

บทคัดย่อ

สวพส. ได้จัดทำแผนวิจัยและพัฒนาัญชง ระยะ 5 ปี พ.ศ. 2566-2570 โดยคำนึงถึงนโยบายสถานการณ์แวดล้อม ความสอดคล้องและเชื่อมโยงกับความต้องการในการนำไปใช้ประโยชน์ด้านเส้นใย เมล็ด และช่อดอก มุ่งเน้นให้เกิดรูปแบบการผลิตและใช้ประโยชน์ให้เหมาะสมกับพันธุ์ คุณภาพ มาตรฐาน และความต้องการของตลาด รวมทั้งสภาพแวดล้อมและความสามารถในการแข่งขัน และสร้างร่วมมือกับพันธมิตรเครือข่าย ทั้ง ภาครัฐ และเอกชน เพื่อให้เกิดการนำไปใช้ประโยชน์ในวงกว้าง โดยประกอบด้วย 5 แผนงาน ซึ่งมี 2 แผนงานแรกเป็นแผนการดำเนินการด้านการใช้ประโยชน์จากเส้นใย ได้แก่ **แผนงานที่ 1 แผนวิจัยและพัฒนา ัญชงเพื่อใช้ประโยชน์จากเส้นใยหัตถกรรม** โดยมีเป้าหมายยกระดับการปลูกัญชงเพื่อผลิตเส้นใยสำหรับงานหัตถกรรมในครัวเรือน ให้เกษตรกรสามารถปลูกเพื่อการอนุรักษ์และต่อยอดภูมิปัญญาของชุมชน และเป็นอาชีพเสริมได้ และ**แผนงานที่ 2 แผนวิจัยและพัฒนา ัญชงเพื่อใช้ประโยชน์จากเส้นใยอุตสาหกรรม** มุ่งการวิจัยและการปลูกัญชงเพื่อผลิตเส้นใยสำหรับอุตสาหกรรม ในลักษณะอุตสาหกรรมขนาดย่อม เพื่อแปรรูปเส้นใยขึ้นต้น และจำหน่ายต่อกับโรงงานอุตสาหกรรมปั่นด้ายและทอผ้า โดยในปีงบประมาณ พ.ศ.2566 จึงได้ดำเนินการใน 2 โครงการย่อย ได้แก่ โครงการย่อยที่ 1 การวิจัยและการพัฒนาการผลิต ัญชงเพื่อใช้ประโยชน์เส้นใยในงานหัตถกรรมครัวเรือน ประกอบด้วยคัดเลือกพันธุ์ ัญชงให้มีเปลือกบางเหมาะกับการลอกมือ การวิจัยและพัฒนาเครื่องมือแปรรูปเส้นใย ัญชงแบบหัตถกรรม และการวิจัยและการพัฒนาเส้นด้าย ัญชงผสมไหม และฝ้าย แบบหัตถกรรมและอุตสาหกรรม โครงการย่อยที่ 2 การวิจัยและการพัฒนาการผลิต ัญชงเพื่อใช้ประโยชน์เส้นใยในงานอุตสาหกรรม การปรับปรุงพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์เส้นใยสูงและมี CBD สูงใช้ประโยชน์ได้จากทุกส่วน (multipurpose) การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการปลูกเพื่อเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิต การวิจัยและพัฒนาเครื่องมือเกี่ยว การศึกษาและพัฒนาโรงงานแปรรูปขึ้นต้น การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (เครื่องแต่งกายอาหาร ผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพและทางการแพทย์) และการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษเหลือเส้นใยและแกน ัญชงเพื่อเพิ่มมูลค่า

การวิจัยและการพัฒนาการผลิต ัญชงเพื่อใช้ประโยชน์เส้นใยในงานหัตถกรรมครัวเรือน ประกอบด้วย 4 กิจกรรม ได้แก่ 1) **การคัดเลือกพันธุ์ ัญชงให้มีเปลือกบางเหมาะกับการลอกมือ** โดยคัดเลือกจากพันธุ์ดั้งเดิมของเกษตรกรผู้ปลูก ัญชงสายพันธุ์ท้องถิ่นแม่สาใหม่ ณ บ้านแม่สาน้อย อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ ที่มีปริมาณสารสำคัญ THC CBD และสัดส่วน CBD/THC ในใบ THC 0.13% CBD 0.40% และ CBD/THC 3.08 ส่วนในดอกเพศเมีย THC 0.15% CBD 0.96% และ CBD/THC 6.40 2) **วิจัยและพัฒนาเครื่องมือแปรรูปเส้นใย ัญชงแบบหัตถกรรม** 2.1) การวิจัยและพัฒนาเครื่องลอกเปลือก ัญชงสามารถพัฒนาเครื่องลอกเปลือกได้และสามารถลอกเปลือกแบบ 4 เส้น และ 6 เส้น หรือกำหนดเองได้ตามขนาดที่ต้องการ 2.2) การทดสอบเครื่องปั่นเส้น/ต่อเส้น (ผลงานวิจัย ปี พ.ศ. 2565) พบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจกับการปั่นเส้นด้ายแบบ 6 เส้น มากกว่า 4 เส้น เพราะสะดวกในการใช้งานกับเครื่อง และได้เส้นด้ายที่สวยงามแข็งแรง ส่วนเส้นใยที่มาจากการต้มลอกฟอกเส้นใยโดยโรงงานแปรรูปขึ้นต้นสามารถปั่นเส้นด้ายได้แต่ในการทำงานตอนจัดเตรียมเส้นใยจะมีความยุ่งยาก 3) **การวิจัยและการพัฒนาเส้นด้าย ัญชงผสมไหม และฝ้าย** โดย 3.1) การวิจัยและการพัฒนาการปั่นเส้นด้าย ัญชงผสมเส้นใยไหม และ ัญชงผสมเส้นใยฝ้าย แบบหัตถกรรม พบว่าการปั่นเส้นด้ายระหว่าง ัญชงและไหมมีความยาก

เนื่องจากเส้นใยไหมค่อนข้างยาวและเหนียว ในขั้นตอนการสาวและการผสมเส้นใยกัญชงและไหมจึงผสมเข้ากันได้ไม่ดี ส่วนการปั่นเส้นด้ายกัญชงผสมฝ้ายสามารถปั่นได้ดีกว่าการปั่นเส้นด้ายกัญชงผสมกับไหม แต่ในขั้นตอนการผสมเส้นใยใช้เวลาเตรียมค่อนข้างนาน เพื่อให้เส้นใยกัญชงและฝ้ายให้มีการกระจายได้สม่ำเสมอ

กัน 3.2) การวิจัยและพัฒนากระบวนการผลิตต้นแบบผลิตภัณฑ์งานหัตถกรรมจากเส้นด้ายหัตถกรรมที่เป็นที่ต้องการของตลาด เนื่องจากเส้นด้ายไม่มีคุณภาพจึงไม่สามารถนำมาทอเป็นผืนผ้าและผลิตผลิตภัณฑ์งานหัตถกรรมจากเส้นด้ายหัตถกรรมดังกล่าวได้ 4) การวิจัยและพัฒนาเส้นด้ายกัญชงอุตสาหกรรมเพื่อใช้ในงานหัตถกรรม ใน 4.1) การวิจัยและพัฒนาการปั่นเส้นด้ายกัญชงผสมเส้นใยฝ้าย และไหมแบบอุตสาหกรรม เส้นด้ายทั้ง 8 แบบ โดยมี 2 ขนาด คือ เบอร์ 3 และ เบอร์ 5 โดยทดสอบปั่นเส้นด้าย 4 อัตราส่วน ได้แก่ 1) กัญชง 50 % : ไหมอีรี่ 50 % 2) กัญชง 40 % : ไหมอีรี่ 60 % 3) กัญชง 50 % : ฝ้าย 50 % 4) กัญชง 80 % : ฝ้าย 20 % สามารถปั่นเส้นด้ายได้ และมีความแข็งแรงของเส้นด้ายสูงกว่า 400 CN 6 แบบ มีเพียงเส้นด้ายเบอร์ 3 และ เบอร์ 5 ในอัตราส่วนผสมกัญชง 80 % : ฝ้าย 20 % เท่านั้นที่มีความแข็งแรงต่ำ และ 4.2) การวิจัยและพัฒนากระบวนการผลิตต้นแบบผลิตภัณฑ์งานหัตถกรรมจากเส้นด้ายอุตสาหกรรมที่เป็นที่ต้องการของตลาด ผลิตภัณฑ์จากเส้นด้ายกัญชงผสมไหม ในอัตราส่วน 50:50 โดยทอผ้าไหมลายนริสาณผืน ขนาดผ้าหน้ากว้าง 1 เมตร ยาว 4 เมตร เส้นยืนเป็นเส้นด้ายไหม ส่วนเส้นพุ่งเป็นเส้นด้ายไหมผสมกัญชง ต้นทุนการผลิตผ้าทอผ้าไหมลายนริสาณผืน เป็นเงิน 18,733 บาท/ผืน

การวิจัยและพัฒนาการผลิตกัญชงเพื่อใช้ประโยชน์เส้นใยในงานอุตสาหกรรม ประกอบด้วย 6 กิจกรรม ได้แก่ 1) การปรับปรุงพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์เส้นใยสูงและมี CBD สูงใช้ประโยชน์ได้จากทุกส่วน (multipurpose) ได้คัดเลือกกัญชง 8 สายพันธุ์ 83 ต้น มีความสูงระหว่าง 148- 365 เซนติเมตร ปริมาณ CBD ระหว่าง 0.78- 5.15 % ปริมาณ THC ระหว่าง 0.06- 0.33 % เปอร์เซ็นต์เส้นใย/ลำต้นแห้ง ระหว่าง 1.66- 14.2 % และ เปอร์เซ็นต์เส้นใย/เปลือกแห้ง ระหว่าง 13.71- 79.61 % และได้คัดเลือกต้นเพศเมียของกัญชงที่ได้ปักชำกิ่งพันธุ์ไว้และนำมาปลูกกระตุ้นให้เกิดเกสรเพศผู้ เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์รุ่นที่ 1 ซึ่งมีเป้าหมายการคัดเลือกให้ได้สายพันธุ์กัญชงที่มีเปอร์เซ็นต์เส้นใยสูงกว่า 20% และมี CBD สูงกว่า 5% ส่วน 2) การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการปลูกเพื่อเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิต 2.1) การปลูกทดสอบพันธุ์กัญชงที่มีเปอร์เซ็นต์เส้นใยสูง (8 พันธุ์) พบว่าการทดสอบทั้ง 2 ฤดูกาล กัญชงพันธุ์ RPF7 (5.33 และ 6.24 ต้นต่อไร่) และ RPF5 (5.01 และ 7.04 ต้นต่อไร่) ให้ผลผลิตสูงทั้งการผลิตในฤดูแล้งและฤดูฝน นอกจากนั้นในฤดูฝนกัญชงพันธุ์ RPF8 (7.31 ต้นต่อไร่) และ RPF6 (7.04 ต้นต่อไร่) ก็ให้ผลผลิตสูงเช่นเดียวกัน ส่วนเปอร์เซ็นต์เส้นใยของ RPF1-8 ในฤดูแล้งอยู่ในช่วงระหว่าง 53.78-59.63 เปอร์เซ็นต์ ฤดูฝนอยู่ระหว่าง 19.60-51.13 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณ THC ในใบยอดกัญชงของทั้ง 8 พันธุ์ ไม่พบกัญชงที่มีปริมาณ THC เกิน 1 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณโลหะหนัก 4 ชนิด กัญชงสามารถดูดซับสารหนู (As) ไว้ในทุกส่วนของพืชเฉลี่ย 2.04 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สารตะกั่ว (Pb) กัญชงดูดซับไว้ในทุกส่วนของพืชเฉลี่ย 3.84 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สารแคดเมียม (Cd) ไม่ตรวจพบในดิน แต่กัญชงดูดซับสารแคดเมียมไว้ในทุกส่วนของพืชเฉลี่ย 0.26 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และสารปรอท (Hg) ไม่ตรวจพบในดิน แต่กัญชงดูดซับสารแคดเมียมไว้ในทุกส่วนของพืชเฉลี่ย 0.17 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และ 2.2) การศึกษาอายุการเก็บเกี่ยวที่มีผลต่อคุณภาพเส้นใย โดยการปลูกทดสอบในทั้งสองฤดูและที่อายุการเก็บเกี่ยว 75 วัน และ 90 วัน ไม่แตกต่างกันทั้ง

ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์เส้นใย ซึ่งผลผลิตต้นสดในฤดูแล้งอยู่ระหว่าง 4.64 และ 4.11 ตันต่อไร่ ฤดูฝนอยู่ระหว่าง 7.89 และ 7.34 ตันต่อไร่ ส่วนเปอร์เซ็นต์เส้นใยฤดูแล้งอยู่ระหว่าง 51.20-52.93 เปอร์เซ็นต์ ส่วนฤดูฝนอยู่ระหว่าง 44.27-45.80 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณ THC ในใบยอดกัญชามีปริมาณ THC ไม่เกิน 1 เปอร์เซ็นต์ และมีต้นทุนการผลิตกัญชง 8,910.00 บาทต่อไร่ 3) การวิจัยและพัฒนาเครื่องมือเก็บเกี่ยว การวิจัยและพัฒนาเครื่องมือเก็บเกี่ยวกัญชงแบบอุตสาหกรรม (เครื่องตัดต้น/ตัดยอด) สามารถพัฒนาเครื่องเก็บเกี่ยวกัญชงได้ โดยมีส่วนประกอบหลักของเครื่องเก็บเกี่ยววางรายแบบเดินตาม ประกอบด้วย 2 ส่วนประกอบหลัก คือ ชุดหัวเกี่ยวและลำเลียง และส่วนของต้นกำลังขับเคลื่อนและบังคับเลี้ยว ส่วนระบบการทำงานจะประกอบไปด้วย 6 ระบบหลัก คือ ระบบการตัดต้น ระบบการลำเลียงต้น ระบบส่งกำลัง เครื่องยนต์ต้นกำลัง ระบบการขับเคลื่อน และระบบบังคับเลี้ยว 4) การศึกษาและพัฒนาโรงงานแปรรูปขั้นต้น ได้ติดตั้งเครื่องมือ ตลอดจนการทำระบบบำบัด และโรงอบพลังงานแสงอาทิตย์แล้วเสร็จ แต่เนื่องจากพื้นที่ในการตั้งโรงงานเป็นพื้นที่ใหม่ยังไม่มีการต่อไฟฟ้าเข้าไปในพื้นที่จึงยังไม่สามารถดำเนินการทดสอบระบบของโรงงานได้ จึงได้ทดสอบระบบการทำงานของเครื่องต้มลอกและฟอกเปลือกขนาดเล็กที่จากงานวิจัยในปี พ.ศ. 2563 เพื่อหาเปอร์เซ็นต์เส้นใยกัญชงจากเปลือกสดและเปลือกแห้ง บริเวณโคนและปลายต้น โดยเปลือกแห้งมีเปอร์เซ็นต์เส้นใยสูงกว่าเปลือกสด ส่วนโคน 90 เปอร์เซ็นต์ ส่วนปลาย 56.6 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเปลือกสดส่วนโคนและปลายมีเปอร์เซ็นต์เส้นใย 12.0-12.9 เปอร์เซ็นต์ 5) การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (เครื่องแต่งกายทหาร ผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพและทางการแพทย์) โดย 5.1) วิจัยและพัฒนากระบวนการผลิตเสื้อยืด และถุงเท้าทหาร การผลิตเสื้อยืดไม่สามารถผลิตได้ เพราะความแข็งแรงของเส้นด้ายทำให้ช่วงที่ทอพื้นผ้ามีการขาดของเส้นด้ายระหว่างทอ ส่วนถุงเท้าทหารก็สามารถผลิตได้แต่พบปัญหาการขาดของเส้นด้ายทำให้การทำถุงเท้าไม่สมบูรณ์ 5.2) การพัฒนาสิ่งทอและวัสดุทางการแพทย์ ในการนำแผ่นปิดแผลจากเส้นใยกัญชงมาใช้งานร่วมกับการผ่าตัดแผลสดมีระยะเวลาการผ่าตัดเพิ่มมากขึ้นจากการใช้ผ้าก๊อชและแผ่นปิดแผลปกติเพียงเล็กน้อยเท่านั้น คิดเป็น 2.3 นาที หรือ 6.6 % ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความชำนาญของแพทย์ผู้ปฏิบัติงาน ในส่วนของการบวม และการแดงของแผลหลังจากผ่าตัด พบว่าการนำแผ่นปิดแผลจากเส้นใยกัญชงมาใช้งานร่วมกับการผ่าตัดแผลสดส่งผลให้มีการบวม และแดงของแผลที่น้อยกว่าการใช้ผ้าก๊อชและแผ่นปิดแผลแบบปกติ อีกทั้งยังพบว่าแผ่นปิดแผลจากเส้นใยกัญชงยังสามารถลดการเกิดข้อแทรกซ้อนของแผลหลังผ่าตัดเช่น การเชื่อมกันไม่สนิท และการเกิดสิ่งคีดหลังจากบาดแผลได้ ส่งผลให้แผลผ่าตัดหายเร็วขึ้น และลดความเสี่ยงในการติดเชื้อภายหลังจากการผ่าตัด รวมถึงการลดลงของเวลาและการลดโอกาสของการเกิดข้อแทรกซ้อนของแผลผ่าตัดจะสามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายในการจัดการลงได้ 6) การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษเหลือเส้นใยและแกนกัญชงเพื่อเพิ่มมูลค่า โดยการวิจัยและพัฒนาแผ่นกึ่งอากาศจากเศษเหลือเส้นใยกัญชง สามารถขึ้นรูปผ้าไม่ทอ (Non-woven) ใน 3 อัตราส่วนผสม ได้แก่ กัญชง 100 เปอร์เซ็นต์ กัญชง 50 เปอร์เซ็นต์ : โพลีเอสเตอร์ 50 เปอร์เซ็นต์ และกัญชง 80 เปอร์เซ็นต์ : โพลีเอสเตอร์ 20 เปอร์เซ็นต์ แต่ความสม่ำเสมอกับการยัดติดแผ่นได้ไม่สมบูรณ์

คำสำคัญ: เส้นใยกัญชง พันธุ์กัญชง เครื่องเก็บเกี่ยวกัญชง เครื่องแต่งกายทหาร แผ่นปิดแผล

Abstract

HRDI has prepared a 5-year hemp research and development plan, 2023-2027, to account for the policy Surrounding the situation and connection with the need for fiber utilization, Seeds and inflorescences. Emphasis is placed on creating a production and utilization model that is appropriate to the variety, quality, standards, and market needs. Including the environment and competitiveness and creating cooperation with network partners, both government and private sectors, to achieve widespread use. It consists of 5 work plans, of which the first 2 plans are action plans for the utilization of fibers, including Plan 1, a research and development plan for hemp to make use of handicraft fibers. The goal is to upgrade hemp cultivation to produce fiber for household handicrafts. Allowing farmers to plant for conservation and furthering the wisdom of the community and as an additional career. As for the second plan: Hemp research and development plan to utilize industrial fibers. Focus on research and development of hemp cultivation to produce fiber for industry. In the small industry to process their fibers and resell to factories in the spinning and weaving industries. In 2023, 2 sub-projects were carried out: Sub-Project 1, research and development of hemp production to use the fiber in household handicrafts. It consists of selecting hemp varieties to have thin skins suitable for hand peeling. Research and development of handicraft hemp fiber processing tools and research and development of hemp/silk/cotton yarn for handicrafts and industry. Sub-project 2, research and development of hemp production for the use of fiber in industrial applications, consists of breeding varieties with a high percentage of fiber and high CBD that can be used from all parts (multipurpose). Research and development of planting technology to increase yield and reduce production costs. Research and development of harvesting tools. Study and development of primary processing plants. Product research and development (Military clothing, health and medical products) and developing products from leftover fibers and hemp cores to add value.

Research and development of hemp production for use as a fiber in household handicrafts consists of 4 activities: **1) Selection of hemp varieties to have thin skins suitable for hand peeling.** Selected from the original varieties of local hemp growers, Mae Sa Mai, at Ban Mae Sa Noi, Mae Rim District, Chiang Mai Province, which has the substances THC, CBD and the CBD/THC ratio in the leaves: THC 0.13%, CBD 0.40% and

CBD. /THC 3.08 parts in female flowers, THC 0.15%, CBD 0.96% and CBD/THC 6.40.

2) Research and develop handicraft hemp fiber processing tools 2.1) Research and develop a hemp peeling machine. The peeling machine can be developed and can peel 4 strands and 6 strands or can be customized according to the desired size. 2.2) Testing the yarn/strand spinning machine (research results 2022) found that farmers were satisfied with spinning 6 strands of yarn more than 4 strands because it was more convenient to use with the machine. Get beautiful and strong yarn. As for the fibers that come from the primary processing factory, they can be spun into yarn, but the work when preparing the fibers is more difficult. **3) Research and development of hemp yarn mixed with silk and cotton** by 3.1) Research and development of spinning hemp yarn mixed with Eri silk fibers, and hemp mixed with cotton fibers in a handicraft style. It was found that spinning yarn between hemp and Eri silk is difficult. This is because the Eri silk fibers are quite long and tough. In the carding and mixing process, hemp and Eri silk fibers do not mix well together. As for spinning hemp yarn mixed with cotton, it can be spun better than spinning hemp yarn mixed with Eri silk. But in the process of mixing fibers, it takes quite a long time to prepare, so that hemp and cotton fibers are evenly distributed. 3.2) Research and development of production processes for prototype handicraft products from handicraft yarn that are in demand in the market. Because the yarn is of poor quality, it cannot be woven into fabric and handicraft products can be made from it. **4) Research and development of industrial hemp yarn for use in handicrafts.** 4.1) Research and development of spinning hemp yarn mixed with cotton fibers. and Eri silk by yarn industrial. All 8 types of yarn, with 2 sizes, number 3 and number 5, by testing yarn spinning at 4 ratios: 1) 50% hemp : 50% Eri silk 2) 40% hemp : 60% Eri silk 3) Hemp 50 % : Cotton 50 % 4) Hemp 80 % : Cotton 20 %. It Can be spun yarn and has a strength of yarn higher than 400 CN in 6 types, only yarn number 3 and number 5 in a mixture ratio of 80% hemp : 20% cotton have low strength. 4.2) research and development of the production process of prototype handicraft products from industrial yarns that are in demand in the market. A product made from hemp yarn mixed with Eri silk in a ratio of 50:50 by weaving silk with the Naree San Fun pattern. The size of the fabric is 1 meter wide and 4 meters long. The warp is silk yarn. The weft is a Eri silk yarn mixed with hemp. The cost of producing silk woven fabric with Naree San Fun pattern is 18,733 baht/piece.

Research and development of hemp production for the use of fiber in industrial applications consists of 6 activities: **1) Breeding with a high percentage of fiber and high CBD can be used from all parts (multipurpose).** Varieties improvement

for multipurpose with a high percentage of fiber and high CBD in fiscal year 2023. There were selected 8 hemp varieties, 83 plants, with heights between 148- 365 centimeters, CBD content between 0.78- 5.15 %, THC content between 0.06- 0.33 %, percentage of fiber/dry stem between 1.66- 14.2 % and percentage of fiber/dry bark between 13.71- 79.61 %. Moreover, there was selected female plants of hemp that had been cuttings propagated and planted to stimulate stamens and produce the first generation of seeds. Which the goal is to select hemp strains with a fiber percentage higher than 20% and CBD higher than 5%.

2) Research and development of planting technology to increase yields and reduce production costs.

2.1) Planting and testing of hemp varieties with a high percentage of fiber (8 varieties). It was found that in both seasons of testing, RPF7 (5.33 and 6.24 tons) per rai) and RPF5 (5.01 and 7.04 tons per rai) had high yields in both dry and rainy seasons. In addition, in the rainy season, RPF8 (7.31 tons per rai) and RPF6 (7.04 tons per rai) also had high yields. The percentage of fiber of RPF1-8 in the dry season ranged between 53.78-59.63 percent, in the rainy season it ranged from 19.60-51.13 percent. THC in the hemp leaves of all 8 varieties was not found with the amount of THC exceeding 1 percent. The 4 types of heavy metals: Hemp can absorb arsenic (As) in all plant part, an average of 2.04 milligrams per kilogram. Lead (Pb) hemp can absorb in all plant part, an average of 3.84 milligrams per kilogram. Cadmium (Cd) not detected in soil but hemp absorbs cadmium in all parts of the plant at an average of 0.26 milligrams per kilogram. Mercury (Hg) was not detected in the soil but hemp absorbs cadmium in every part of the plant at an average of 0.17 milligrams per kilogram.

2.2) Study of harvest age that affects fiber quality. By planting tests in both seasons and at harvesting ages of 75 days and 90 days, there was no difference in both yield and fiber percentage. The yield of fresh plants in the dry season is between 4.64 and 4.11 tons per rai, in the rainy season it is between 7.89 and 7.34 tons per rai. The percentage of fiber in the dry season is between 51.20-52.93 percent, while in the rainy season it is between 44.27-45.80 percent. THC in the shoot leaves Hemp has a THC content of no more than 1 percent. The hemp production cost is 8,910.00 baht per rai.

3) Research and development of harvesting tools. Research and development of industrial hemp harvesting tools (Stalk

cutter/top cutter) can develop a hemp harvesting machine. The main components of the walk-behind harvester consist of 2 main components: The harvester and conveyor set and the main part is the driving and steering. As for the working system, it consists of 6 main systems: the stem cutting system, First conveyor system, power transmission system, main engine propulsion system and steering system. **4) Study and development of primary processing plants.** The tool has been installed, as well as making a treatment system and the solar energy drying plant has been completed. However, because the factory location is new, there is no electricity connection to the area yet, so it is not yet possible to test the factory system. Therefore, we tested the operation of a small boiler based on research in 2020. To find the percentage of hemp fiber from fresh and dried peels; the base and tip of the hemp. The dry peel has a higher percentage of fiber than the fresh peel. The base is 90 percent, the tip is 56.6 percent. The base and tip of the fresh peel have a fiber percentage of 12.0-12.9 percent. **5) Product research and development (Military Clothing, Health and medical products).** 5.1) Research and develop the t-shirt production process and military socks. T-shirt production cannot be produced because of the strength of the yarn, the fabric will break during weaving. As for army socks, they can be produced but there is a problem of lack of yarn, causing incomplete socks to be made. 5.2) Development of textiles and medical materials. In using hemp fiber wound dressings in conjunction with fresh wound surgery, the surgery time was only slightly increased from using gauze and regular wound dressings, accounting for 2.3 minutes or 6.6%, depending on with the expertise of the medical practitioners. In terms of swelling and redness of the wound after surgery It was found that using hemp fiber wound dressings together with fresh wound surgery resulted in swelling and less redness of the map than using gauze and normal wound dressings. It was also found that hemp fiber wound dressings can reduce post-operative wound complications such as the connection is not complete and the formation of secretions from wounds. Resulting in the surgical wound healing faster and reduce the risk of infection after surgery Including reducing the time and reducing the chance of surgical wound complications can help reduce management costs. **6) Developing products from leftover fibers and hemp cores to add value.** By researching and developing air pile

sheets from hemp fiber waste. Can form non-woven fabric in 3 mixture ratios: 100 percent hemp, 50 percent hemp: 50 percent polyester, and 80 percent hemp: 20 percent polyester, but the consistency and sheet adhesion are not perfect.

Keywords: Hemp fiber, Hemp cultivars, Hemp harvesting machine, Military uniform, Wound dressing

