

## บทที่ 5

### สรุปผลการทดลอง

ผลการศึกษการตั้งสูตรตำรับยาน้ำเชื่อมที่มีส่วนผสมของสารสกัดจากขี้เหล็ก ได้ข้อสรุปดังนี้

1. เอทิลแอลกอฮอล์เปอร์เซ็นต์ที่แตกต่างกัน สามารถสกัดแอนไฮโดรบาราคอลออกจากใบขี้เหล็กแห้ง ได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) โดยเอทิลแอลกอฮอล์ 15% โดยปริมาตร จะสามารถสกัดแอนไฮโดรบาราคอลออกจากตำรับได้ในปริมาณที่มากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับเอทิลแอลกอฮอล์ เปอร์เซ็นต์อื่น ๆ

2. ปริมาณแอนไฮโดรบาราคอล ในใบแก่ ใบอ่อน และดอกขี้เหล็ก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) โดยในใบขี้เหล็กอ่อนจะมีปริมาณแอนไฮโดรบาราคอล อยู่มากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับดอกขี้เหล็ก และใบขี้เหล็กแก่

3. ในการเตรียมสารสกัดเข้มข้นจากขี้เหล็กเพื่อนำไปใช้ในการตั้งตำรับ พบว่าในสารสกัดเข้มข้น 1 กรัม มีปริมาณแอนไฮโดรบาราคอล ประมาณ 37.77 มิลลิกรัม

4. ในการพัฒนาสูตรตำรับยาน้ำเชื่อมขี้เหล็ก ซึ่งใช้น้ำเชื่อมโกโก้เป็นสารกลบรสขม และทำการทดสอบรสชาติของตำรับ โดยใช้การทดสอบแบบอธิบาย (Descriptive test) ซึ่งใช้อาสาสมัครในการทดสอบ 15 คน พบว่า ตำรับที่มีรสชาติดี ผ่านการคัดเลือกคือตำรับที่ 19 ซึ่งในตำรับ 100 กรัม ประกอบด้วยสารสกัดขี้เหล็กเข้มข้น 7 กรัม น้ำเชื่อมโกโก้ 65 กรัม ซอร์บิทอล 10 กรัม กลีเซอริน 10 กรัม โซเดียม เบนโซเอต 0.1 กรัม และเติมน้ำบริสุทธิ์จนเป็น 100 กรัม

5. จากการพัฒนาวิธีวิเคราะห์หาปริมาณแอนไฮโดรบาราคอล ในสูตรตำรับที่ 19 พบว่าวิธีที่สามารถสกัดแอนไฮโดรบาราคอลออกจากตำรับได้มาก และมีความเที่ยงสูงคือ การสกัดด้วย เมทิลแอลกอฮอล์ 70% โดยปริมาตร ในปริมาตร 200 มิลลิลิตร

6. จากการศึกษผลของ pH ต่อความคงตัวของกายภาพและทางเคมีของตำรับที่ 19 โดยการปรับ pH ของตำรับด้วย โซเดียม ซิเตรทให้มีค่าเป็น 4.8, 5, 5.5 แล้วผ่านสภาพเร่ง (Freeze & Thaw cycle 6 รอบ) พบว่าตำรับที่มี pH 4.8 นั้นจะมีความคงตัวดีที่สุด

7. จากการศึกษาผลของสารต้านออกซิเดชันต่อความคงตัวทั้งทางกายภาพและทางเคมีของตำรับที่ 19.1 (ซึ่งมีค่า pH 4.8) โดยผ่านสภาพเร่ง (Freeze & Thaw cycle 6 รอบ) พบว่าตำรับที่ 19.1.2 ซึ่งมีโพรพิล แกลเลต 0.1% โดยน้ำหนัก เป็นสารต้านออกซิเดชัน และตำรับที่ 19.1.3 ซึ่งมีบิวทิลเลทเทด ไฮดรอกซี โทลูอิน 0.02% โดยน้ำหนัก เป็นสารต้านออกซิเดชันนั้นจะมีความคงตัวดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับตำรับอื่น ๆ

8. จากการศึกษาความคงตัวทางกายภาพและทางเคมี ของตำรับที่ 19.1.2 และ 19.1.3 ในสภาพเร่ง ที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 สัปดาห์ พบว่าทั้ง 2 ตำรับ ไม่มีความคงตัวทั้งทางกายภาพ และทางเคมี ซึ่งภายในระยะเวลา 2 สัปดาห์ ทั้ง 2 ตำรับมีกลิ่นและรสชาติเปลี่ยนแปลง ส่วนปริมาณแอนไฮโดรบาราคอลในตำรับลดลงเหลือเพียงร้อยละ 11

9. จากการศึกษาความคงตัวทางกายภาพและทางเคมี ของตำรับที่ 19.1.2 และ 19.1.3 เมื่อเก็บที่อุณหภูมิห้อง และที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส (ในตู้เย็น) เป็นเวลา 4 เดือน พบว่าการเก็บทั้ง 2 ตำรับนี้ในตู้เย็น จะทำให้ตำรับมีความคงตัวดีกว่า การเก็บที่อุณหภูมิห้องเป็นอย่างมาก

10. ยาน้ำเชื่อมจีเหล็กตำรับที่ 19.1.2 และ 19.1.3 เมื่อเก็บไว้ในตู้เย็นห้อง และที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส (ในตู้เย็น) เป็นเวลา 4 เดือน พบว่าผ่านการทดสอบมาตรฐานทางจุลชีววิทยา

จากผลการทดลองถึงแม้ว่าการเก็บตำรับยาน้ำเชื่อมจีเหล็กไว้ในตู้เย็นจะเป็นสถานะที่ทำให้ตำรับมีความคงตัวดีกว่าเมื่อเก็บที่อุณหภูมิห้องและสภาพเร่งก็ตาม แต่ปริมาณแอนไฮโดรบาราคอล ที่คงเหลือในตำรับเมื่อเก็บไว้ 4 เดือน คิดเป็นร้อยละ 80 เท่านั้น ทั้ง ๆ ที่ในตำรับนั้นได้มีการเติมบัฟเฟอร์ เพื่อปรับ pH ตำรับ ให้มีค่าที่เหมาะสม, มีการเติมสารต้านออกซิเดชันในตำรับ และเก็บในภาชนะป้องกันแสงแล้วก็ตาม ดังนั้นในการเพิ่มความคงตัวของตำรับจึงมีข้อเสนอแนะว่าอาจทำได้โดยการเตรียมตำรับให้อยู่ในรูปผงแห้งและเก็บอยู่ในรูปผงแห้ง เมื่อนำมารับประทานจึงค่อยผสมน้ำลงไปในช่วงและเก็บในตู้เย็น ซึ่งคนไข้จะต้องใช้หมดภายใน 2 สัปดาห์ โดยจากผลการทดลองพบว่าภายใน 2 สัปดาห์ ยังคงมีปริมาณแอนไฮโดรบาราคอลเหลืออยู่  $95.07 \pm 1.28\%$  ซึ่งวิธีนี้น่าจะช่วยทำให้ได้ตำรับที่มีความคงตัวมากขึ้น