

## บทคัดย่อ

การศึกษาเพื่อปรับปรุงเครื่อง THC test kit มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพชุดตรวจวัดปริมาณสาร THC ภาคสนาม (THC test kit) ให้สามารถใช้งานและแปลผลได้สะดวกยิ่งขึ้น โดยพัฒนาชุดตรวจวัดให้มีจุด cut off เพียงจุดเดียว ให้สอดคล้องกับกฎกระทรวงการขออนุญาต และการออกใบอนุญาตเฮมพ์ (Hemp) ซึ่งกำหนดระดับ THC ต้องไม่เกิน 1.0% น้ำหนักแห้ง โดยใช้หลักการวิธีทินเลเยอร์โครมาโตกราฟี ซึ่งมีประสิทธิภาพในการแยกสาร มีความเฉพาะเจาะจง และมีความไวในการทดสอบสูง สามารถทดสอบสารที่มีปริมาณน้อยๆ ในพืชสดได้ จากการทวนสอบวิธีทดสอบของเครื่อง THC test kit ชุดเดิม เพื่อประเมินความใช้ได้ของวิธีทดสอบพบว่า การทดสอบมีความจำเพาะเจาะจงไม่มีการรบกวนจากพืชอื่น และระบบในการแยกสารของเครื่องตรวจวัดนี้มีความแม่นยำ โดยปริมาณต่ำสุดของ THC ในเฮมพ์ที่อ่านผลได้ชัดเจน เท่ากับ 0.1 ไมโครกรัม นั่นคือสามารถตรวจสอบเฮมพ์สดที่มีปริมาณ THC ปริมาณน้อยถึง 0.05% น้ำหนักแห้ง ได้ จากนั้นได้พัฒนาด้านแบบชุดตรวจวัดปริมาณสาร THC ภาคสนาม ที่มีจุด cut off ที่ 0.8 % น้ำหนักแห้ง และตรวจสอบความถูกต้องและประเมินประสิทธิภาพของชุดตรวจวัดที่ปรับปรุงแล้วทั้งในห้องปฏิบัติการ และภาคสนาม จากผลการตรวจสอบความถูกต้องเมื่อทดสอบตัวอย่างเปรียบเทียบระหว่างวิธีมาตรฐานโดยวิธีแก๊สโครมาโตกราฟี (GC) กับชุดตรวจวัด ผลทดสอบทางสถิติโดยใช้ Paired-sample T Test พบว่าปริมาณ THC ที่หาได้โดยใช้ชุดตรวจวัดมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกับการหาปริมาณโดยใช้วิธี GC มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation) เท่ากับ 0.803 และมีค่าไม่ต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยมีค่าเฉลี่ยของค่าแตกต่างระหว่างวิธี GC กับ Test kit เท่ากับ 0.004 %w/w จากนั้นได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีวิธีการใช้ชุด THC test kit ให้แก่พนักงานเจ้าหน้าที่ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องโดยตรงในการใช้เครื่อง THC test kit รวมทั้งทำการประเมินประสิทธิภาพของชุดตรวจวัดที่ปรับปรุงแล้วพบว่า การตรวจสอบตัวอย่างเฮมพ์โดยใช้ชุดตรวจวัดปริมาณสาร THC ภาคสนาม (THC test kit) ที่ปรับปรุงแล้ว มีความน่าเชื่อถือดีเลิศ โดยมีค่า Kappa coefficient เท่ากับ 0.97 และมีความถูกต้อง ความไว และความจำเพาะดีมาก โดยมีค่าเท่ากับร้อยละ 98.5, 98.5 และ 98.5 ตามลำดับ นอกจากนี้จากการสำรวจความพึงพอใจต่อชุดตรวจวัด ในหัวข้อความสะดวกในการใช้งาน ความเข้าใจในขั้นตอนการทดสอบ ความง่ายในการแปลผลจากแผ่นเทียบสารมาตรฐาน รูปลักษณ์ของชุดตรวจวัด และความพึงพอใจในภาพรวมของชุดตรวจวัด พบว่าผู้มีความพึงพอใจในทุกหัวข้อในระดับดี

## Abstract

The study on development and validation of THC test kit aimed to improve the efficiency of the previous test kit in order to employ its usage and interpretation more easily. The THC test kit with a precise cut-off would be developed for corresponding to the Thai ministerial regulation of hemp that limits the THC content in hemp not more than 1.0% by dry weight. Thin layer Chromatography (TLC), the method which has high efficiency to separate and detect small amount of major cannabinoids in hemp was used. The previous THC test kit was also verified. The verification results indicated that the test kit had high specificity as well as good accuracy to detect THC in hemp without interference from the other plants with the limit of detection (LOD) of 0.1 microgram meaning that the test kit could detect the THC content containing in fresh hemp at the level of 0.05% by dry weight. The developed THC test kit with cut off at 0.8% by dry weight was validated and evaluated its efficiency. The THC content in hemp samples was determined by Gas Chromatography, a conventional standard method comparing with the developed THC test kit. By using paired sample T test, the results showed no significant difference ( $p < 0.05$ ) and had positively correlation with coefficient of 0.803. The efficiency evaluation was performed by trained officers. The accuracy, sensitivity and specificity results were 98.5, 98.5 and 98.5 respectively. The Kappa coefficient of 0.97 indicates excellence acceptability and reliability of the test kit. The user satisfaction in easily usage, easily understood direction, easily interpretation, the appearance and the overall satisfaction of the test kit was also measured. The results established the good satisfaction.