



รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการวิจัย

เรื่อง

การเกิดสารประกอบเชิงซ้อนระหว่าง เคอร์คูมินกับโลหะที่เป็นพิษบางชนิด

โดย

รศ.ดร.สัมพันธ์ วงศ์นาวา

รศ.มาลินี วงศ์นาวา

ผศ.ดร.เชวง ภควัตชัย

ผศ.พนิต เชิดชูพงษ์

รศ.ดร.ภาคภูมิ พาณิชยุปการนันท์

65

ทุนสนับสนุนการวิจัยจากเงินรายได้
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ประเภททั่วไป
ปีงบประมาณ 2547

บทคัดย่อ

ได้ศึกษาการเกิดสารประกอบเชิงซ้อนระหว่างขมิ้นกับโลหะไอออนหลายชนิด ซึ่งมีทั้งโลหะทรานซิชันและโลหะในกลุ่มเวรีเซนเททีฟ โลหะไอออนเหล่านี้ได้แก่ Fe^{2+} , Fe^{3+} , Cr^{3+} , Mn^{2+} , Ni^{2+} , Cu^{2+} , Zn^{2+} , Ag^+ , Cd^{2+} , Hg^{2+} , La^{3+} , Pb^{2+} การศึกษาครอบคลุมตั้งแต่การใช้สารทำปฏิกิริยากันโดยตรงภายใต้สภาวะปกติ บางกรณีอาจให้ความร้อนด้วยแต่ส่วนใหญ่มักไม่ได้ผลึกภัณฑ์ใหม่ตามที่คาด สิ่งที่ได้เป็นเพียงผลึกของขมิ้นเหมือนสารตั้งต้น นอกจากนี้ยังได้ศึกษาการเกิดสารประกอบเชิงซ้อนในสารละลายโดยใช้เครื่อง UV-VIS สามารถหาอัตราส่วนการรวมตัวออกมาได้ในบางกรณีโดยใช้เทคนิค continuous variation และ molar ratio เช่น Cu^{2+} , Hg^{2+} , Ni^{2+} ซึ่งได้อัตราส่วนการรวมตัวระหว่างขมิ้นต่อโลหะเป็น 2 : 1 , 1 : 1 , 2 : 1 ผลึกภัณฑ์ที่ได้บางกรณีใช้เครื่อง EDXRF พิสูจน์ได้ว่ามีโลหะอยู่ด้วย แต่ทั้งหมดจะมีปัญหาเรื่องการละลายที่ต่ำมากทำให้ไม่สามารถเลี้ยงผลึกเพื่อศึกษาโครงสร้างโดยเทคนิคทางเอกซเรย์ได้ ในกรณีเหล่านี้จะใช้เทคนิค IR ศึกษาและสรุปได้ว่าน่าจะเป็นสารประกอบระหว่างขมิ้นกับโลหะเพราะมีการเปลี่ยนแปลงในสเปกตรัม IR นอกจากนี้ยังใช้เทคนิค NMR และ Voltammetry ด้วย แต่ข้อมูลที่ได้ไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่เด่นชัดไม่สามารถใช้บ่งชี้การเกิดปฏิกิริยาได้

This report involves studying the complex formation between curcumin and several metal ions. The metal ions, encompassing transition and representative metals, were: Fe^{2+} , Fe^{3+} , Cr^{3+} , Mn^{2+} , Ni^{2+} , Cu^{2+} , Zn^{2+} , Ag^+ , Cd^{2+} , Hg^{2+} , La^{3+} , and Pb^{2+} . Direct reaction between curcumin and metal ions were studied under normal synthesis conditions. Some reaction was heated. No new products were obtained from these reactions. Some crystals that occurred were proved to be only the starting material (curcumin). Spectrophotometric method was used to study the reaction in solution using both the continuous variation and molar ratio methods. Among several metal ions only Cu^{2+} , Hg^{2+} , and Ni^{2+} could be studied by this technique and the combining ratios of curcumin : metal were obtained as 1 : 2 , 1:1, and 1:2, respectively. In some cases precipitations were obtained from the reactions but due to very low solubility it was not possible to grow single crystals of them for x-ray structure determination. In these cases IR technique was used to study bonding mode and we could conclude that there was bonding between curcumin and metal in these products. NMR and voltammetry were also used but not much useful information was obtained.

