ่มคือ

- หน่วยงานรัฐที่มีหน้าที่ศึกษาวิจัยหรือจัดการเรียนการสอนหรือมีหน้าที่ บริการทางการแพทย์ เภสัชศาสตร์ วิทยาศาสตร์ หรือเกษตรศาสตร์ หรือ สภาวิชาชีพ
- สถาบันอุดมศึกษา
- ผู้ประกอบอาชีพเกษตรกรรมที่รวมกลุ่มเป็นวิสาหกิจชุมชน หรือสหกรณ์

การเกษตร

ผู้ขอรับอนุญาตผลิตสามารถผลิตได้เฉพาะเครื่องยาผสมกัญชากลาง สารสกัด ยาเตรียม หรือเภสัชภัณฑ์ตามที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น รวมถึงการผลิตและประกันคุณภาพต้องเป็นไปตามเอกสาร วิชาการตามที่ได้รับอนุญาต แหล่งที่มาของวัตถุดิบในการผลิตต้องใช้วัตถุดิบจากแหล่งปลูกที่ได้รับอนุญาต ไม่มีสารปนเปื้อนเกินมาตรฐานที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภค มีปริมาณการผลิตสอดคล้องกับแผนการผลิตและจำหน่าย สถานที่ผลิตได้รับการรับรองมาตรฐานวิธีการในการผลิตยาแผนปัจจุบัน ยาแผนโบราณ หรือมาตรฐานวิธีการในการผลิตยาสมุนไพรจากกรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก หากเป็น กรณีที่มีความจำเป็นเร่งด่วนที่สถานที่ผลิตยังไม่ได้รับการรับรองมาตรฐาน สามารถใช้หลักฐานว่าเป็น สถานที่ผลิตตามมาตรฐานการผลิตที่ดี Good manufacturing practices (GMP) ที่ได้รับการรับรอง มาตรฐานภายใน 1 ปีแทนได้ ทั้งนี้มีข้อกำหนดอีก 2 ข้อ ดังนี้

- ข้อกำหนดเกี่ยวกับเอกสารวิชาการด้านการผลิตและประกันคุณภาพ ประกอบไปด้วยข้อมูลทั่วไปของวัตถุดิบกัญชา การผลิต การควบคุมคุณภาพวัตถุดิบตาม ข้อกำหนดมาตรฐาน และข้อมูลผลิตภัณฑ์ยา ลักษณะยาและส่วนประกอบ การพัฒนา

สูตรตำรับ การผลิต การควบคุมสารปรุงแต่ง การควบคุมผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ชนิดของ  
ภาชนะบรรจุและอายุยา เป็นต้น

- ข้อกำหนดเกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัย มีการกำหนดรายละเอียด เช่น การกำหนดให้มีกล่องวงจรมิด การใช้ระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ในการเข้าพื้นที่ กำหนดรายชื่อผู้มีสิทธิเข้า-ออก พื้นที่ เป็นต้น

2.3) แนวทางการขออนุญาตและการอนุญาตให้ผลิตยาเสพติดให้โทษในประเภทที่ 5 เฉพาะกัญชา โดยการปรุงตำรับยาแผนไทย ที่มีกัญชาปรุงผสมอยู่ เพื่อจำหน่ายเฉพาะผู้ป่วยของตน ได้ผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการควบคุมยาเสพติดให้โทษในวันที่ 13 สิงหาคม 2562 ได้มีการกำหนดแนวทางอนุญาตให้มีการผลิตกัญชาของแพทย์แผนไทยเพื่อนำยามาใช้กับผู้ป่วยของตน ผู้ที่มีสิทธิ์ยื่นคำขอรับอนุญาต ประกอบด้วย 2 กลุ่มคือ

- หน่วยงานของรัฐที่มีหน้าที่ให้บริการทางการแพทย์ เกษัชกรรม หรือ สภากาชาดไทย
- ผู้ประกอบวิชาชีพการแพทย์แผนไทยและแผนไทยประยุกต์ หรือหมอพื้นบ้าน

ผู้ขอรับอนุญาตผลิตสามารถยื่นคำขอได้ที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุขหรือสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด มีข้อกำหนด 2 ข้อ ดังนี้

- ข้อกำหนดด้านสถานที่ผลิต สถานที่ผลิตต้องมีการแบ่งสัดส่วนตามสายการผลิตเพื่อป้องกันการปนเปื้อนข้ามวัตถุดิบสมุนไพรอื่น ๆ มีลักษณะห้องที่ง่ายต่อการทำความสะอาด จัดการพื้นที่ให้มีความสะอาดถูกสุขลักษณะทั้งภายในและภายนอกอาคาร เป็นต้น
- ข้อกำหนดด้านบุคลากร ผู้รับอนุญาตผลิตต้องได้รับการอบรมความรู้ มีสุขภาพและอนามัยดี ไม่มีบาดแผลหรือมีอาการของโรคที่อาจแพร่เชื้อโรคไปกับตำรับปรุง เป็นต้น

ผู้ขอรับอนุญาตผลิตมีเงื่อนไขการอนุญาตให้ผลิต (ปรุง) เฉพาะตำรับยาแผนไทยให้เสพเพื่อรักษาโรคหรือการศึกษาวิจัยดำเนินการในสถานที่ที่ระบุในใบอนุญาต ปรุงจากวัตถุดิบกัญชาที่ปลอดภัยและใช้กับผู้ป่วยของตนเท่านั้น และมีหลักเกณฑ์การพิจารณาตำรับที่จะอนุญาตให้ผลิต (ปรุง) ต้องเป็นตำรับที่มีแหล่งความรู้อ้างอิง มีหลักเกณฑ์การตั้งตำรับตามภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย ถ้าเป็นสูตรตำรับที่ประยุกต์ขึ้นมาใหม่ ต้องมีผลการศึกษาวิจัยที่ผ่านการรับรองจากกรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์

ทางเลือก การดัดแปลงสูตรมาใช้กับผู้ป่วยเฉพาะรายต้องอ้างอิงตำรายาแผนไทยและไม่มีสมุนไพรที่เป็นอันตรายต่อผู้ป่วย ใช้วัตถุดิบจากแหล่งปลูกที่ได้รับอนุญาตและมีปริมาณที่ผลิตสอดคล้องกับประมาณการจำนวนผู้ป่วยที่มารักษา

2.4) แนวทางการขออนุญาต ผลิต นำเข้า หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งยาเสพติดให้โทษประเภทที่ 5 เฉพาะกัญชา เพื่อการศึกษาวิจัยทางคลินิก ได้ผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการควบคุมยาเสพติดให้โทษในวันที่ 7 พฤษภาคม 2562 ได้มีการกำหนดแนวทางอนุญาตให้มีการวิจัยทางคลินิก มีการกำหนดผู้มีสิทธิขออนุญาตผลิต ประกอบด้วย 3 กลุ่มคือ

- หน่วยงานรัฐที่มีหน้าที่ศึกษาวิจัยหรือจัดการเรียนการสอนหรือมีหน้าที่บริการทางการแพทย์ เภสัชศาสตร์ วิทยาศาสตร์ หรือเกษตรศาสตร์ หรือหน่วยงานที่มีหน้าที่ในการป้องกันปราบปราม และแก้ไขปัญหายาเสพติด หรือสภากาชาดไทย

- สถาบันอุดมศึกษา

- ผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรม เภสัชกรรม ทันตกรรม สัตวแพทย์ชั้นหนึ่ง การแพทย์แผนไทย ผู้การแพทย์แผนไทยประยุกต์ หรือหมอพื้นบ้านตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพการแพทย์แผนไทย

ผู้ขออนุญาตผลิต นำเข้าหรือมีไว้ในครอบครองสำหรับเป็นยาวิจัยในโครงการศึกษาวิจัยทางคลินิก ต้องเป็นสารสกัดหรือผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (finished product) และต้องผลิตภายใต้หลักการสถานที่ผลิตตามมาตรฐานการผลิตที่ดี Good manufacturing practices (GMP) มีปริมาณยาที่ผลิตสอดคล้องกับปริมาณที่จำเป็นตามโครงร่างการวิจัย เอกสารสนับสนุนงานวิจัยมีความน่าเชื่อถือ และเอกสารการวิจัยถูกต้องตามหลักวิชาการและเป็นไปตามหลักการปฏิบัติการวิจัยทางคลินิกที่ดี Good Clinical Practice (GCP) ทั้งนี้ ผู้รับอนุญาตผลิตยังมีหน้าที่ที่ต้องจัดทำรายงานและรายงานความก้าวหน้าของการศึกษาวิจัยทุก 3 เดือน หากมีเหตุการณ์ไม่ประสงค์เกิดขึ้นระหว่างการวิจัยต้องมีการรายงานต่อสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาภายในระยะเวลาที่กำหนด ทั้งนี้มีข้อกำหนดอีก 5 ข้อ ดังนี้

- ข้อกำหนดเกี่ยวกับฉลากยา ฉลากยาเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ มีชื่อนา รหัสโครงการวิจัย องค์กรที่ทำวิจัย มีการระบุฉลากยาว่าใช้เพื่อการวิจัยทางคลินิกเท่านั้น เป็นต้น

- ข้อกำหนดเกี่ยวกับเอกสารแนะนำอาสาสมัคร เอกสารแนะนำอาสาสมัครและเอกสารยินยอม เป็นไปตามหลักการปฏิบัติการวิจัยทางคลินิก

ที่ดี Good Clinical Practice (GCP) บอกรูปร่างของหมายของการวิจัย หน้าที่รับผิดชอบของอาสาสมัคร เป็นต้น

- ข้อกำหนดเกี่ยวกับเอกสารข้อมูลด้านคุณภาพของยาวิจัย มีข้อมูลของวัตถุดิบพืชกัญชา กระบวนการแปรรูป ควบคุมคุณภาพ ลักษณะเภสัชภัณฑ์ สูตรตำรับระบุชนิดและปริมาณของส่วนประกอบสำคัญและสารอื่น ๆ เป็นต้น

- ข้อกำหนดเกี่ยวกับข้อมูลด้านเภสัชวิทยาและพิษวิทยาที่สนับสนุนการศึกษาวิจัยทางคลินิก มีข้อมูลสนับสนุนงานวิจัยเพื่อให้สามารถศึกษาวิจัยทางคลินิกในระยะต่อไปได้ มีข้อมูลที่สนับสนุนว่ายาามีประสิทธิภาพและปลอดภัย เป็นต้น

- ข้อกำหนดเกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัย มีการกำหนดรายละเอียดเช่น การกำหนดให้มีกล้องวงจรปิด มีเจ้าหน้าที่เฝ้าระวัง ประตูลูกเข้าออกต้องมีระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุมการเข้าออก เป็นต้น

ตารางภาคผนวกที่ 1 ราคาัญชาในประเทศสหรัฐอเมริกา (บาท/กิโลกรัมแห้ง)

	ในร่ม	โรงเรือน	กลางแจ้ง
ม.ค. 2562	98,246.13	64,327.03	45,645.03
ก.พ. 2562	100,167.3	65,718.24	44,121.32
มี.ค.2562	97,252.4	64,393.28	41,802.63
เม.ย. 2562	97,782.39	62,140.84	41,405.14
พ.ค. 2562	104,341	66,446.97	50,414.9
มิ.ย. 2562	109,044.6	70,554.36	51,938.61
ก.ค. 2562	113,019.5	73,270.54	51,541.12
ส.ค. 2562	113,152	80,094.11	58,430.94
ก.ย.2562	115,801.9	80,557.85	55,184.78

## ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

	ในร่ม	โรงเรือน	กลางแจ้ง
ต.ค. 2562	118,253.1	83,671.51	67,639.44
พ.ย. 2562	120,373	87,712.66	74,595.51
ธ.ค. 2562	120,439.3	84,532.74	73,933.02
ม.ค. 2563	121,698	81,021.59	68,699.41
ก.พ. 2563	111,827	80,027.86	54,721.04
มี.ค. 2563	114,675.7	79,829.12	55,052.28
เม.ย. 2563	114,874.4	77,179.19	57,238.47
พ.ค. 2563	115,735.7	76,847.95	57,039.73
มิ.ย. 2563	111,562	80,822.84	58,762.18
ก.ค. 2563	120,571.8	82,280.3	61,478.36
ส.ค. 2563	119,180.6	82,876.54	58,629.68
ก.ย. 2563	124,480.4	86,718.93	59,027.17
ต.ค. 2563	130,972.8	93,741.25	62,472.08
พ.ย. 2563	133,092.7	93,873.74	62,405.83
ธ.ค. 2563	132,629	93,807.49	61,080.87

ที่มา: <https://www.cannabisbenchmarks.com>

ตารางภาคผนวกที่ 2 สายพันธุ์กัญชา ผลผลิตในร่ม กลางแจ้ง

พันธุ์อินดิกา	%THC	%CBD	สัดส่วน sativa	สัดส่วน indica	ผลผลิตในร่ม (กรัม/ตร.ม.)	ผลผลิตกลางแจ้ง (กรัมต่อต้น)	เหมาะสำหรับปลูก ในร่ม/กลางแจ้ง	ระยะเวลาปลูก (อาทิตย์)
Avidekel	1	17.5	20%	80%	453.59	453.59	ปลูกได้ทั้งคู่	8
Misty Morning	10	1	30%	70%	425.24	566.99	ปลูกได้ทั้งคู่	8-9
Creme Brulee	10	12	20%	80%			ปลูกได้ทั้งคู่	9-10
Harmonia	10	12	30%	70%		340.19	ปลูกได้ทั้งคู่	7-9
Critical Cure	9	7.5	20%	80%	595.34	510.29-708.74	ปลูกได้ทั้งคู่	7-9
Stephen Hawking Cannabis Kush	8.5	13	30%	70%			ปลูกได้ทั้งคู่	7-8
Jasmine	14	0.2	30%	70%	340.19	340.19	ปลูกได้ทั้งคู่	7-9
Blue Moonshine	13	0.91	40%	60%	311.84	425.24	ปลูกได้ทั้งคู่	8-9
Lost Coast OG	15	0	40%	60%	425.24	481.94	ปลูกได้ทั้งคู่	8-9

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

พันธุ์อินดิกา	%THC	%CBD	สัดส่วน sativa	สัดส่วน indica	ผลผลิตในร่ม (กรัม/ตร.ม.)	ผลผลิตกลางแจ้ง (กรัมต่อต้น)	เหมาะสำหรับปลูก ในร่ม/กลางแจ้ง	ระยะเวลาปลูก (อาทิตย์)
Red Dwarf	15	0	40%	60%	453.59	85.05	ปลูกได้ทั้งคู่ แต่ในร่มให้ผลผลิต มากกว่า	8-9
Mr. Nice	13	1	20%	80%	396.89	453.59	กลางแจ้ง	ช่วงทำดอก ใช้เวลาเพียง 60 วัน
Cherry Pie	13	0.04	20%	80%		396.89	ในร่ม	7-9
Watermelon	14	1	20%	80%	368.54	311.84	กลางแจ้ง	8-9
Zkittlez Weed	14	1	30%	70%			กลางแจ้ง	8-10
24K Gold	15	0.2	40%	60%	453.59	595.34	ปลูกได้ทั้งคู่	9-10
Shiva Skunk	15	1	15%	85%	453.59	453.59	ปลูกได้ทั้งคู่	7-8
Pennywise	13.5	13.5	30%	70%	340.19-453.59	453.59	ปลูกได้ทั้งคู่	60 -70 วัน

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

พันธุ์อินดิกา	%THC	%CBD	สัดส่วน sativa	สัดส่วน indica	ผลผลิตโดยรวม (กรัม/ตร.ม.)	ผลผลิตกลางแจ้ง (กรัมต่อต้น)	เหมาะสำหรับปลูก โดยรวม/กลางแจ้ง	ระยะเวลาปลูก (อาทิตย์)
Monster Cookies	12.5	0	20%	80%		28.35-85.05 กรัม ต่อตารางฟุต	ปลูกได้ทั้งคู่	8-9
Sweet Tooth	15	0.2	40%	60%	453.59	510.29	ปลูกได้ทั้งคู่	8-9
Ewok	20	1	40%	60%	300	400	ปลูกได้ทั้งคู่	8-9
Pre-98 Bubba Kush	20	1	15%	85%	141.75	255.15	ปลูกได้ทั้งคู่	9-10
Sugar Black Rose	18	1	20%	80%	340.19-453.59	453.59	ปลูกได้ทั้งคู่	โดยรวม 7 / กลางแจ้ง 8
OG Sherbet	19	1	15%	85%	226.80-255.15	มากกว่า 283.49	ปลูกได้ทั้งคู่	8-9
Anesthesia	19	1	10%	90%	500	500-1,000	ปลูกได้ทั้งคู่	9-10
Maple Leaf Indica	18	1	0%	100%			ปลูกได้ทั้งคู่	7-8
Yumboldt	20	0	25%	75%	396.89-453.59	396.89-453.59	ปลูกได้ทั้งคู่	9-10

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

พันธุ์อินดิกา	%THC	%CBD	สัดส่วน sativa	สัดส่วน indica	ผลผลิตในร่ม (กรัม/ตร.ม.)	ผลผลิตกลางแจ้ง (กรัมต่อต้น)	เหมาะสำหรับปลูก ในร่ม/กลางแจ้ง	ระยะเวลาปลูก (อาทิตย์)
Pitbull Strain	19	0.5	20%	80%	566.99	680.39	ปลูกได้ทั้งคู่	6-7
Raspberry Kush	16	1	25%	75%	453.59	340.19	ปลูกได้ทั้งคู่	9-10
LA Kush	19	1	10%	90%	340.19	368.54	ปลูกได้ทั้งคู่	7-9
Strawberry Cheesecake	20	2	30%	60%		453.59-907.18	กลางแจ้ง	8-9
White Cookies	19.25	0.75	40%	60%	200-400	200-400	ปลูกได้ทั้งคู่	9-10
Blue Rhino	20	2	45%	55%	600	500	กลางแจ้ง	8-9
Snow White	19	1	35%	65%	400-500		ในร่ม	8-10
XXX 420	19	0.02	0%	100%			ปลูกได้ทั้งคู่	7-8
Cold Creek Kush	20	1	30%	70%	566.99	708.74	ปลูกได้ทั้งคู่	9-12
Holland's Hope	18	1	10%	90%		708.74	ปลูกได้ทั้งคู่	8

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

พันธุ์อินดิกา	%THC	%CBD	สัดส่วน sativa	สัดส่วน indica	ผลผลิตในร่ม (กรัม/ตรม.)	ผลผลิตกลางแจ้ง (กรัมต่อต้น)	เหมาะสำหรับปลูก ในร่ม/กลางแจ้ง	ระยะเวลาปลูก (อาทิตย์)
Bordello	19.5	0.55	25%	75%	226.80	340.19	ปลูกได้ทั้งคู่	8-9
Yoda OG	18.5	1	20%	80%	340.19-453.59	566.99	ปลูกได้ทั้งคู่	65 วัน
Blue Haze	20	0.6	20%	80%	566.99	566.99	ปลูกได้ทั้งคู่	8-10
Aurora Indica	20	0.1	10%	90%	283.49-396.89	396.89	ปลูกได้ทั้งคู่	9-11
Afghan Skunk	19	0.8	15%	85%	400-500	600	ปลูกได้ทั้งคู่	8
Creme Rose	20	1	20%	80%			ปลูกได้ทั้งคู่	7-8
Chem's Sister	18	0	25%	75%	340.19-453.59	453.59	ปลูกได้ทั้งคู่	10-12
Darth Vader OG	18	0.37	30%	70%	350		ปลูกได้ทั้งคู่	8-9
Chocolate Diesel	18	0	40%	60%	340.19-453.59	453.59	ปลูกได้ทั้งคู่	12
Killer New Haven	20	5	20%	80%			ปลูกได้ทั้งคู่	9-10

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

พันธุ์อินดิกา	%THC	%CBD	สัดส่วน sativa	สัดส่วน indica	ผลผลิตโดยรวม (กรัม/ตร.ม.)	ผลผลิตกลางแจ้ง (กรัมต่อต้น)	เหมาะสำหรับปลูก โดยรวม/กลางแจ้ง	ระยะเวลาปลูก (อาทิตย์)
Gooberry	20	0	10%	90%	850.48	1,020.58	ปลูกได้ทั้งคู่	7-9
The Black	18	0	10%	90%	283.49	340.19	ปลูกได้ทั้งคู่	7-8
Lemon Alien Dawg	18	1	40%	60%	283.49-340.19	340.19	ปลูกได้ทั้งคู่	8-9
Swiss	17	0	0%	100%	340.19-453.59	453.59	ปลูกได้ทั้งคู่	10-12
Ortega	17	0	0%	100%	510.29-737.09	566.99	ปลูกได้ทั้งคู่	6-8
Girl Scout Cookies	17	0.09	40%	60%	60		โดยรวม	9-10
Mango Kush	20	0.3	35%	65%	396.89	453.59	กลางแจ้ง	9-11
Black Domina	18	0.1	5%	95%	396.89-453.59	396.89	โดยรวมs	50-60 วัน