รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

เรื่อง

การศึกษาคุณสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระของสมุนไพรประกอบยาดองและยาดอง ตามสูตรภูมิปัญญาไทย

Determination of Antioxidising Properties in Medicinal herb of Yadong and Yadong from Thai Wisdom knowledge formula

โดย

รองศาสตราจารย์ ดร.พรพิมล ม่วงไทย

ภาควิชาเคมี

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

2556

บทคัดย่อ

ยาดองเป็นยาไทยประเภทหนึ่งที่ปัจจุบันยังมีการจำหน่ายให้ประชาชนทั่วไปบริโภค อย่างไรก็ตามยาดองที่ผลิตตามภูมิปัญญาไทยแต่โบราณมักจะทำจากพืชสมุนไพรที่มีสรรพคุณทางยาหลายชนิดนำมาหมักกับสุราขาว ได้มีการกล่าวอ้างถึงสรรพคุณในการรักษาโรค เช่น ช่วยบรรเทาอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ บำรุงกำลัง การตรวจสอบคุณภาพทางวิทยาศาสตร์ของยาดองตามกล่าวอ้างยังคงมีรายงานน้อยมาก ในการวิจัยนี้มีจุดประสงค์ที่จะตรวจสอบคุณภาพยาดองตามสูตรภูมิปัญญาไทย ซึ่งจะได้วิเคราะห์หาปริมาณสารฟีนอลิกรวม และความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ ทั้งนี้วิเคราะห์จากสูตรของจังหวัดน่าน นอกจากนี้ยังได้ศึกษา สารสำคัญดังกล่าวในพืชประกอบยาดองแต่ละชนิดจำนวน 10 ชนิด ได้แก่ ม้ากระทืบโรง ม้าแม่กล่ำ พญาเสือโคร่ง กาจับหลัก ฮ่อสะพายควาย อบเชย ชะเอม สะค้านหน้าผา ฝางเสน และ โด่ไม่รู้ล้ม พืชสมุนไพรจะถูกหมักกับสุราขาว เอทานอล และต้มน้ำ ผลการศึกษาพบว่า พืชสมุนไพรแต่ละชนิดมีปริมาณสารฟีนอลิกรวมที่ผ่านการสกัดด้วยตัวทำละลายทั้ง 3 แตกต่างกัน โดยเอทานอลจะสกัดสาระสำคัญออกมาได้ดีที่สุด ซึ่งฝางเสนจะมีสารฟีนอลิกรวมที่สกัดด้วยเอทานอลมากที่สุด ผลการตรวจสมบติการต้านอนุมูลอิสระ พบว่ากาจับหลักมีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระสูงที่สุดเมื่อสกัดด้วยสุราขาวและเอทานอลมีค่าร้อยละ 90 สำหรับผลการตรวจสอบในยาดองตามสูตรภูมิปัญญาไทยเมื่อสกัดด้วยเอทานอล พบว่า มีสารประกอบฟีนอลิกรวมประมาณ 71 กรัมต่อลิตร มีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระร้อยละ 77 -81 ทั้งนี้พบว่า ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระขึ้นกับระยะการหมักสมุนไพร นอกจากนี้ได้ทำการตรวจวัดสารฟีนอลิกและความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระในยาดองที่มีจำหน่ายทั่วไป 16 ตัวอย่าง พบว่า ยาดองส่วนใหญ่มีประมาณสารฟีนอลิกต่ำกว่ายาดองตามสูตรภูมิปัญญาไทย โดยพบว่า ยาดองที่มีจำน่ายมีสารฟีนอลิกรวมในช่วง 5.5 -41 กรัม/ลิตร แต่มีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระอยู่ในช่วงร้อยละ 40 - 80 งานวิจัยนี้ยังได้ทำการตรวจสอบการเกิดสารสีน้ำตาลที่เรียกว่า สารไฮดรอกซีเมทิลเฟอร์ฟิวราลดีไฮด์ในยาดอง ซึ่งสารนี้จะบอกถึงสารพิษที่เกิดขึ้นในอาหาร ซึ่งพบว่าตัวอย่างยาดองตามสูตรภูมิปัญญาไทยและยาดองที่มีจำหน่ายไม่มีสารไฮดรอกซีเมทิลเฟอร์ฟิวราลดีไฮด์ งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่ายาดองตามสูตรภูมิปัญญาไทยและยาดองที่มีจำหน่ายมีสารสำคัญเช่นสารฟีนอลิกรวม มีคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระและปลอดภัยจากสารพิษ

Abstract

Ya-Dong is one type of Thai folk medicine which still sold for all people. However,Ya Dong from Thai Wisdom knowledge made from many types of medicinal plants fermented with white spirit.Those Ya Dongs were presented as good properties for health such as decrease muscle ache, increase human power.There was a few science work about the referred properties of Ya Dong.The aim of this work was to determine the quality of YaDong as formulated by Thai Wisdom Knowledge.The total phenolic compounds and antioxidising properties were analysed in YaDong from Nan Province.An important substances were also analysed in 10 herb plants such as *Ficus pubigera* Wall. ,*Polygala chinensis* Linn, *Betula alnoides Buch.-Ham.ex* G.Don , *Suregada multiflorum* Baill., *Brucea javanica* (Linn.) Merr. , *Albizzin myriophyll,* Benth., *Cinnamomum verum*., *Piper sp.*, *Caesalpinia sappan,Linn* and *Elephantopus scaber* Linn. All above plants were fermented with white spirit, 80 % ethanol solution and boiled with water.The result showed that each plant contained different content of total phenolic compound.The ethanolic extracted solvent showed the maximum efficiency in extraction important substance. *Caesalpinia sappan,Linn* contained the maximum total phenolic compound. *Brucea javanica* (Linn.) Merr. showed the highest antioxidising properties at 90%. YaDong from Thai Wisdom knowledge contained total phenolic compound in ethanolic extracted solution approximate 71 g/L and showed antioxidising power at 77-81 %.The antioxidising power depend on fermentation time.The total phenolic compound and antioxidising power also analysed in 16 samples of sold YaDong and presented 5.5-41 g/L of total phenolic compound , 40-80% of antioxidising power. Moreover, this work also determined the browning color known as hydroxymethylfurfuraldehyde in all YaDong.This substance indicate the occurrence of toxic substance from nonenzymatic browning reaction in food system. However,the result from analysis showed that all YaDong free from hydroxy-methylfurfuraldehyde.In this work showed that YaDong from Thai Wisdom Knowledge and sold YaDong contain importance compound as total phenolic substance which also contain antioxidising power and safe from toxic substance

ประกาศคุณูปการ

ผู้วิจัยขอขอบคุณสถาบันยุทธศาสตร์ทางปัญญาและวิจัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตรที่ได้อนุมัติเงินทุนจากงบประมาณเงินรายได้มหาวิทยาลัย ประจำปี 2555 เป็นเงินทุนอุดหนุนการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้จนทำให้ผู้วิจัยมีปัจจัยหลักทางทุนทรัพย์ที่ทำให้สามารถดำเนินงานวิจัยสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

ขอขอบคุณภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้เครื่องมือทางเคมี

รศ.ดร.พรพิมล ม่วงไทย

ผู้วิจัย

พฤษภาคม 2556

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ……ก

ABSTRACT……ข

ประกาศคุณูปการ……ค

สารบัญ……ง

บัญชีรูป ……จ

บัญชีรูปภาคผนวก ……ซ

บทที่ 1…บทนำ……1

บทที่ 2…เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง……4

บทที่ 3…วิธีดำเนินการวิจัย……17

สารเคมีตัวอย่าง..... 17

อุปกรณ์ เครื่องมือ..... 17

สารตัวอย่าง..... 18

วิธีทดลอง……19

บทที่ 4…ผลการวิเคราะห์ข้อมูล……25

บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....63

บรรณานุกรม……70

ภาคผนวก……75

ประวัติย่อหัวหน้าโครงการ……78

บัญชีรูป

ภาพประกอบที่		หน้า
1	สมุนไพรม้ากระทืบโรงตากแห้ง	5
2	ต้นม้าแม่กล่ำและสมุนไพรม้าแม่กล่ำตากแห้ง	6
3	สมุนไพรพญาเสือโคร่งตากแห้ง	6
4	ต้นฮ่อสะพายควายและสมุนไพรฮ่อสะพายควายตากแห้ง	7
5	สมุนไพรกาจับหลักตากแห้ง	7
6	สมุนไพรชะเอมตากแห้ง	8
7	ต้นอบเชยและสมุนไพรอบเชยตากแห้ง	8
8	สมุนไพรสะค้านหน้าผาตากแห้ง	9
9	ต้นฝางเสนและสมุนไพรฝางเสนตากแห้ง	10
10	ต้นโด่ไม่รู้ล้มและสมุนไพรโด่ไม่รู้ล้มตากแห้ง	11
11	ตัวอย่างโครงสร้างของกรดแกลลิก	14
12	ปริมาณสารฟีนอลิกในม้ากระทืบโรงที่หมักด้วยสุราขาว	25
13	ปริมาณสารฟีนอลิกในม้าแม่กล่ำที่หมักด้วยสุราขาว	26
14	ปริมาณสารฟีนอลิกในพญาเสือโคร่งที่หมักด้วยสุราขาว	27
15	ปริมาณสารฟีนอลิกในฮ่อสะพายควายที่หมักด้วยสุราขาว	27
16	ปริมาณสารฟีนอลิกในกาจับหลักที่หมักด้วยสุราขาว	28
17	ปริมาณสารฟีนอลิกในชะเอมที่หมักด้วยสุราขาว	29
18	ปริมาณสารฟีนอลิกในอบเชยที่หมักด้วยสุราขาว	29
19	ปริมาณสารฟีนอลิกในสะค้านหน้าผาที่หมักด้วยสุราขาว	30
20	ปริมาณสารฟีนอลิกในฝางเสนที่หมักด้วยสุราขาว	31
21	ปริมาณสารฟีนอลิกในโด่ไม่รู้ล้มที่หมักด้วยสุราขาว	31
22	ปริมาณสารฟีนอลิกในสมุนไพรในช่วงเวลาต่าง ๆของการหมักด้วยสุราขาว	32
23	ปริมาณสารฟีนอลิกในม้ากระทืบโรงที่หมักด้วยเอทานอล	33
24	ปริมาณสารฟีนอลิกสมุนไพรม้าแม่กล่ำที่หมักด้วยเอทานอล	34
25	ปริมาณสารฟีนอลิกในพญาเสือโคร่งที่หมักด้วยเอทานอล	35
26	ปริมาณสารฟีนอลิกในฮ่อสะพายควายที่หมักด้วยเอทานอล	35

ภาพประกอบที่ หน้า

27	ปริมาณสารฟีนอลิกในกาจับหลักที่หมักด้วยเอทานอล	36
28	ปริมาณสารฟีนอลิกในชะเอมที่หมักด้วยเอทานอล	37
29	ปริมาณสารฟีนอลิกในอบเชยที่หมักด้วยเอทานอล	37
30	ปริมาณสารฟีนอลิกในสะค้านหน้าผาที่หมักด้วยเอทานอล	38
31	ปริมาณสารฟีนอลิกในฝางเสนที่หมักด้วยเอทานอล	39
32	ปริมาณสารฟีนอลิกในโด่ไม่รู้ล้มที่หมักด้วยเอทานอล	39
33	ปริมาณสารฟีนอลิกในสมุนไพรยาดองในช่วงเวลาต่าง ๆของการหมัก	40
34	ปริมาณสารฟีนอลิกในน้ำสมุนไพรประกอบยาดองชนิดต่าง ๆที่ผ่านการต้มด้วยน้ำ	41
35	ปริมาณสารฟีนอลิกในฝางเสนที่ผ่านการสกัดด้วยสุราขาว เอทานอล และน้ำ	42
36	ปริมาณสารฟีนอลิกในอบเชยที่ผ่านการสกัดด้วยสุราขาว เอทานอล และน้ำ	42
37	ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในสมุนไพรม้ากระทืบโรง	43
38	ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในสมุนไพรม้าแม่กล่ำ	44
39	ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในสมุนไพรพญาเสือโคร่ง	44
40	ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในสมุนไพรฮ่อสะพายควาย	45
41	ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในสมุนไพรกาจับหลัก	46
42	ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในสมุนไพรชะเอม	47
43	ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในสมุนไพรอบเชย	47
44	ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในสมุนไพรสะค้านหน้าผา	48
45	ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในสมุนไพรฝางเสน	49
46	ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในสมุนไพรโด่ไม่รู้ล้ม	50
47	ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในสารสกัดจากสมุนไพรประกอบยาดองที่หมักด้วยสุราขาว	50
48	ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในสารสกัดจากสมุนไพรประกอบยาดองที่หมักด้วยเอทานอล	51
49	ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในสารสกัดจากสมุนไพรประกอบยาดองที่ต้มกับน้ำ	51

ภาพประกอบที่ หน้า

50	ปริมาณสารฟีนอลิกในยาดองสมุนไพรสูตรจังหวัดน่าน	52
51	ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในยาดองสมุนไพรสูตรจังหวัดน่านที่สกัดด้วยวิธีต่าง ๆ	53
52	ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในสมุนไพรสูตรน่าน	54
53	ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในสารสกัดสมุนไพรสูตรน่าน	55
54	ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในยาดองสมุนไพรเตรียมเองที่สกัดด้วยวิธีต่าง ๆ	56
55	ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของยาดองสมุนไพรเตรียมเองที่สกัดด้วยวิธีต่าง ๆ	57
56	ปริมาณสารไฮดรอกซีเมทิลเฟอร์ฟิวราลดีไฮด์ในสารสกัดสมุนไพรประกอบยาดองที่หมักในสุราขาวนาน 7 วัน	58
57	ปริมาณสารไฮดรอกซีเมทิลเฟอร์ฟิวราลดีไฮด์ในสารสกัดสมุนไพรประกอบยาดองที่หมักในเอทานอลนาน 7 วัน	58
58	ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในยาดองที่มีจำหน่าย	59
59	ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระในยาดองที่มีจำหน่าย	61
60	โครงสร้างทางเคมีของ beta-sitosterol	67

บัญชีรูปภาคผนวก

ภาพประกอบภาคผนวกที่		หน้า
1	สมุนไพรประกอบยาดอง	76
2	สมุนไพรประกอบยาดองที่หมักด้วยตัวทำละลาย	77
3	ยาดองตามสูตรภูมิปัญญาไทย	77