บทที่ 4
สรุปผลและวิจารณ์

การศึกษาองค์ประกอบของถุงมือยางสำหรับตรวจรรคที่ใช้แล้วในจังหวัดขอนแก่น โดยการทำปริมาณวิเคราะห์ไนโตรเจนด้วยวิธีเจลดาห์และ AA นั้น ได้ปริมาณ N_2 ในช่วง 0.189-0.262% และ 0.196-0.289% ซึ่งเห็นได้ว่าวิธีแรกให้ผลต่ำกว่าวิธีหลังเล็กน้อย แต่วิธีหลังทำได้เร็วกว่าและสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายน้อยกว่า แม้ว่าวิธีแรกจะให้ผลถูกต้องกว่าวิธีหลังก็ตาม แต่ค่าที่แตกต่างกันน้อยมากคือประมาณ 0.027% เท่านั้น จึงน่าที่จะสามารถใช้วิธีใดวิธีหนึ่งในการวิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจนได้ แต่ปริมาณไนโตรเจนที่ได้จากการวิเคราะห์ทั้งสองวิธีก็ยังต่ำกว่าที่ชิว สเทอร์น และรับลได้เคยรายงานไว้ (1.72% N_2, 2.03% โปรตีน และ 0.6% N_2) ปริมาณไนโตรเจนที่ต่ำนี้ทำให้แน่ใจได้ว่าน้ำยางข้นที่นำมาใช้ผลิตถุงมือนั้นไม่ได้มีหางน้ำยางบนอยู่ด้วย

ปริมาณเถ้า 0.55-0.81% นั้น เป็นปริมาณที่สูงกว่าที่รับลรายงานไว้ (0.5-0.6%) เล็กน้อย

สำหรับปริมาณโลหะที่วิเคราะห์ด้วย AAS และ AES นั้น ปริมาณโลหะบางชนิดต่ำกว่าที่ได้เคยมีรายงานไว้มาก เช่นปริมาณของ K 0.064-0.094% ต่ำกว่าที่ชิวรายงาน (0.59%) มาก และมีปริมาณโลหะที่วิเคราะห์ได้บางชนิดสูงกว่าที่ได้เคยมีรายงานไว้เช่นกัน เช่น Cu 4.95-7.92 ppm สูงกว่าที่ชิวรายงานไว้ (1 ppm) ปริมาณ Ca 1.782-2.030% สูงกว่าที่ชิวรายงานไว้ (37 ppm) มาก

สาเหตุที่ทำให้เกิดความแปรปรวนขององค์ประกอบเหล่านี้เนื่องมาจากปัจจัยหลายประการ ประการแรกได้แก่พันธุ์ของยางพันธุ์ที่มาเลเซียนิยมปลูกได้แก่ $RRIM_{500}$, $RRIM_{600}$ T_{jir1} และ PB_{86} ส่วนพันธุ์ที่ไทยนิยมปลูกได้แก่ $RRIM_{600}$, T_{jir1}, $PB_{5/51}$, $PB_{28/59}$, GT_1 และ BPM_{24} ปัจจัยอื่น ๆ ได้แก่ ฤดูการกรีดยาง สภาพดินที่ปลูก ปุ๋ยที่ใช้ อายุของต้นยางและวิธีการกรีดยาง

สาเหตุที่บริมาณ Ca สูงกว่าที่มีผู้รายงานไว้มากนั้น น่าจะเนื่องมาจากกรรมวิธีการผลิตถุงมือ กล่าวคือได้มีการจุ่มแบบพิมพ์ที่ใช้ผลิตถุงมือในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ที่ผสมกับสารละลายแคลเซียมไนเตรตเพื่อช่วยให้น้ำยางผสมสารเคมีติดแบบได้ดีขึ้น

บริมาณของสารรักษาสภาพทุติยภูมิที่พบในถุงมือยางคือ TMTD 0.14-1.57% ต่ำกว่าที่ผลิตได้รายงานไว้ (0.5-1.5%) เนื่องจาก TMTD เป็นสารที่ใช้ในการวัลคาไนเซชันยางโดยไม่จำเป็นต้องใช้กำมะถัน ถ้ามีบริมาณน้อยมากอาจทำให้วัลคาไนเซชันเกิดไม่ดี หรืออาจต้องเติมกำมะถันซึ่งเป็นเหตุให้เกิด impurity ในผลิตภัณฑ์ได้ บริมาณ ZDC ที่วิเคราะห์ได้อยู่ในช่วง 0.001-0.043% ซึ่งต่ำกว่าที่เคยมีรายงานไว้ (0.1-0.2%) มาก ปกติ ZDC จะช่วยลดการเสื่อมสภาพของยางป้องกันไม่ให้สีของยางเปลี่ยนและกันไม่ให้ยางตกสี ถ้ามีบริมาณน้อยเกินไปอาจไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ บริมาณ SPP 0.001-0.086 ppm นั้น ต่ำกว่าที่ได้เคยมีรายงานไว้ (0.1-0.2%) มากเช่นกัน โดยที่ SPP จะช่วยทำให้ผลิตภัณฑ์คงตัวต่อเครื่องกล แต่จะทำให้สีของยางคล้ำลง และเมื่อสัมผัสกับออกซิเจนมักทำให้สีเปลี่ยน ดังนั้นถ้าบริมาณน้อยมากอาจไม่คงตัว แต่สีจะไม่ค่อยคล้ำและไม่ค่อยเปลี่ยนสีเมื่อสัมผัสกับออกซิเจนในอากาศ

เนื่องจากสารรักษาสภาพยางทั้ง 3 ชนิดเป็นพิษ โดยเฉพาะ SPP นอกจากจะเป็นพิษต่อคนและสัตว์แล้วยังมีกลิ่นเหม็น และถุงมือยางสำหรับตรวจโรคเป็นถุงมือยางซึ่งมักใช้เพียงครั้งเดียวแล้วทิ้ง เมื่อมีการทิ้งมาก ๆ อาจเป็นสาเหตุของการเกิดมลภาวะได้ จึงควรมีการนำกลับมาใช้ใหม่ โดยการสกัดด้วยอะซิโตน ก็จะได้ TMTD และ ZDC ละลายออกมา พอระเหยตัวทำละลายออกหมดและนำไปทำ thick layer chromatography โดยใช้ซิลิกาเจลเป็น adsorbent และ run ด้วย เฮปเทน : เบนซีน : อะซิโตน ในอัตราส่วน 5:3:2 (v/v) ก็จะได้แถบของ TMTD มี R_f 0.36-0.37 เมื่อขูดแถบออกมาสกัดด้วยอะซิโตนก็จะได้ TMTD ละลายออกมา ซึ่งสามารถทำให้บริสุทธิ์ได้ด้วยการตกผลึก ทำนองเดียวกันถ้านำไปทำ thick plates และ run ด้วยเฮปเทน : โทลูอีน : อะซิโตน ในอัตราส่วน 5:3:2 (v/v) ก็จะได้แถบของ ZDC มี R_f 0.49-0.50 ซึ่งสามารถขูดแถบออกมาสกัดด้วยอะซิโตนแล้วทำให้บริสุทธิ์ด้วยการตกผลึกได้เช่นกัน

หลังจากสกัดถุงมือด้วยอะซิโตนแล้ว นำไปสกัดด้วยเอทานอล ก็จะได้ SPP ละลายออกมาในตัวทำละลาย เมื่อนำไประเหยจนแห้งก็สามารถนำไปทำ thick layer chromatography โดยใช้ซิลิกาเจลเป็น adsorbent และ run ด้วยบิวทานอล : เมทานอลในอัตราส่วน 7:3 (v/v) เพื่อให้ได้แถบของ SPP ที่ R_f 0.93-0.94 ซึ่งขูดไปสกัดด้วยเอทานอลและตกผลึกให้ SPP บริสุทธิ์ได้เช่นกัน