

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ฟ้าทะลายโจร (*The Creat : Andrographis paniculata*) อยู่ในวงศ์ (Family) Acanthaceae วงศ์เดียวกับต้อยติ่งและทองพันชั่ง เป็นพืชล้มลุกอายุข้ามปี โดยชาวจีนและอินเดียรู้จักนำมาใช้รักษาอาการเจ็บคอมาแต่โบราณกาล ปี พ.ศ. 2542 กระทรวงสาธารณสุขของไทย ได้จัดให้สมุนไพรฟ้าทะลายโจรไว้ในบัญชียาหลักแห่งชาติ และปี พ.ศ. 2549 ประกาศเพิ่มเติมให้ฟ้าทะลายโจรสามารถรักษาอาการท้องเสียแบบไม่ติดเชื้อมรรเทาอาการเจ็บคอ อ่อนเพลีย ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ และน้ำมูกไหล ซึ่งเป็นอาการของไข้หวัดได้ด้วย (มัลลิกาและจรัญ, 2548) ทั้งนี้ฟ้าทะลายโจรจะมีสารสำคัญประเภทแลคโตน (Lactone) ซึ่งเป็นสารให้รสขมมีหลายชนิดเรียงลำดับการออกฤทธิ์จากน้อยไปหามาก ได้แก่ แอนโดรกราโฟไลด์ นิโอแอนโดรกราโฟไลด์ ออกซีแอนโดรกราโฟไลด์ และไดออกซีไดไฮโดรแอนโดรกราโฟไลด์ ในทางคลินิกจะตรวจวิเคราะห์หาสารสำคัญแลคโตนรวมและแอนโดรกราโฟไลด์ (Wenlong *et al.*, 2004) และได้กำหนดมาตรฐานวัตถุบสมุนไพรมฟ้าทะลายโจรส่วนเนื้อดินให้มีปริมาณแลคโตนรวมไม่น้อยกว่า 6 กรัมต่อน้ำหนักแห้ง 100 กรัม (สถาบันวิจัยสมุนไพร, 2542) สำหรับผลการศึกษาทางเภสัชวิทยา พบว่าสารสกัดหรือสารสำคัญของฟ้าทะลายโจรมีฤทธิ์ทางยาหลายประการ เช่น ฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือด (Husen *et al.*, 2004; Dandu and Inamdar, 2009) ฤทธิ์ต้านการอักเสบ (Sheeja *et al.*, 2006) ฤทธิ์กระตุ้นภูมิคุ้มกันและยับยั้งการเจริญของเซลล์มะเร็ง (Kumar *et al.*, 2004) ฤทธิ์ป้องกันตับจากสารพิษหลายชนิด เช่น จากยาแก้ไข้พาราเซตามอล หรือแอลกอฮอล์ (Visen *et al.*, 1993; Singha *et al.*, 2007) เป็นต้น

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น จะเห็นได้ว่าฟ้าทะลายโจรเป็นพืชสมุนไพรที่มีประโยชน์ทางเภสัชวิทยา และความต้องการฟ้าทะลายโจรเพื่อนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการทำสมุนไพรก็มีเพิ่มมากขึ้น จึงทำให้เกษตรกรมีความสนใจและขยายพื้นที่การเพาะปลูกฟ้าทะลายโจรเป็นการค้ากันมากขึ้น เมื่อมีการเพิ่มพื้นที่ปลูกฟ้าทะลายโจร การจัดการดูแลเอาใจใส่ของเกษตรกรก็ต้องเพิ่มมากขึ้นด้วย แต่อย่างไรก็ตามผลผลิตน้ำหนักสดและแห้งของฟ้าทะลายโจรก็ยังอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำมาก ปัญหาหนึ่งที่พบก็คือการกำหนดวันที่ปลูกและช่วงเวลาในการเก็บเกี่ยวฟ้าทะลายโจรอย่างไม่เหมาะสม จึงทำให้ฟ้าทะลายโจรมีผลผลิตต่ำและคุณภาพไม่ดี จากการสำรวจในสภาพแปลงปลูกฟ้าทะลายโจรของเกษตรกรในประเทศไทยในหลายพื้นที่ ก็พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่ที่มีการเพาะปลูกจะอยู่ในเขตจังหวัดนครปฐม ราชบุรี อุดรดิตถ์ พิษณุโลก สุพรรณบุรี สุรินทร์ ปราจีนบุรี และสระแก้ว เป็นต้น ซึ่งได้ผลผลิตฟ้าทะลายโจรน้ำหนักต้นสดเฉลี่ยประมาณ 2-2.5 ตันต่อไร่ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ค่อนข้างต่ำ นอกจากนี้ในการผลิตวัตถุดิบฟ้าทะลายโจรยังคงประสบปัญหาถึงความไม่สม่ำเสมอของผลผลิต และปริมาณของสารสำคัญที่อยู่ในลำต้นและใบของฟ้าทะลายโจรอีกด้วย (พรรณนีย์, 2548)

สำหรับวันปลูกและวันเก็บเกี่ยวที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของฟ้าทะลายโจรนั้น ในประเทศไทยยังมีการศึกษากันไม่มากนัก งานทดลองส่วนใหญ่เป็นงานที่ทำการศึกษากันในต่างประเทศ สำหรับวันปลูกที่เหมาะสม Kumar *et al.* (2010) ได้ทำการปลูกฟ้าทะลายโจรวันที่ 15 มิถุนายน, 15 กรกฎาคม, 15 สิงหาคม และ 15 กันยายน ผลจากการทดลองพบว่า การปลูกที่ค่อนข้างเร็วคือปลูกวันที่ 15 มิถุนายน ฟ้าทะลายโจรให้ผลผลิตน้ำหนักน้ำหนักสดและแห้งมีค่ามากที่สุด นอกจากนี้เมื่อพิจารณาสารแอนโดรกราโฟไลด์ก็พบว่า การวัน

ปลูกในที่ 15 มิถุนายน มีค่ามากที่สุดเท่ากับ 4.46 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือวันที่ 15 กรกฎาคม และ 15 สิงหาคม มีค่าเท่ากับ 2.30 และ 1.47 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างไปจากการทดลองของ Tanguturi and Rao (2014) ที่ได้ศึกษาวันปลูกของฟ้าทะลายโจรซึ่งปลูกในวันที่ 1 กรกฎาคม, 15 กรกฎาคม, 1 สิงหาคม และ 15 สิงหาคม ตามลำดับ ก็พบว่า การปลูกฟ้าทะลายโจรในช่วงวันที่ 1 สิงหาคม มีความสูงของลำต้น, จำนวนกิ่งต่อต้น, จำนวนใบต่อต้น และน้ำหนักต้นสดและน้ำหนักต้นแห้งมีค่ามากที่สุด ซึ่งวันปลูกของฟ้าทะลายโจรที่กล่าวมาแล้วข้างต้นจะเห็นได้ว่ามีความแตกต่างกัน ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันจึงทำให้วันปลูกของฟ้าทะลายโจรจึงมีค่าแตกต่างกันได้ ซึ่งมีส่วนที่สำคัญอย่างมากต่อผลผลิตและคุณภาพของฟ้าทะลายโจร (National Research Centre for Medicinal and Aromatic Plants, 2001) ส่วนวันเก็บเกี่ยวฟ้าทะลายโจรก็เช่นกัน ที่มีผลต่อผลผลิตและคุณภาพของฟ้าทะลายโจรเช่นกัน กล่าวคือ Tanguturi and Rao (2014) ได้ทำการศึกษาถึงช่วงเวลาเก็บเกี่ยวของฟ้าทะลายโจร 3 ช่วงระยะเวลา เจริญเติบโต ได้แก่ ระยะก่อนออกดอก ระยะออกดอก และระยะการสร้างฝัก ผลจากการทดลองพบว่า ฟ้าทะลายโจรที่เก็บเกี่ยวในระยะสร้างฝักให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งมีค่ามากที่สุด สอดคล้องกับการทดลองของ Chaudhari *et al.* (2013) ที่ศึกษาช่วงเวลาการเก็บเกี่ยวของฟ้าทะลายโจรแตกต่างกันคือ เก็บเกี่ยวที่อายุ 105, 120 และ 135 วันหลังปลูก ซึ่งพบว่าการเก็บเกี่ยวที่ล่าช้าออกไปคือที่อายุ 135 วันหลังปลูก ฟ้าทะลายโจรให้ผลผลิตน้ำหนักสดและแห้งมีค่ามากที่สุด แต่สารออกฤทธิ์ที่สำคัญคือ แอนโดรกราโฟไลด์ มีค่าสูงสุดที่อายุ 120 วันหลังปลูก Niramjan *et al.* (2010) รายงานว่า ฟ้าทะลายโจรควรทำการเก็บเกี่ยวเมื่ออายุได้ 90-120 วันหลังปลูก หรือก่อนที่ทรงพุ่มของฟ้าทะลายโจรจะคลุมพื้นที่ และเป็นช่วงเดียวกันกับฟ้าทะลายโจรออกดอก ซึ่งในช่วงนี้ปริมาณของสารแอนโดรกราโฟไลด์จะมีค่าสูงสุดในใบ Kumar and Kumar (2013) กล่าวว่าฟ้าทะลายโจรควรมีการเก็บเกี่ยวที่อายุ 135 วันหลังปลูก เพราะจะให้ผลผลิตมีค่ามากที่สุดและสารออกฤทธิ์แอนโดรกราโฟไลด์มีค่ามากที่สุด นอกจากนี้ Ashok *et al.* (2002) ได้ศึกษาถึงช่วงเวลาเก็บเกี่ยวฟ้าทะลายโจรที่อายุแตกต่างกัน คือที่อายุ 30, 60, 90, 120 และ 150 วันหลังปลูก ก็พบว่า ช่วงเก็บเกี่ยวที่ดีที่สุดก็คือที่อายุ 120 วันหลังปลูก สอดคล้องกับการทดลองของ Bhan *et al.* (2006) ที่พบว่า การเก็บเกี่ยวฟ้าทะลายโจรที่ล่าช้าออกไปจะมีผลทำให้ผลผลิตใบฟ้าทะลายโจรมีค่าลดลง ทั้งนี้ก็เพราะมีใบแก่ร่วงออกจากลำต้นเป็นจำนวนมากนั่นเอง จากการทดลองดังกล่าวเป็นการศึกษาถึงวันปลูกและวันเก็บเกี่ยวที่มีผลต่อการเจริญเติบโตทางลำต้นทั้งหมด สำหรับการทดลองในประเทศไทยยังมีการศึกษากันน้อยมาก จรัญ ดิษฐไชยวงศ์ อ้างถึงใน พรธณีย์ (2548) กล่าวว่าในการปลูกฟ้าทะลายโจรในเขตพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างและภาคกลางตอนบน ควรปลูกฟ้าทะลายโจรในเดือนพฤษภาคม ถึง เดือนกรกฎาคม และในช่วงเดือนกรกฎาคม จะให้ผลผลิตสูงสุด แต่ปริมาณของสารออกฤทธิ์ที่สำคัญไม่แตกต่างกันมากนัก อย่างไรก็ตามในปัจจุบันการปลูกฟ้าทะลายโจรมีการปลูกอยู่ด้วยกันหลายพันธุ์ และพันธุ์ที่นิยมปลูกและมีการส่งเสริมกันอย่างแพร่หลาย คือพันธุ์พิษณุโลก 5-4 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ดีมีการเจริญเติบโตทางลำต้นมาก แตกกิ่งมากและใบใหญ่ เปรียบเทียบกันกับ ฟ้าทะลายโจรพันธุ์นครปฐม ซึ่งมีการเจริญเติบโตทางลำต้นน้อย แตกกิ่งน้อย ทรงพุ่มขนาดเล็ก มีใบน้อย ดังนั้นฟ้าทะลายโจร 2 พันธุ์นี้มีการเจริญเติบโตทางลำต้นที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังได้ศึกษาเพิ่มเติมคือพันธุ์ปราจีนบุรี ซึ่งเป็นพันธุ์ที่มีลักษณะการเจริญเติบโตทางลำต้นที่ดีและให้สารออกฤทธิ์ที่สูง (จากการศึกษาเป็นต้น) ซึ่งนำมาปลูกเปรียบเทียบกันทั้ง 3 พันธุ์ เมื่อมีการปลูกโดยใช้วันปลูกและวันเก็บเกี่ยวที่แตกต่างกันน่าที่จะมีผลต่อผลผลิตที่แตกต่างกัน ยกตัวอย่างเช่น ฟ้าทะลายโจรพันธุ์พิษณุโลก 5-4 มีการเจริญเติบโตทางลำต้นที่มากและมีอายุที่ยาว น่าจะมีวัน

เก็บเกี่ยวที่ล่าช้าออกไป เมื่อเปรียบเทียบกับการเจริญเติบโตทางลำต้นของฟ้าทะลายโจรอีก 2 พันธุ์ที่มีการเจริญเติบโตทางลำต้นที่น้อยกว่าและมีอายุการเก็บเกี่ยวที่สั้นกว่า ดังนั้นจึงมีอายุเก็บเกี่ยวที่เร็วขึ้น ซึ่งจากเหตุผลดังกล่าวจึงได้ทำการศึกษาในครั้งนี้ขึ้น การศึกษาในครั้งนี้จะทำให้ทราบว่าเมื่อเกษตรกรต้องการปลูกฟ้าทะลายโจร ควรจะเลือกปลูกฟ้าทะลายโจรพันธุ์ใด จึงจะให้ผลผลิตที่ดีที่สุดและช่วงเวลาของการปลูก และช่วงเวลาของการเก็บเกี่ยวช่วงใดจึงจะเหมาะสมที่มีผลทำให้ฟ้าทะลายโจรให้ผลผลิตมากและมีสารออกฤทธิ์สูงสุด โดยเฉพาะปริมาณของสารแลคโตนรวมและแอนโดรกราโฟไลด์ ว่ามีมากน้อยแตกต่างกันอย่างไร ซึ่งทางสถาบันวิจัยพืชสมุนไพรได้กำหนดไว้ว่า ปริมาณแลคโตนรวมที่ต้องนำมาใช้ทำยารักษาโรค ต้องมีปริมาณไม่น้อยกว่า 6 กรัมต่อน้ำหนักแห้งของฟ้าทะลายโจร 100 กรัม (สถาบันวิจัยสมุนไพร, 2542) ซึ่งเกษตรกรสามารถนำเอาผลการทดลองนี้ไปปฏิบัติ เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของฟ้าทะลายโจรให้มากขึ้นได้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อต้องการทราบว่าฟ้าทะลายโจรจำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์พิษณุโลก5-4, ปราชินบุรี และนครปฐม มีการเจริญเติบโตทางลำต้น ให้ผลผลิต และมีสารสำคัญคือ แอนโดรกราโฟไลด์ และแลคโตนรวมแตกต่างกันอย่างไร

2. ฟ้าทะลายโจรทั้ง 3 พันธุ์ที่ปลูกในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน จะมีผลต่อการเจริญเติบโตทางลำต้น ผลผลิต และสารสำคัญคือ แอนโดรกราโฟไลด์ และแลคโตนรวม แตกต่างกันอย่างไร

3. ฟ้าทะลายโจรทั้ง 3 พันธุ์ที่ได้รับการเก็บเกี่ยวที่ช่วงเวลาแตกต่างกันจะมีผลกระทบต่อ การเจริญเติบโต ผลผลิต และสารสำคัญแอนโดรกราโฟไลด์และแลคโตนรวม แตกต่างกันอย่างไร

1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

เป็นการศึกษาถึงการปลูกฟ้าทะลายโจร 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์พิษณุโลก5-4, ปราชินบุรี และนครปฐม โดยมีวันปลูกที่ช่วงเวลาแตกต่างกันว่ามีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของฟ้าทะลายโจรเป็นอย่างไร ฟ้าทะลายโจรพันธุ์ใดเป็นพันธุ์ที่มีการเจริญเติบโตดีที่สุด และเมื่อปลูกโดยให้มีวันเก็บเกี่ยวที่แตกต่างกันนั้น การเก็บเกี่ยวช่วงใดจึงจะทำให้ฟ้าทะลายโจรมีผลผลิตสูงสุด นอกจากนี้ยังได้ศึกษาเพิ่มเติมถึงวันปลูกฟ้าทะลายโจรที่แตกต่างกัน จะมีผลต่อสารออกฤทธิ์ที่สำคัญ คือแอนโดรกราโฟไลด์ และปริมาณของสารแลคโตนรวมในใบฟ้าทะลายโจรเป็นอย่างไร และปลูกช่วงใดจะให้ผลผลิตมากที่สุด