

การวิเคราะห์หาปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระในยาแดงเห็ดและสมุนไพรประกอบยาแดง



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

เมษายน 2554

การวิเคราะห์หาปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระในยาแดงเห็ดและสมุนไพรประกอบยาแดง



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

เมษายน 2554

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การวิเคราะห์หาปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระในยาแดงเห็ดและสมุนไพรประกอบยาแดง



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

เมษายน 2554

ปรานอม ธรรมศิริ. (2554). การวิเคราะห์หาปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระในยอดองเล้าและสมุนไพร
ประกอบยอดอง. สารนิพนธ์ กศ.ม.(วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ : รศ.ดร.พรพิมล ม่วงไทย.

สมุนไพรมีบทบาทต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์มาช้านาน ซึ่งความรู้และประสบการณ์ใน
การรักษาโรคด้วยสมุนไพรได้มีการถ่ายทอดรุ่นต่อรุ่น ยอดองจากสมุนไพรเป็นอีกทางหนึ่งที่
ประชาชนใช้ในการรักษาโรคด้วยสมุนไพร เช่น รักษาอาการปวดเมื่อย ทำให้มีกำลัง งานวิจัยนี้จึง
มีความสนใจที่จะศึกษาวิเคราะห์หาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกและ สารต้านอนุมูลอิสระในสมุนไพร
และยอดองเล้าจากสมุนไพร โดยทำการศึกษาเปรียบเทียบปริมาณสารประกอบฟีนอลิกและ
ความสามารถต้านอนุมูลอิสระของในสมุนไพร 22 ชนิด และยอดองเล้าจากสมุนไพร 4 สูตร ใน
การแปรรูปสมุนไพรด้วยการต้ม และดองตามระยะเวลา 0 วัน 3 วัน 7 วัน 14 วัน 30 วัน
และ 60 วัน และศึกษาผลการดองเล้าจากสมุนไพร 4 สูตร ในระยะเวลาต่างๆ ได้แก่ 0 วัน 3
วัน 7 วัน 14 วัน 30 วัน และ 60 วัน ด้วย จากการศึกษพบว่า การสกัดน้ำสมุนไพรโดย
วิธีการดองด้วยเล้าขาวมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมและความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระ
มากกว่าวิธีการต้ม โดยพบว่ายอดองเล้าและสมุนไพรประกอบยอดองแต่ละชนิด ถ้านำมาต้มบริโภค
ส่วนใหญ่จะมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมและความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระต่ำกว่าการ
ดองด้วยเล้าขาว และมีแนวโน้มของปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมลดลง ภายหลังจากการดอง 14 วัน
ดังนั้นถ้าจะบริโภคยอดองเล้าที่ต้องการได้ปริมาณสารฟีนอลิกรวมสูงควรบริโภคในระยะเวลาการดอง 14
วัน รวมทั้งพบว่า ยอดองสูตรที่ 4 และ สมุนไพรฝางเสนที่สกัดด้วยการดองเป็นเวลา 3 วัน มีปริมาณ
สารประกอบฟีนอลิกมากที่สุด คือเท่ากับ 72.98 g/l และ 62.36 g/l ตามลำดับ ส่วนแนวโน้มของ
ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระจะเพิ่มขึ้น ภายหลังจากการดอง 7 วัน ดังนั้นถ้าจะบริโภคควรบริโภค
ในระยะเวลาการดองที่มากกว่า 7 วัน นอกจากนี้ พบว่า สมุนไพรสะค้านแดงและยอดองสูตรที่ 3 ที่ดอง
ด้วยเล้าเป็นเวลา 60 วัน มีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระมากที่สุด คือ เท่ากับ 92.04 %
และ 76.92 % ตามลำดับ

ANALYSIS OF ANTIOXIDANT CONTENTS IN ALCOHOLIC FERMENTED HERBS LIQUOR
AND HERB



Presented in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Master of Science Degree in Science Education
at Srinakharinwirot University

April 2011

Pranom Thammasiri (2011). *Analysis of Antioxidant contents in Alcoholic Fermented Herbs liquor and Herb*. Master 's Project, M.Ed. (Science Education). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Project Advisor: Associate Professor. Dr.Pornpimol Muangthai.

Herb has been the role of human life for a long time. The knowledge and experience in the treatment of diseases with herbal medicine has been taught through local knowledge in each generation. Ya Dong from Thai Herb is another way that helps in the treatment of pain and fatigue syndrome as well to have more vitality. This research is interested to analysis total phenolic compound content and inhibition power on free radicals in 22 types of Thai herbs compose in Ya Dong and 4 formulars of YaDong by heating with water and fermented in white spirit alcohol in the period of 0 ,3 ,7,14 ,30 and 60 days. The study found that Fang Sen Herb and Ya Dong formula 4, extracted with pickled for 3 days contained the most compound phenolic contents as 72.98 g / l and 62.36 g / l, respectively. However, inhibition power on free radicals trend to increase after 7 days of fermentation period, thus people should drink Ya Dong after that. Herbs Sacran Red and Herbal liquor (Ya Dong) formula 3 which was fermented for 60 days showed the most inhibition power on free radicals at 92.04% ,76.92%, respectively.

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบ
ได้พิจารณาสารนิพนธ์เรื่อง การวิเคราะห์หาปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระในยอดองเห็ดและสมุนไพร
ประกอบยอดของ ปราณอม ธรรมศิริ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิ
โรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.พรพิมล ม่วงไทย)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.ณสรวิทย์ ผลโคก)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.พรพิมล ม่วงไทย)

..... กรรมการสอบสารนิพนธ์
(รองศาสตราจารย์ ดร.ณสรวิทย์ ผลโคก)

..... กรรมการสอบสารนิพนธ์
(อาจารย์ ดร.สมปราชญ์ วงศ์บุญหนัก)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหา
บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....ผู้อำนวยการศูนย์วิทยาศาสตร์ศึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร.ณสรวิทย์ ผลโคก)

วันที่ เดือน.....พ.ศ. 2554

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับพระมหากรุณาธิคุณจากสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ผู้วิจัยขอน้อมรำลึกถึงพระมหากรุณาธิคุณในพระองค์ที่ทรงมีพระมหากรุณาดำริโครงการส่งเสริมคุณภาพการศึกษาในโรงเรียนถิ่นทุรกันดารพื้นที่อำเภอบ่อเกลือ อำเภอเฉลิมพระเกียรติ และในโรงเรียนพระปริยัติธรรมแผนกสามัญศึกษา จังหวัดน่าน อันเป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนาครูให้ได้รับการศึกษาในระดับมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา ซึ่งนับเป็นเกียรติอันสูงสุดที่ข้าพเจ้าได้รับโอกาสอันดียิ่งนี้ และจะได้นำความรู้ที่ได้ไปพัฒนาเด็กนักเรียนต่อไป

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. พรพิมล ม่วงไทย ประธานควบคุมสารนิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ ตลอดจนการแก้ไขปัญหาและข้อบกพร่องต่างๆ อันเกิดขึ้นในงานวิจัย และการเขียนสารนิพนธ์

ขอกราบขอบพระคุณสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ได้สนับสนุนทุนการศึกษาผ่านโครงการส่งเสริมคุณภาพการศึกษาโรงเรียนถิ่นทุรกันดารและโรงเรียนพระปริยัติธรรม แผนกสามัญศึกษา ในสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี และขอขอบคุณ คุณจตุรงค์ จงเจริญ ที่ช่วยเหลือแนะนำในห้วงปฏิบัติการ การตรวจวิเคราะห์สารต้านอนุมูลอิสระและสารประกอบฟีนอลิก

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.พรพิมล ม่วงไทย รองศาสตราจารย์ ดร.ณสรวิศ ผลโคและอาจารย์ ดร.สมปราวณา วงศ์บุญหนัก ในการเป็นกรรมการสอบปากเปล่าสารนิพนธ์ ตลอดจนการให้คำแนะนำต่างๆ เพื่อให้สารนิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และขอขอบคุณอาจารย์ในคณะวิทยาศาสตร์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ให้ความเมตตาเอาใจใส่แก่ผู้วิจัย

ขอกราบขอบพระคุณ นางสาวรัชมี กาทอง ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านนาขวาง นายกัมพล ภิมาลย์ ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านสบซุ่น นายเฉลิมศักดิ์ อุ่นอกพันธ์ ผู้อำนวยการโรงเรียนริมป่าคา-ประชานุเคราะห์ ขอขอบคุณคณะครูโรงเรียนบ้านนาขวางและโรงเรียนบ้านสบซุ่น เพื่อนนิสิตปริญญาโททุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ อำนวยความสะดวกและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดการศึกษา และการทำวิจัย ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอขอบพระคุณทุกๆ ท่านไว้ ณ โอกาสนี้

และขอขอบพระคุณบิดา มารดาที่ได้อบรมเลี้ยงดู ให้โอกาสทางการศึกษาที่ดี ให้กำลังใจและสนับสนุนด้านการวิจัยด้วยดีตลอดมา และขอขอบพระคุณทุกท่านที่มีได้กล่าวนาม ณ ที่นี้ ที่มีส่วนช่วยให้การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ปรานอม ธรรมศิริ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
จุดประสงค์ของการวิจัย.....	2
ความสำคัญของการวิจัย.....	2
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
ข้อมูลพื้นฐาน.....	7
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	21
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	24
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	31
เครื่องมือ อุปกรณ์และสารเคมีที่ใช้ในการทดลอง.....	31
วิธีการทดลอง.....	31
4 ผลการวิจัย.....	35
ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมของสมุนไพรแต่ละชนิด.....	36
ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระของสมุนไพรแต่ละชนิด...	53
ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมของยาแดงเห็ด.....	70
ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระของยาแดงเห็ด.....	74
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	80
สรุปผลการวิจัย.....	80
การอภิปรายผล.....	81
ข้อเสนอแนะ.....	84

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม.....	86
ภาคผนวก.....	89
ภาคผนวก ก.....	90
ภาคผนวก ข.....	95
ภาคผนวก ค.....	97
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์.....	101



บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 สมุนไพรพญาเสือโคร่งตากแห้ง.....	9
2 สมุนไพรกระชายดำและกระชายดำตากแห้ง.....	9
3 สมุนไพรเถราวงแดงตากแห้ง.....	11
4 ต้นชุมเห็ดเทศ และ สมุนไพรชุมเห็ดเทศตากแห้ง.....	11
5 สมุนไพรมะเขือแจ้เครือตากแห้ง.....	12
6 สมุนไพรเครือตองแตงตากแห้ง.....	12
7 สมุนไพรสะค้านหน้าผาตากแห้ง.....	13
8 ต้นโศได้อไม่รู้ล้มและสมุนไพรโศได้อไม่รู้ล้มตากแห้ง.....	13
9 สมุนไพรม้ากระทืบโรงตากแห้ง.....	14
10 ต้นฮ่อสะพายควายและสมุนไพรฮ่อสะพายควายตากแห้ง.....	14
11 ต้นม้าแม่กล้อและสมุนไพรม้าแม่กล้อตากแห้ง.....	15
12 สมุนไพรกาจับหลักตากแห้ง.....	15
13 สมุนไพรชะเอมตากแห้ง.....	16
14 สมุนไพรกำลังหนูมานตากแห้ง	16
15 ต้นเจตมูลเพลิงแดงและสมุนไพรเจตมูลเพลิงแดงตากแห้ง.....	17
16 สมุนไพรมะเขือแจ้ป่าพะ.....	17
17 สมุนไพรสะค้านแดงตากแห้ง.....	18
18 ต้นขมิ้นขาวและสมุนไพรขมิ้นขาวตากแห้ง.....	18
19 ต้นเถาภูเขาและสมุนไพรเถาภูเขาตากแห้ง.....	19
20 สมุนไพรหัวข้าวเย็นเหนือ สมุนไพรหัวข้าวเย็นเหนือตากแห้ง.....	19
21 ต้นฝางเสนและสมุนไพรฝางเสนตากแห้ง.....	20
22 ต้นอบเชยและสมุนไพรอบเชยตากแห้ง.....	20
23 แสดงปฏิกิริยาระหว่างอนุมูลอิสระกับเป้าหมายเป้าหมาย.....	22
24 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรยอดดัม.....	36
25 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรพญาเสือโคร่ง.....	37
26 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรกระชายดำ.....	37
27 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรเถราวงแดง.....	38

บัญชีภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
28 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรชุมเห็ดเทศ.....	39
29 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรมะเขือแจ้เครือ.....	39
30 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรเครือตองแตก.....	40
31 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรสะค้านหน้าผา.....	41
32 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรโดไม่รู้ล้ม.....	41
33 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรม้ากระทืบโรง.....	42
34 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรฮ่อสะพายควาย.....	43
35 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรม้าแม่กลั่ว.....	43
36 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรกาจับหลัก.....	44
37 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรชะเอม.....	45
38 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรกำลังหนูมาน.....	45
39 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรเจตมูลเพลิงแดง.....	46
40 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรมะเขือแจ้ป่าพะ.....	47
41 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรสะค้านแดง.....	47
42 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรขมิ้นขาว.....	48
43 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรเถาสูงเห่า.....	49
44 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรหัวข้าวเย็นเหนือ.....	49
45 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรฝรั่งเสน.....	50
46 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรอบเชย.....	51
47 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในสมุนไพรยอดในช่วงเวลาต่างๆของการดอง.....	52
48 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรโดยวิธีต้ม.....	53
49 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรพญาเสือโคร่ง.....	54
50 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรกระชายดำ.....	55
51 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรเถารางแดง.....	55
52 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรชุมเห็ดเทศ.....	56
53 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรมะเขือแจ้เครือ.....	57

บัญชีภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
54 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรเครื่องเทศ.....	57
55 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรสะค้านหน้าผา.....	58
56 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรโศเภศวรรักษ์.....	59
57 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรม้ากระทืบโรง.....	59
58 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรฮ่อสะพายควาย.....	60
59 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรม้าแม่กล้า.....	61
60 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรกาจับหลัก.....	61
61 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรชะเอม.....	62
62 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรกำลังหนุมาน.....	63
63 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรเจตมูลเพลิงแดง.....	63
64 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรมะเขือแจ้ป่าแพะ.....	64
65 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรสะค้านแดง.....	65
66 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรขมิ้นขาว.....	65
67 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรเถาภูเขา.....	66
68 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรหัวข้าวเย็นเหนือ.....	67
69 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรฝางเสน.....	67
70 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรอบเชย.....	68
71 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในสมุนไพรแต่ละชนิดในช่วงเวลาต่างๆของการดอง...	69
72 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในยาสดของเหล่าแต่ละสูตรโดยวิธีการต้ม.....	70
71 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรยาสดของสูตรที่ 1.....	71
74 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรยาสดของสูตรที่ 2.....	72
75 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรยาสดของสูตรที่ 3.....	72
76 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรยาสดของสูตรที่ 4.....	73
77 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในยาสดของแต่ละสูตรในช่วงเวลาต่างๆของการดอง.....	74
78 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรยาสด.....	75
79 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรยาสดของสูตรที่ 1.....	76
80 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรยาสดของสูตรที่ 2.....	76

บัญชีภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
81 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรยางสุตรที่ 3.....	77
82 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรยางสุตรที่ 4.....	78
83 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรแต่ละสูตร.....	79
94 กราฟมาตรฐานฟีนอลิก	96
95 กราฟมาตรฐานสารต้านอนุมูลอิสระ.....	96



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ร่างกายของมนุษย์ประกอบด้วยเซลล์ ซึ่งเป็นหน่วยย่อยที่เล็กที่สุด เซลล์หลายๆเซลล์ทำงานร่วมกันเป็นเนื้อเยื่อและกลุ่มของเนื้อเยื่อหลายๆกลุ่มทำงานร่วมกันเป็นอวัยวะ ถ้าอวัยวะทำงานผิดปกติอาจมีสาเหตุมาจากความเสียหายของเซลล์ การศึกษาทางวิทยาศาสตร์การแพทย์พบว่า สิ่งที่ทำให้เซลล์เกิดความเสียหายมากที่สุด คือ อนุมูลอิสระ (free radicals) ซึ่งเป็นสารที่มีอะตอมหรือโมเลกุลที่มีอิเล็กตรอนเดี่ยวหรือไม่เป็นคู่ (single หรือ unpaired electron) ประกอบอยู่ (Halliwell. 1991: 569-605) ทำให้โมเลกุลไม่เสถียรและมีความว่องไวในการเกิดปฏิกิริยา โดยจะเข้าไปดึงอิเล็กตรอนจากอะตอมหรือโมเลกุลใกล้เคียง เพื่อให้มีอิเล็กตรอนครบคู่ ทำให้เกิดปฏิกิริยาต่อเนื่องเป็นลูกโซ่ และสร้างความเสียหายให้กับโมเลกุลอื่นๆ เช่น การจับกันของอนุมูลอิสระกับไขมันชนิด LDL (low density lipoprotein) มีหน้าที่พาโคเลสเตอรอลในเลือดไปใช้ในกิจกรรมต่างๆ เช่น การสร้างเยื่อหุ้มเซลล์ สร้างฮอร์โมนเพศ และสร้างน้ำดี ทำให้ LDL เสื่อมสภาพไม่สามารถพาโคเลสเตอรอลไปใช้ประโยชน์ได้ เกิดภาวะโคเลสเตอรอลในเลือดสูง นอกจากนี้เมื่อก่อนไขมันถูกจับด้วยเซลล์เม็ดเลือดขาวทำให้เกิดเป็นเซลล์ฟองน้ำ (foam cell) ซึ่งเป็นเซลล์ที่เสื่อมสภาพ ตกตะกอนในผนังหลอดเลือด เป็นสาเหตุของโรคหลอดเลือดหัวใจอุดตัน โรคความดันโลหิตสูง และโรคหัวใจ นอกจากนี้อนุมูลอิสระยังทำให้เอนไซม์ ฮอร์โมน และสารโปรตีนต่างๆ ในร่างกายเสื่อมสภาพไม่สามารถทำงานได้ตามปกติ อีกทั้งถ้าอนุมูลอิสระจับกับ DNA ซึ่งเป็นรหัสพันธุกรรมที่ใช้ในการแบ่งเซลล์ ทำให้เกิดการแบ่งเซลล์ผิดปกติ เกิดเป็นเซลล์มะเร็งได้ในที่สุด (Strain ; & Benzie. 1999: 95-105) อย่างไรก็ตามร่างกายจะมีการสร้างสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) เพื่อทำหน้าที่ยับยั้งอนุมูลอิสระอยู่แล้วปริมาณหนึ่ง แต่เมื่ออายุมากขึ้น ความสามารถในการสร้างสารต้านอนุมูลอิสระจะลดลง ทำให้ขาดความสมดุลระหว่างปริมาณอนุมูลอิสระและสารต้านอนุมูลอิสระ จึงจำเป็นต้องมีอย่างเพียงพอต่อการรับประทานอาหารประเภทพืช ผัก และผลไม้ ซึ่งเป็นแหล่งของสารต้านอนุมูลอิสระ ประเภทวิตามิน เกลือแร่ และสารต้านอนุมูลอิสระอื่นๆ เพื่อปรับสมดุลของสารต้านอนุมูลอิสระภายในร่างกาย และเป็นการป้องกันโรคต่างๆ ที่มีสาเหตุมาจากอนุมูลอิสระ

ปัจจุบันมีความพยายามหาสารจากธรรมชาติที่มีสมบัติในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระซึ่งสารต้านอนุมูลอิสระต่างๆ ที่มีการศึกษา พบมากในพืชผักโดยเฉพาะพืชสมุนไพร ซึ่งมนุษย์รู้จักใช้ประโยชน์จากสมุนไพรในการรักษาโรคมาเป็นเวลาช้านาน ซึ่งความรู้และประสบการณ์ในการรักษาโรคเหล่านี้ได้รับการถ่ายทอดจากคนรุ่นหนึ่งไปสู่คนอีกรุ่นหนึ่ง ที่เรียกภูมิปัญญาท้องถิ่นหรือที่ชาวบ้าน

เรียกกันว่า หมอเมือง ซึ่งเป็นผู้สืบทอดคุณค่าหรืออัจฉริยภาพของภูมิปัญญาดั้งเดิมของการแพทย์พื้นบ้าน ศิลปะการเยียวยารักษาโรคด้วยสมุนไพรศิลปะแห่งการใช้พลังในธรรมชาติเพื่อการบำบัดและรักษาโรค สมุนไพรหลายร้อยชนิดถูกใช้มาแต่โบราณนับร้อยปี จากภูมิปัญญาแบบดั้งเดิมได้พัฒนามาเป็นภูมิปัญญาการแพทย์แผนโบราณ มีการจัดบันทึกตำรายาและวิธีการปรุงยาแบบต่างๆ ไว้ จากหลักฐานที่พบในตำราแพทย์ศาสตร์สงเคราะห์ และตำรับเวชศึกษา พบวิธีการปรุงยามี 24 วิธี กรรมวิธีที่มีการใช้บ่อยๆ คือ ยาผง ยาดอง ยาผง ยาลูกกลอน และยาต้ม (มาโนช วามานนท์; และเพ็ญภา ทรัพย์เจริญ. 2537: 10)

การดองเป็นกรรมวิธีการปรุงยาที่มีประสิทธิภาพในการรักษาโรค สารละลายที่ใช้ดองได้แก่ เหล้า น้ำมะกรูดหรือน้ำส้มสายชู น้ำมูตร (น้ำปัสสาวะโคดำ) และน้ำผึ้ง (จิรเดช มโนสร้อย; และอภิญา มโนสร้อย. 2537: 18) แต่ที่นิยมใช้กันมาก ได้แก่ เหล้า เนื่องจากเหล้าเป็นตัวสกัดยาที่มีประสิทธิภาพเพราะสามารถสกัดยาออกมาได้มากและเก็บไว้ได้นาน ยาดองเหล้าที่ชาวบ้านทำขึ้นเองเพื่อใช้ในการรักษาโรคและดูแลสุขภาพตนเองมักจะใช้เหล้าขาวที่ทำขึ้นเองจากเหล้าที่หมักจากวัตถุดิบพื้นบ้าน เช่น ข้าว และข้าวโพด โดยความเชื่อในเรื่องการบริโภคยาดอง ได้ฝังลึกจนกลายเป็นส่วนหนึ่งของวิถีชีวิตของชาวบ้าน ที่ว่าหากได้เหล้ายาดองสักเป็กความปวดเมื่อยก็จะหายเป็นปลิดทิ้ง มีกำลังวังชาขึ้น

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ศึกษาการวิเคราะห์หาปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระในสมุนไพรประกอบยา ดองที่ชาวบ้านนิยมนำมาดองเหล้า โดยวิเคราะห์หาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกและสมบัติการเป็น สารต้านอนุมูลอิสระในสมุนไพรประกอบยาดองและในสูตรยาดอง

จุดประสงค์ของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีจุดประสงค์ของการวิจัย ดังต่อไปนี้

- 1) เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในสมุนไพรประกอบยาดองเหล้า
- 2) เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในยาดองเหล้าแต่ละสูตร
- 3) เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระในสมุนไพรประกอบยาดองเหล้า
- 4) เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระในยาดองเหล้าแต่ละสูตร

ความสำคัญของงานวิจัย

เพื่อทราบถึงแนวทางในการหาสารต้านอนุมูลอิสระในสมุนไพรประกอบยา ดอง

- 1) เพื่อทราบถึงคุณค่าสมุนไพรประกอบยา ดองแต่ละชนิด ของหมอเมืองแต่ละสูตร

- 2) เพื่อให้ทราบถึงวิธีการรับประทานยาต้องเพื่อให้ได้รับคุณค่าสูงสุดระหว่างแบบต้มน้ำ และแบบการดองในเหล้าขาว
- 3) เพื่อให้ทราบถึงช่วงเวลาการดองที่มีปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระมากที่สุด
- 4) ข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้วิจัยที่ต้องการศึกษาเกี่ยวกับการหาปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระของสมุนไพรประกอบยาต้อง

ขอบเขตของงานวิจัย

1. ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1.1 ตัวอย่างสมุนไพรประกอบยาต้อง จำนวน 22 ชนิด ได้แก่

- 1.1.1 ญาวเสื่อโคร่ง ส่วนที่ใช้ คือ เปลือกของลำต้น
- 1.1.2 กระชายดำ ส่วนที่ใช้ คือ ส่วนเหง้า
- 1.1.3 เถารางแดง ส่วนที่ใช้ คือ ลำต้น
- 1.1.4 ชุมเห็ดเทศ ส่วนที่ใช้ คือ ลำต้น
- 1.1.5 มะเขือแจ้เครือ ส่วนที่ใช้ คือ ลำต้น
- 1.1.6 เครือตองแตก ส่วนที่ใช้ คือ ลำต้น
- 1.1.7 สะค้านหน้าผา ส่วนที่ใช้ คือ ลำต้น
- 1.1.8 สะค้านแดง ส่วนที่ใช้ คือ ลำต้น
- 1.1.9 ไตไม้รู้ลัม ส่วนที่ใช้ คือ ดอก
- 1.1.10 ม้ากระทืบโรง ส่วนที่ใช้ คือ ลำต้น
- 1.1.11 ฮ่อสะพายควาย ส่วนที่ใช้ คือ ลำต้น
- 1.1.12 ม้าแม่กลำ ส่วนที่ใช้ คือ ใบ
- 1.1.13 กาจับหลัก ส่วนที่ใช้ คือ ลำต้น
- 1.1.14 ชะเอม ส่วนที่ใช้ คือ ลำต้น
- 1.1.15 กำลัษหนุมาน ส่วนที่ใช้ คือ ใบและลำต้น
- 1.1.16 เจตมูลเพลิงแดง ส่วนที่ใช้ คือ ราก
- 1.1.17 มะเขือแจ้ป่าแพะ ส่วนที่ใช้ คือ ลำต้น
- 1.1.18 ขมิ้นขาว ส่วนที่ใช้ คือ หัว
- 1.1.19 เถาฐเห่า ส่วนที่ใช้ คือ ลำต้น
- 1.1.20 หัวข้าวเย็นเหนือ ส่วนที่ใช้ คือ หัว
- 1.1.21 ฝรั่งเสน ส่วนที่ใช้ คือ ลำต้น

1.1.22 ออบเชย ส่วนที่ใช้ คือ ลำต้น

1.2 ตัวอย่างสูตรยาของจำนวน 4 สูตร ตามภูมิปัญญาท้องถิ่น ได้แก่ สูตรที่ 1 สูตรที่ 2 สูตรที่ 3 และสูตรที่ 4

2. การวิเคราะห์หาปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระในสมุนไพรประกอบยาของ

2.1 การวิเคราะห์หาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกจากสมุนไพรประกอบยาของทั้งหมด 22 ชนิดและยาของแต่ละสูตรโดยนำค่าการดูดกลืนแสงของสารสกัดจากสมุนไพรประกอบยาของและยาของเปรียบเทียบกับกราฟมาตรฐานของ gallic acid เป็น gallic acid equivalents (GAE)

2.2 การศึกษาสมบัติการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระของสมุนไพรประกอบยาของและยาของแต่ละสูตรโดยการวัดสมบัติในการยับยั้ง DPPH radical

กรอบแนวคิดในการวิจัย

1. อนุมูลอิสระ (free radical) คือ

อะตอมหรือโมเลกุลที่มีอิเล็กตรอนไม่เป็นคู่ เมื่อมีอิเล็กตรอนไม่เป็นคู่จึงทำให้โมเลกุลนั้นไม่เสถียร จึงพยายามจับอิเล็กตรอนจากโมเลกุลข้างเคียงให้มีอิเล็กตรอนครบคู่เพื่อความเสถียร เมื่อโมเลกุลที่อยู่ข้างเคียงถูกดึงอิเล็กตรอนออกไปต้องไปจับเอาอิเล็กตรอนจากอะตอมหรือโมเลกุลข้างเคียงตัวอื่นต่อไปเป็น อย่างนี้ต่อเนื่องไปเป็นแบบปฏิกิริยาลูกโซ่ โดยไม่มีที่สิ้นสุดเพื่อให้ตัวอะตอมหรือโมเลกุลมีความเสถียร และถ้าหากอิเล็กตรอน ที่ไม่มีคู่ 2 ตัวจับคู่กันพอดี จะเปลี่ยนเป็นมีโมเลกุลที่เสถียรเช่น hydrogen radical ($H^\bullet$) hydroxyl radical ($HO^\bullet$) super oxide anion radical ($O_2^{\bullet-}$) เป็นต้น (Halliwell. 1991 : 569-605)

2. อนุมูลอิสระมีแหล่งที่มา 2 แหล่งคือ

2.1 ภายในร่างกาย เช่น การเผาผลาญอาหาร การหายใจ การออกกำลังกายหักโหม การติดเชื้อ ความเครียด

2.2 ภายนอกร่างกายคือ อาหารไหม้เกรียม สารกันบูด ยาฆ่าแมลง แสงอุลตราไวโอเล็ต และมลพิษต่าง ๆ

นอกจากนั้นเมื่อคนเราอายุมากขึ้น เซลล์ในร่างกายทุกเซลล์จะผลิตอนุมูลอิสระมากขึ้นและความสามารถในการกำจัดอนุมูลอิสระก็ลดลง จึงทำให้ร่างกายเสื่อมโทรมอย่างรวดเร็ว ซึ่งแม้ว่าร่างกายจะสร้างเอนไซม์ที่ใช้กำจัดอนุมูลอิสระได้ แต่ก็ยังไม่เพียงพอ ต้องกินอาหารที่มีสารต้านอนุมูลอิสระเพิ่มเติมด้วย

สารต้านอนุมูลอิสระ เป็นสารที่ยับยั้งปฏิกิริยาออกซิเดชันจากอนุมูลอิสระ ซึ่งการยับยั้งของสารต้านอนุมูลอิสระมีกลไกการทำงานสามารถจำแนกได้เป็น 3 ชนิด ดังนี้

1. ป้องกันการเกิดอนุมูลอิสระ (Preventive antioxidant)
2. ทำลายหรือยับยั้งอนุมูลอิสระที่เกิดขึ้น (scavenging antioxidant)
3. ทำให้ลูกโซ่ของการเกิดอนุมูลอิสระสิ้นสุดลง (chain breaking antioxidant)

(Strain; & Benzie. 1999 : 95 - 105)

3.แหล่งของสารต้านอนุมูลอิสระ

1.วิตามิน ได้แก่ วิตามินซี วิตามินอี และเบต้าแคโรทีน (Sies; & Stahl. 1995 : 1315S-1321S)

2.เกลือแร่ได้แก่ ทองแดงและสังกะสี เป็นส่วนประกอบของเอนไซม์ซูเปอร์ออกไซด์ดิสมิวเตส และซีลีเนียมเป็นส่วนประกอบของเอนไซม์กลูตาไทโอนเปอร์ออกซิเดส (Glutathione peroxidase) (Michiels; et al. 1994 : 235-248)

3.สารต้านอนุมูลอิสระอื่นๆ ได้แก่ โคเอนไซม์ เอนไซม์ คิวเทน (Beyer. 1992:390-403) สารสกัดจากเมล็ดองุ่น สารสกัดจากเปลือกสน (Jayaprakasha; Singh;& Sakariah. 2001 : 285-290) กรดแอลฟา-ไลโปอิก (Scott; et al. 1994 : 119-133) และ สารประกอบฟีนอลิก (Velioglu; et al. 1998 : 4113-4117)

สารประกอบฟีนอลิก(Phenolic compounds) คือ

สารประกอบหลักที่พบในพืชที่มีความสามารถในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระซึ่งสูตรโครงสร้างมี OH group บน aromatic ring ตั้งแต่ 1 กลุ่มขึ้นไป ได้แก่ ฟลาโวนอยด์ กรดฟีนอลิก และ แอนโทไซยานินซึ่งพบทั่วไปในใบ ลำต้นและเปลือกของพืช

กลไกในการต้านอนุมูลอิสระของสารประกอบฟีนอลิก

อยู่ในรูปของการกำจัดอนุมูลอิสระ โดยการให้ไฮโดรเจนอะตอม และการกำจัดออกซิเจนที่ขาดอิเล็กตรอน รวมทั้งการรวมตัวกับโลหะ สารต้านอนุมูลอิสระมีคุณประโยชน์อย่างมากต่อระบบที่สำคัญต่าง ๆ ในร่างกาย ได้แก่ ระบบหลอดเลือดและหัวใจ ระบบภูมิคุ้มกัน ระบบกลุ่มเซลล์ประสาทที่ทำงานเฉพาะในสมอง การต่อต้านการเกิดโรคมะเร็งต่าง ๆ และการชะลอความชรา

ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

ระยะเวลา เริ่มตั้งแต่ วันที่ 1 เมษายน 2553 – มิถุนายน 2553

สถานที่ทำการทดลอง

1) สถานที่ทำการทดลอง ห้องปฏิบัติการทดลองวิจัยสาขาเคมีวิเคราะห์ ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2) สถานที่ทำการตรวจวิเคราะห์หาปริมาณสารต่างๆ คือ ห้องวิจัยเคมีวิเคราะห์และห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **สมุนไพรประกอบยาตอง** หมายถึงสมุนไพรที่ประกอบในยาตองแต่ละสูตรที่นำมาศึกษา ได้แก่ พญาเสือโคร่ง กระชายดำ เถารางแดง ชุมเห็ดเทศ มะเขือแจ้เครือ เครือตองแตก สะค้าน หน้าผา สะค้านแดง โดไม่รู้ล้ม ม้ากระทืบโรง ฮ่อสะพายควาย ม้าแม่กลัว กาจับหลัก ชะเอม กำลัง หนุมาน เจตมูลเพลิงแดง มะเขือแจ้ป่าแพะ ขมิ้นขาว เถาสูงเห่า หัวข้าวเย็นเหนือ ฝรั่งเสน อบเชย

2. **ยาตอง** หมายถึง สูตรยาตองที่ชาวบ้านในพื้นที่อำเภอบ่อเกลือนิยมบริโภค จำนวน 4 สูตร ได้แก่ สูตรที่ 1 สูตรที่ 2 สูตรที่ 3 และสูตรที่ 4

3. **สารต้านอนุมูลอิสระ** หมายถึง สารต้านออกซิเดชัน (antioxidant) หรือสารที่สามารถเข้าจับกับอนุมูลอิสระแล้วยับยั้งปฏิกิริยาออกซิเดชันของโมเลกุลเป้าหมาย ได้แก่ โปรตีน ไขมัน และ DNA

4. **เหล้า** หมายถึง เหล้าขาวที่ได้จากการหมักโดยใช้ข้าวเป็นวัตถุดิบ ซึ่งเป็นชนิดเดียวกับที่ชาวบ้านนำมาดองสมุนไพร มีปริมาณแอลกอฮอล์เท่ากับ 7 %

5. **การต้ม** หมายถึง การต้มสมุนไพรแต่ละชนิดด้วยน้ำในอัตราส่วน สมุนไพร : น้ำ = 10 g : 100 ml. จนเดือดเป็นเวลานาน 5 นาที แล้วกรองเอาแต่สารละลาย แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น ให้ได้สารละลาย 100 ml. และการต้มยาตอง แต่ละสูตรด้วยน้ำในอัตราส่วน ยาตอง : น้ำ = 1 : 1,000 ml. แล้วกรองเอาแต่สารละลาย แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น ให้ได้สารละลาย 1,000 ml.

6. **การดองเหล้า** หมายถึง การดองสมุนไพรและยาตองด้วยเหล้าขาวที่ชาวบ้านนิยมนำมาดองโดยการดองสมุนไพรแต่ละชนิดด้วยเหล้าขาวในอัตราส่วนสมุนไพร : เหล้าขาว = 10 g : 100 ml. และการดองยาตองในแต่ละสูตรด้วยเหล้าขาว ในอัตราส่วน ยาตอง : น้ำ = 1 : 1,000 ml. แล้วทำการเก็บตัวอย่างในระยะเวลาของการดอง ได้แก่ ได้แก่ 0 3 7 14 30 และ 60 วันของการดอง

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ ได้แก่

1. ข้อมูลพื้นฐาน
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ข้อมูลพื้นฐาน

1.1 ข้อมูลพื้นฐานยาตองสมุนไพร

ในเขตชุมชนของพื้นที่จังหวัดน่าน พบว่า ชาวบ้านมีการจำหน่ายสูตรยาตองสมุนไพรมากมายหลายชนิด และยาตองที่ชาวบ้านในพื้นที่อำเภอบ่อเกลือนิยมบริโภค ได้แก่

1.1.1 สูตรยาตองสมุนไพรกลุ่มสมุนไพรแม่บ้านบ้านนาคุ โดยมี นางเวทย์ อุ่นถิ่น ทำหน้าที่ประธานกลุ่มสมุนไพร ประกอบด้วย

1.1.1.1 หัวข้าวเย็นเหนือ

1.1.1.2 สะค้านหน้าผา

1.1.1.3 ฝางเสน

1.1.1.4 พญาเสือโคร่ง

1.1.1.5 ฮ่อสะพายควาย

1.1.1.6 เจตมูลเพลิงแดง

1.1.1.7 เถาฐเห่า

1.1.1.8 ม้ากระทืบโรง

1.1.1.9 ขมิ้นขาว

1.1.2 สูตรยาตองสมุนไพรหมอลือ จีใจ ประกอบด้วย

1.1.2.1 หัวข้าวเย็นเหนือ

1.1.2.2 ตะเเฒ

1.1.2.3 สะค้านหน้าผา

1.1.2.4 ฮ่อสะพายควาย

1.1.2.5 มะเขือแจ้ป่าแพะ

1.1.2.6 พญาเสือโคร่ง

1.1.2.7 กำลังหนุมาน

1.1.3 สูตรยาตองสมุนไพรพืชมอทอน แสนพะวัง ประกอบด้วย

1.1.3.1 พญาเสือโคร่ง

1.1.3.2 กระชายดำ

1.1.3.3 รวงแดง

1.1.3.4 ชุมเห็ดเทศ

1.1.3.5 มะเขือแจ้เครือ

1.1.3.6 เถาตองแตก

1.1.3.7 สะค้านแดง

1.1.3.8 สะค้านหน้าผา

1.1.4 สูตรยาตองสมุนไพรผู้ใหญ่ทา พันชา (พืชมอทา) ประกอบด้วย

1.1.4.1 ม้ากระทืบโรง

1.1.4.2 ม้าแม่งล่า

1.1.4.3 พญาเสือโคร่ง

1.1.4.4 ฮ่อสะพายควาย

1.1.4.5 กาจับหลัก

1.1.4.6 ชะเอม

1.1.4.7 อบเชย

1.1.4.8 สะค้านหน้าผา

1.1.4.9 ฝางเสน

1.1.4.10 โดไม่รู้ล้ม

ทั้งนี้ ในสูตรยาตองทั้ง 4 สูตร ประกอบด้วยสมุนไพรทั้งหมด 22 ชนิด ดังนี้

1.2 ข้อมูลพื้นฐานสมุนไพรประกอบยาตอง

1.2.1 พญาเสือโคร่ง มีชื่อวิทยาศาสตร์: *Betula alnoides* Buch.-Ham.ex G.Don

ชื่อวงศ์: BETULACEAE ชื่ออื่น: กำลังเสือโคร่ง(เชียงใหม่) มีลักษณะภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 สมุนไพรพญาเสือโคร่งตากแห้ง

ในเปลือกต้นพญาเสือโคร่ง มีน้ำมันหอมระเหยชนิดหนึ่ง ทำให้กลิ่นฉุนแรงคล้ายน้ำมันระกำ แต่ถ้าทิ้งจนเปลือกแห้งจะทำให้เส้นเอ็นแข็งแรงสรรพคุณอื่นๆ เช่น ช่วยชำระล้างไตให้สะอาด บำรุงกองธาตุให้เป็นปกติ ขับลมในลำไส้ ใช้บำบัดอาการผู้ป่วยเป็นโรคเกี่ยวกับมดลูก ใช้เป็นยาบำรุงธาตุ บำรุงกำลัง แก้ปวดเมื่อยตามร่างกาย

1.2.2 กระชายดำ มีชื่อวิทยาศาสตร์ : *Kaempferia parviflora* Wall. Ex Baker

ชื่อวงศ์ ZINGIBERACEAE มีลักษณะดังภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 สมุนไพรกระชายดำและกระชายดำตากแห้ง

สรรพคุณ : สารที่พบในเหง้ากระชาย ได้แก่ borneol, sylvestrene ซึ่งแสดงฤทธิ์ต้านจุลชีพ และสาร 5,7 -ไดเมธอกซีฟลาโวน (5,7- dimethoxyflavone = 5,7 DMF) ซึ่งแสดงฤทธิ์ต้านอักเสบ นอกจากนี้ รายงานการวิจัยของมหาวิทยาลัยขอนแก่นปี 2547 พบสารพวกฟลาโวนอยด์ 9 ชนิด เช่น สาร 5,7,4'-trimethoxyflavone, 5,7,3',4'-tetramethoxyflavone , 3,5,7,4'-etramethoxyflavone เป็นต้น

ผลการศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา

1.ฤทธิ์ต้านอักเสบ สาร 5,7 -ไดเมธอกซีฟลาโวน (5,7-DMF) ที่แยกได้จากเหง้ากระชายดำ มีฤทธิ์ต้านการอักเสบเทียบได้กับยามาตรฐานหลายชนิด คือ แอสไพริน , อินโดเมธาซิน , ไฮโดรคอร์ติ

ไซน และเพรดนิโซโลน จากการศึกษาฤทธิ์ต้านอักเสบของสารนี้ในสัตว์ทดลองด้วยวิธีการต่าง ๆ พบว่า สาร 5,7-DMF สามารถต้านการอักเสบแบบเฉียบพลันได้ดีกว่าแบบเรื้อรัง โดยแสดงฤทธิ์ยับยั้งการบวมของอุ้งเท้าหนูขาวจากสารคาราจีนเนนและเคโอลินได้ดีกว่าฤทธิ์ยับยั้งการสร้าง granuloma จากการฝังสำลีสัตว์ผิวหนัง นอกจากนี้ พบว่า สาร 5,7-DMF มีฤทธิ์ยับยั้งการเกิด exudation และการสร้างสาร prostaglandin อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อศึกษาฤทธิ์ต้านการอักเสบในช่องปอดของหนูขาว (rat pleurisy)

2.ฤทธิ์ต้านเชื้อจุลินทรีย์ สาร 5,7,4'-trimethoxyflavone และ 5,7,3',4' -

tetramethoxyflavone แสดงฤทธิ์ต้านเชื้อ Plasmodium falciparum ที่เป็นสาเหตุของโรคมาลาเรีย ส่วนสาร 3,5,7,4'-tetramethoxyflavone และ 5,7,4'-trimethoxyflavone แสดงฤทธิ์ต้านเชื้อ Candida albicans และแสดงฤทธิ์ต้านเชื้อ Mycobacterium อย่างอ่อน

3.พิษต่อเซลล์มะเร็ง(cytotoxicactivity)จากการทดสอบผลของฟลาโวนอยด์ 9 ชนิดของกระชายดำต่อเซลล์มะเร็ง เช่น KB , BC หรือ NCI-H187 ไม่พบว่ามีสารใดทำให้เกิดพิษต่อเซลล์มะเร็งที่ทดสอบ

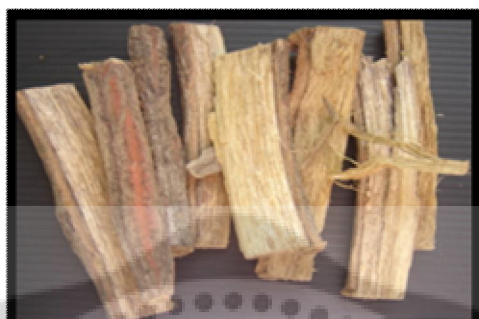
4.ฤทธิ์ขยายหลอดเลือดแดง มีรายงานการวิจัยว่าสารสกัดด้วยเอทานอลของกระชายดำ มีฤทธิ์ขยายหลอดเลือดแดงใหญ่ (aorta) ลดการหดเกร็งของลำไส้เล็กส่วนปลาย (ileum) ของหนูขาว และยับยั้งการเกาะกลุ่มของเกล็ดเลือดของคน

การศึกษาทางพิษวิทยา

การศึกษาพิษเรื้อรังระยะเวลา 6 เดือน ของผงกระชายดำในหนูขาว ในขนาด 20 , 200 , 1,000 และ 2,000 มก./กก./วัน เทียบกับกลุ่มควบคุมที่ได้น้ำ พบว่า หนูที่ได้รับกระชายดำทุกกลุ่มมีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น อาการและสุขภาพไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมหนูที่ได้รับกระชายดำขนาด 2,000 มก./กก. มีน้ำหนักสัมพัทธ์ของตับสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ อาจเนื่องจากมีน้ำหนักตัวที่ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม และมีเม็ดเลือดขาวอีโอสิโนฟิลต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ แต่ยังคงอยู่ในช่วงค่าปกติ ในหนูเพศเมียที่ได้รับกระชายดำขนาด 2,000 มก./กก. มีระดับโคเลสเตอรอลสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ หนูทั้งสองเพศที่ได้รับกระชายดำ 2,000 มก./กก. มีระดับซีรั่มโซเดียมสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญแต่ยังอยู่ในช่วงค่าปกติ ผลการตรวจอวัยวะทางจุลพยาธิวิทยานั้นไม่พบการเปลี่ยนแปลงที่บ่งชี้ว่าเกิดจากความเป็นพิษของกระชายดำสารที่พบในเหง้ากระชาย ได้แก่ borneol, sylvestrene ซึ่งแสดงฤทธิ์ต้านจุลชีพ และสาร 5,7 -ไดเมธอกซีฟลาโวน (5,7-dimethoxyflavone = 5,7 DMF) ซึ่งแสดงฤทธิ์ต้านอักเสบ นอกจากนี้ รายงานการวิจัยของมหาวิทยาลัยขอนแก่นปี 2547 พบสารฟลาโวนอยด์ 9 ชนิด เช่น สาร 5,7,4'-trimethoxyflavone, 5,7,3',4'-tetramethoxyflavone , 3,5,7,4' -tetramethoxyflavone ตามตำรายาแผนโบราณ กระชายดำมีสรรพคุณแก้โรคบิด ปวดท้อง ลมป่วงทุกชนิด และเป็นยาอายุวัฒนะ

1.2.3 เถารางแดง มีชื่อวิทยาศาสตร์ : *Ventilago Calyculata* Ful. ชื่อวงศ์ :

RHAMNACEAE ชื่ออื่น ๆ : กะเหรียงแดง เครือก้องแกบ แสงอาทิตย์ เถาว์ลย์ ยาอีเหล็ก (ไทย)
แสงพระอาทิตย์ (ประจวบ) ก้องแกบ หนามหัน (พายัพ) ปลูกเกลบ (บุรีรัมย์) กะเลียงแดง (ศรีราชา)
ทรงแดง (ใต้) มีลักษณะดังภาพประกอบ 3

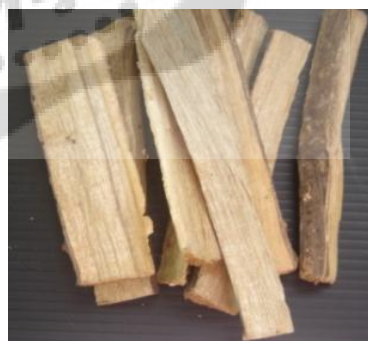


ภาพประกอบ 3 สมุนไพรเถารางแดงตากแห้ง

สรรพคุณ : ใบเถารางแดง ถ้านำไปปิ้งไฟให้กรอบ แล้วใช้ชงน้ำกินต่างน้ำชา เป็นยาขับ
ปัสสาวะ และทำให้เส้นเอ็นในร่างกายอ่อนดี ส่วนเถาเมื่อตากแดด ปิ้งเป็นยากินรักษาโรคกษัย

1.2.4 ชุมเห็ดเทศ มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Cassia alata* Linn. วงศ์ LEGUMINOSAE.

ชื่อท้องถิ่น ชุมเห็ดใหญ่ (ภาคกลาง) ขี้คาก ลับมือหลวง หมากกะลิงเทศ (ภาคเหนือ) ส้มเห็ด
(เชียงใหม่) มีลักษณะดังภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 ต้นชุมเห็ดเทศ และ สมุนไพรชุมเห็ดเทศตากแห้ง

สรรพคุณ : ใบ ชุมเห็ดเทศมีสารสำคัญคือ "แอนทราควิโนน" เช่นสาร Aloe-emodin, Chry,
sophanol, emodin, sennoside ยังมีสารพวก Flavonoids, terpenoids สาร แอนทราควิโนน มีฤทธิ์

กระตุ้นทำให้ลำไส้ใหญ่มีอาการบีบตัวเพื่อการขับถ่ายได้ไม่จำเป็นไม่ควรที่จะใช้ยาติดต่อกันเป็นระยะเวลานานเพราะจะทำให้ลำไส้ใหญ่ชินกับยา ถ้าไม่ใช้ก็ไม่ถ่าย จึงนำไปต้มกับน้ำดื่มแก้อาการท้องผูกได้แต่ถ้านำไปมาโขลกก็ช่วยรักษากลากเกลื้อน โรคผิวหนังต่างๆ

1.2.5 มะเขือแฉะเครือ มีชื่อวิทยาศาสตร์: *Securidaca inappendiculata* Hssk.
วงศ์ POLYGALACEAE ชื่ออื่น จอกละออง จอกลาง ของระอา สะกุ่น มีลักษณะดังภาพประกอบ 5



ภาพประกอบ 5 สมุนไพรมะเขือแฉะเครือตากแห้ง

สรรพคุณ : ต้นมะเขือแฉะเครือ ใช้ต้มเป็นยาแก้ปวดหลัง และบั้นเอว บำรุงกำลัง เป็นยาของหรือต้มร่วมกับสมุนไพรอื่น

1.2.6 เครือทองแตก มีชื่อวิทยาศาสตร์ : *Baliospermum montanum* (Willd.) Muell.
Arg. ชื่อวงศ์ : EUPHORBIACEAE ชื่ออื่น : ทองแต้, ถ่อนดี, ทนดี, นองป้อม, ลอมปอม มีลักษณะดังภาพประกอบ 6



ภาพประกอบ 6 สมุนไพรเครือทองแตกตากแห้ง

สรรพคุณ : ทองแต้ ได้แก เปลือกและใบแห้ง ใช้ต้มน้ำดื่มเป็นยาถ่าย เมล็ด เป็นยาถ่ายอย่างแรง ราก ต้มน้ำดื่มหรือฝนน้ำกิน เป็นยาถ่ายที่ไม่รุนแรง ถ่ายลมเป็นพิษ (ผื่นคันหรือตุ่มหนองที่ผิวหนัง) ถ่ายพิษพรรตึก (ท้องผูก ถ่ายเป็นก้อนแข็งคล้ายขี้แพะ) ถ่ายเสมหะเป็นพิษ (เช่น เสมหะเขียว)

1.2.7 สะค้านหน้าผา มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Piper sp.* ชื่อวงศ์ PIPERRACEAE
ชื่ออื่น ตะค้ำน, จะค้ำน, หนามแน่ มีลักษณะดังภาพประกอบ 7



ภาพประกอบ 7 สมุนไพรสะค้านหน้าผาตากแห้ง

สรรพคุณ : ต้นสะค้านหน้าผาแทบทุกส่วนมีมีรสเผ็ดร้อน

ใบ แก้ลมในกองเสมหะและโลหิต ขับลมในลำไส้ แก้แน่นจุกเสียด แก้ธาตุพิการ

ดอก แก้ลมอัมพฤกษ์ แก้ลมปัตคาดเนื่องจากพรรดึก

ลูก แก้ลมแน่นในทรวงอก บำรุงธาตุ

เถา แก้ลมอันบังเกิดในกองธาตุ กองสมุฏฐาน ขับลมในลำไส้ แก้จุกเสียด แก้ธาตุพิการ
บำรุงธาตุ ทำให้ผายเรือ ราก แก้ไข้ แก้หืด แก้จุกเสียด รักษาธาตุ

1.2.8 โดไม่รู้ล้ม มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Elephantopus scaber* Linn. ชื่อวงศ์
ASTERACEAE ชื่ออื่น ขี้ไพนกุ่ม คิงไพนกุ่ม เคยเป้ หญ้าไก่นกุ่ม หญ้าปราบ หญ้าสามสิบสอง
หาบ หนาด ผาหนาด มีแคลน มีลักษณะดังภาพประกอบ 8



ภาพประกอบ 8 ต้นโดไม่รู้ล้มและสมุนไพรโดไม่รู้ล้มตากแห้ง

สรรพคุณ : โดไม่รู้ล้มมีรสขื่น แก้ปัสสาวะ และบำรุงความกำหนัด มีรสกร่อย จืด ขึ้นเล็กน้อย
รับประทานทำให้เกิดกษัยแต่มีกำลัง ทั้งต้นต้มรับประทานต่างน้ำ แก้ไข้จับสั่นหรือไข้มาลาเรียดี ใช้ต้ม

รับประทานแก้ไข้ สำหรับสตรีที่คลอดบุตรใหม่ๆ บางตำรากล่าวว่า แก้กษัย บำรุงกำลัง ขับปัสสาวะ แก้ไข้ ขับไล่เดือน แก้กามโรค แก้อักเสบ ห้ามเลือดกำเดา แก้ดีซ่าน นิ่ว บิด เหน็บชา ท้องมาน ฝีฝักบัว ข้อเสีย คือ ห้ามใช้ในผู้ป่วยท้อง และผู้ที่อาการกลั้วหนาว แขนขาเย็น ไม่กระหายน้ำ ชอบดื่มของร้อน ปวดท้อง ท้องร่วง ปัสสาวะและปริมาณมาก มีชั้นใบบนลื่นขาวและหนา

1.2.9 ม้ากระทืบโรง ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Ficus pubigera* Wall. ชื่อ

วงศ์ : MORACEAE ชื่อท้องถิ่นอื่นๆ : เตือเครือ ม้าทะลายโรง ม้าคอกแตก มันทาชี มีลักษณะดังภาพประกอบ 9



ภาพประกอบ 9 สมุนไพรม้ากระทืบโรงตากแห้ง

สรรพคุณ : ตามตำรายาไทย ใช้เถาไม้กระทืบโรง ช่วย บำรุงกำลัง ส่วนต้นม้ากระทืบโรง ช่วยบำรุงร่างกาย บำรุงความกำหนัด ช่วยขับถ่ายย่อย เนื้อไม้ แก้ปวดหลัง แก้ปวดหัว ยาพื้นบ้านใช้ลำต้น ดองเหล้าดื่ม บำรุงกำลัง แก้เลือดเสีย เลือดคั่ง ชุบขีด

1.2.10 ฮ่อสะพายควาย มีชื่อวิทยาศาสตร์ : *Suregada multiflorum* Baill.

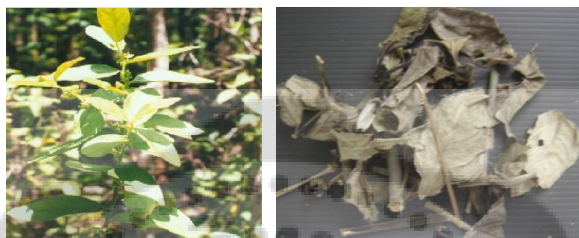
ชื่อวงศ์ : YMPHOREMATACEAE ชื่อทั่วไป : ชื่ออื่นๆ : ขันทองพยาบาท กระตุก ยายปลุก ขนุนดง ขอบนางนึ่ง ขันทศกร ข้องรำพัน สลอด น้ำขันทอง มะตุก หมายตุก ข้าวตาก ขุนทอง คุณทอง ตุ๊กไทโร ตุ๊กไม เหมือนโดด ตุ๊กหิน ตุ๊กไหล ทุเรียนป่าไฟ ป่าช้าหมอง ยางปลอก มะตุกดง ฮ่อสะพานควาย มีลักษณะดังภาพประกอบ 10



ภาพประกอบ 10 ต้นฮ่อสะพายควายและสมุนไพรฮ่อสะพายควายตากแห้ง

สรรพคุณ : เนื้อไม้ ใช้แก้ลมพิษ แก้กามโรค เปลือกต้น เป็นยาแก้โรคผิวหนังกลากเกลื้อน นอกจากนี้ ยังใช้เป็นยาบำรุงเหงือก ทำให้ฟันทน ยาถ่ายและฆ่าพยาธิฮ้อสะพานควาย รักษาโรคปวดไขข้อ ลำต้นใช้ดองเหล้าเป็นยาชูกำลัง น้ำที่เคี้ยวจากราก ใช้รักษาโรคปวดกระดูกและไขข้อ

1.2.11 **ม้าแม่งล้า** มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Polygala chinensis* Linn. วงศ์ POLYGALACEAE ชื่ออื่น คำเตี้ย (เลย) มักก่า (เชียงใหม่) ม้าอีเก่า (อุบลฯ, ยโสธร) ม้าอีเก่าแดง (อุบลฯ) ปีกไก่ดำ มีลักษณะดังภาพประกอบ 11



ภาพประกอบ 11 ต้นม้าแม่งล้าและสมุนไพรม้าแม่งล้าตากแห้ง

สรรพคุณ : ยาพื้นบ้านใช้ทั้งต้นต้มน้ำดื่ม ขับปัสสาวะ บำรุงโลหิต อาจใช้ต้นเดี่ยวหรือผสมลำต้นม้ากระทืบโรงบำรุงกำลังทางเพศ และมีรายงานการวิจัยพบสารสกัดน้ำจากทั้งต้นมีฤทธิ์ต้านการเจริญของเนื้องอกในหนู และเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็ง (จิรายุพินและคณะ 2542)ทั้งต้นของมันใช้ดองเหล้าดื่มแก้ปวดหลังปวดเอว

1.2.12 **กาจับหลัก** มีชื่อวิทยาศาสตร์ : *Brucea javanica* (Linn.) Merr. วงศ์ SIMAROUBACEAE ชื่ออื่น : กระดัด, ฉะดัด, ราชดัด, เท้ายายม่อมน้อย, มะดีความ, ดีคน, พญาดาบหัก มีลักษณะดังภาพประกอบ 12



ภาพประกอบ 12 สมุนไพรกาจับหลักตากแห้ง

สรรพคุณ : บำรุงน้ำดี แก้ไข้ และแก้บิด ยับยั้งการเจริญของมาลาเรียชนิด ฟัลซิพารัม และ เชื้อบิดในหลอดทดลอง แต่พบความเป็นพิษสูง

1.2.13 **ชะเอม** มีชื่อวิทยาศาสตร์ : *Albizzin myriophyll*, Benth. วงศ์ : MIMOSEAE ชื่ออื่น กอกกั้น, ส้มป่อยหวาน, อ้อยช้าง, ชะเอมไทย (ชุมพร), เซเบียดกาซา (ตรัง) มีลักษณะดัง ภาพประกอบ 13



ภาพประกอบ 13 สมุนไพรชะเอมตากแห้ง

สรรพคุณ : เนื้อไม้ ใช้รักษาโรคในคอ รักษาลมรักษาเลือดออกตามไรฟัน บำรุงกล้ามเนื้อให้ เจริญบำรุงธาตุและกำลัง ขับเสมหะรักษาน้ำลายเหนียว ใบ ใช้ขับเลือดให้ตก ดอก รักษาดี และเลือด ทำให้เสมหะงวดเข้า ช่วยย่อยอาหาร ราก จะมีรสหวาน ลักษณะคล้ายชะเอมเทศ ใช้ปรุงเป็นยา

1.2.14 **กำลังหนูมาน** มีชื่อวิทยาศาสตร์ : *Dracaena conferta* Ridl. วงศ์ AGAVACEAE. ชื่ออื่น : กำลังหนูมาน (ภาคใต้), กำลังหนูมาน (นครศรีธรรมราช), สะลีกีบูโต๊ะ (มลายู- นราธิวาส) มีลักษณะดังภาพประกอบ 14



ภาพประกอบ 14 สมุนไพรกำลังหนูมานตากแห้ง

สรรพคุณ บำรุงธาตุและกำลัง ใช้ดองเหล้า

1.2.15 **เจตมูลเพลิงแดง** มีชื่อวิทยาศาสตร์ : *Plumbago indica* L. วงศ์ :
PLUMBAGINACEAE ชื่ออื่น : ปิดปิวแดง ไฟใต้ดิน มีลักษณะดังภาพประกอบ 15



ภาพประกอบ 15 ต้นเจตมูลเพลิงแดงและสมุนไพรเจตมูลเพลิงแดงตากแห้ง

สรรพคุณ : ใบ มีรสร้อน ใช้ใบเป็นยาขับพยาธิอาหาร แก้ลมในท้องเสมหะ แก้อัมพาตตะ
สมุฏฐาน (น้ำดีในอกฝัก) ต้น แก้ปวดศีรษะ แก้โลหิตกำเดาออกดอก แก้ไข้และลมวิงเวียน แก้อัมพาตตะ
สมุฏฐาน (น้ำดีในฝัก) ราก บำรุงธาตุ บำรุงกำลัง แก้อ่อนเพลีย รากแห้ง ใช้ขับประจำเดือน กระจายลม บำรุง
ธาตุ รักษาโรคริดสีดวงทวาร โรคฝี ช่วยให้อาหาร บำรุงธาตุไฟ ให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย กระจาย
เลือดลม แก้ปวดท้อง แก้ท้องเสีย ตำแล้วทาแก้โรคผิวหนัง กลากเกลื้อน พบว่าสาร plumbagin ใน
ปิดปิวแดงมีฤทธิ์กระตุ้น

ข้อควรระวัง เนื่องจากปิดปิวแดงมีสาร Plumbagin ซึ่งระคายเคืองต่อทางเดินอาหาร และมีฤทธิ์บีบ
มดลูก ทำให้แท้งได้ หากใช้ในปริมาณที่มากเกินไป

1.2.16 **มะเขือแจ้ป่าแพะ** มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Polygala crotonarioides*
ชื่อวงศ์ POLYGALACEAE มีลักษณะดังภาพประกอบ 16



ภาพประกอบ 16 สมุนไพรมะเขือแจ้ป่าแพะตากแห้ง

สรรพคุณ เป็นยาบำรุงกำลัง

1.2.17 สะค้านแดง มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Piper sp.* ชื่อวงศ์ PIPERRACEAE

ชื่ออื่น ตะค่าน, จะค่าน, หนามแน่ มีลักษณะดังภาพประกอบ 17



ภาพประกอบ 17 สมุนไพรสะค้านแดงตากแห้ง

สรรพคุณ : ใบ รสเผ็ดร้อน แก้ลมในกองเสมหะและโลหิต ขับลมในลำไส้ แก้แน่นจุกเสียด แก้อาตุพิการ

ดอก รสเผ็ดร้อน แก้ลมอัมพฤกษ์ แก้ลมปัตคาคเนื่องจากพรรดึก

ลูก รสเผ็ดร้อนอ่อนๆ แก้ลมแน่นในทรวงอก บำรุงธาตุ

เถา รสเผ็ดร้อน แก้ลมอันบังเกิดในกองธาตุ กองสมุฏฐาน ขับลมในลำไส้ แก้จุกเสียด

1.2.18 ขมิ้นขาว มีชื่อวิทยาศาสตร์ : *Curcuma mangga* Val.&.Zijp. ชื่อวงศ์ :

ZINGIBERACEAE ชื่อสามัญ : Curcuma white ชื่ออื่น : ขมิ้นม่วง มีลักษณะดังภาพประกอบ 18



ภาพประกอบ 18 ต้นขมิ้นขาวและสมุนไพรขมิ้นขาวตากแห้ง

สรรพคุณ : ขับลมในลำไส้ ขมิ้นมีสารชนิดหนึ่งเรียกว่า curcumin ป้องกันมะเร็งได้ น้ำต้มขมิ้นมีฤทธิ์ช่วยกระตุ้นการหลั่งของน้ำดี ให้อาการการนิ่วในถุงน้ำดี และโรคกระเพาะอาหารได้ ขมิ้นสดยังช่วยขับลม แก้อาการจุกเสียดด้วย ขมิ้นขาวสด เมื่อทาน 100 กรัมให้วิตามินซีถึง 16 มิลลิกรัม ส่วนขมิ้นชันให้วิตามินซี 12 มิลลิกรัม

1.2.19 เถาขมิ้นขาว มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Toddalia asiatica* (L.) Lam. วงศ์ RUTACEAE

ชื่ออื่น รางจืด, ผักแปมป่า(ภาคเหนือ) สะป้าสะระ (เขมร – กาญจนบุรี); เล็บรอก (ประจวบคีรีขันธ์); ผักแปมป่า มีลักษณะดังภาพประกอบ 19

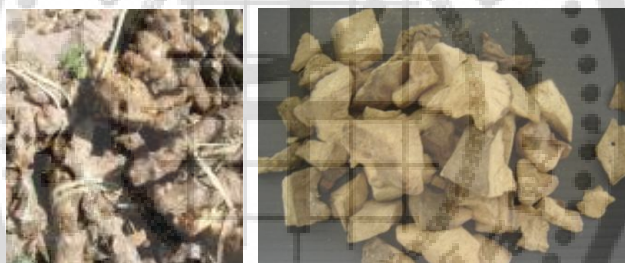


ภาพประกอบ 19 ต้นรางจืดและสมุนไพรรางจืดตากแห้ง

สรรพคุณ : ต้น 1 กำมือ ต้มดื่ม วันละครั้ง ขับปัสสาวะ หรือผสมกับแก่นฝาง ต้นพญาท้าวเอว ได้ไม่รู้ล้มทั้งต้นและต้นกำลังข้างสาร ต้มดื่ม แก้ปวดเส้น ปวดเอว ยอดกินเป็นผักสด

1.2.20 หัวข้าวเย็นเหี่ยว มีชื่อวิทยาศาสตร์: *Premna herbacea* Roxb

ชื่อวงศ์ : VERBENACEAE มีลักษณะดังภาพประกอบ 20



ภาพประกอบ 20 สมุนไพรหัวข้าวเย็นเหี่ยว สมุนไพรหัวข้าวเย็นเหี่ยวตากแห้ง

สรรพคุณ : ใช้หัวแก้เส้นพิการ น้ำเหลืองเสีย กามโรค ฝีเปื่อย พุพอง และต้นแก้ลมพาตแก้ประดง คุตทะราด น้ำเหลืองเสีย แก้เส้นเอ็นพิการ แก้กามโรค ออกดอกเข้าข้อ ฝีแผลเน่าเปื่อยพุพอง เม็ดผื่นคัน ดับพิษในกระดูก แก้ปัสสาวะ

1.2.21 ฝางเสน ชื่อวิทยาศาสตร์ *Caesalpinia sappan*, Linn วงศ์ CAESALPINIACEAE

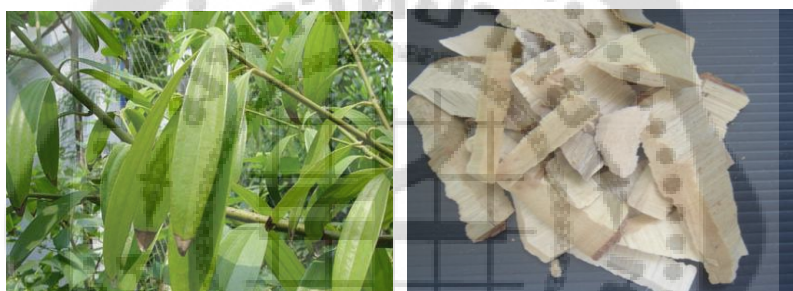
ชื่ออื่น ฝาง หรือฝางเสน มีลักษณะดังภาพประกอบ 21



ภาพประกอบ 21 ต้นฝางเสนและสมุนไพรฝางเสนตากแห้ง

สรรพคุณ : ส่วนที่ใช้เป็นยา แก่น เนื้อไม้ เนื้อไม้ฝาง แก้มท้องร่วง ตุพิษการ แก้มร้อนใน กระหายน้ำ แก้มเสมหะ ขับระดูแก่นฝาง บำรุงธาตุในสตรี ขับหนอง แก้มท้องร่วง ท้องเสีย

1.2.22 อบเชย มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Cinnamomum verum*. ชื่อวงศ์ LAURACEAE



ภาพประกอบ 22 ต้นอบเชยและสมุนไพรอบเชยตากแห้ง

สรรพคุณ อบเชยทำให้ท้องเป็นปกติดี แก้อาการจุกเสียด แน่นท้อง ขับลม ช่วยรักษาแผลในกระเพาะอาหาร แก้มท้องร่วง ขับปัสสาวะ ย่อยไขมัน (อาจเป็นเพราะไปช่วยกระตุ้นการสร้างน้ำย่อยที่ใช้ในการย่อยไขมัน) ทำให้สดชื่น แก้มอ่อนเพลีย มีสารต้านแบคทีเรีย และสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ได้ (ผลงานวิจัยจากสหรัฐอเมริกา) อบเชยที่ใช้ปรุงอาหารจะใช้ชนิดหลอด (ม้วนเปลือกให้เป็นหลอด) ใช้ปรุงอาหารเช่นทำพะโล้ ใช้ทำยาไทยหลายตำรับ ตำราไทยระบุว่าอบเชยมีกลิ่นหอม มีรสสุขุม มีสรรพคุณใช้บำรุงจิตใจ แก้มอ่อนเพลีย บำรุงกำลัง ขับลม บำรุงธาตุ แก้มบิด แก้มไข้ สันนิบาต ใช้ปรุงยานัตถ์แก้มปวดหัว นอกจากการใช้เปลือกตำราไทยยังระบุว่ารากและใบมีกลิ่นหอมรสสุขุม ใช้ต้มดื่มขับลมบำรุงธาตุ แก้มท้องอืดเฟ้อ สรรพคุณที่กล่าวถึงในบทความนี้ทั้งหมด คือส่วนที่ละลายน้ำได้และไม่ใช่น้ำมันที่กลั่นได้ (cinnamon oil) ซึ่งใช้ในอุตสาหกรรมแต่งกลิ่น เหล้า ขนมหวาน สบู่ และยาเป็นต้น อบเชยชนิดหลอดชาวตะวันตกนิยมใช้คนกาแฟ ชา หรือโกโก้ ซึ่งสาร MHCP ก็ละลายออกมาอยู่ในเครื่องดื่มเหล่านี้ และให้ผลในการควบคุมระดับน้ำตาลเช่นกัน แต่เราไม่

สามารถทราบถึงปริมาณ MHCP ซึ่งละลายอยู่ได้ ซึ่งไม่เป็นผลดีนัก หากต้องการใช้ในการรักษาเพราะควรทราบปริมาณที่ใช้อย่างชัดเจน

โดยหลักๆแล้วยาต้องแต่ละสูตรมีความแตกต่างกันในด้านองค์ประกอบ ชนิดของสมุนไพร และสรรพคุณในการรักษาโรค ต่อยังไม่มีข้อมูลของสมุนไพรดังกล่าวเกี่ยวกับสารต้านอนุมูลอิสระ จึงเป็นที่มาที่ทำให้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเรื่องนี้และการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ได้ทำการศึกษาวิจัยสมุนไพรประกอบยาต้องจำนวน 22 ชนิด ได้แก่ พญาเสือโคร่ง กระชายดำ เถารางแดง ชุมเห็ดเทศ มะเขือแจ้ เครือ เครือทองแตก สะค้านหน้าผา สะค้านแดง โดไม่รู้ล้ม ม้ากระทืบโรง ฮ่อสะพายควาย ม้าแม่งล่า กากับหลัก ชะเอม กำลังหนูมาน เจตมูลเพลิงแดง มะเขือแจ้ป่าแพะ ขมิ้นขาว เถาภูเขา ห้ว ข้าวเย็นเหนือ ฟางเสน และอบเชย

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 อนุมูลอิสระ

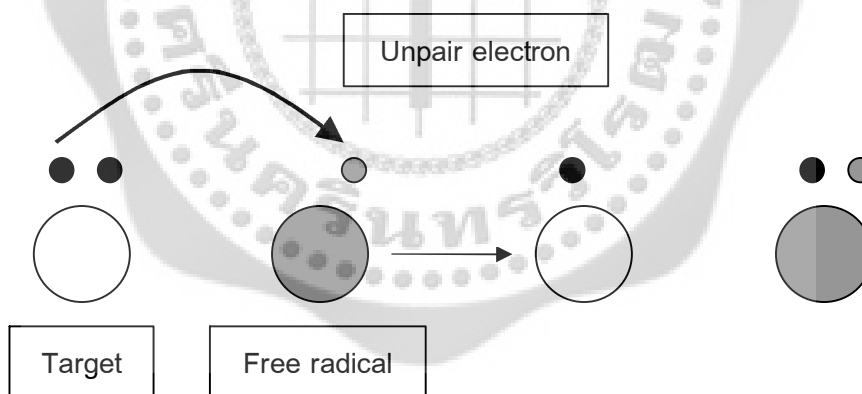
อนุมูลอิสระ คือ อะตอมหรือโมเลกุลที่มีอิเล็กตรอนไม่เป็นคู่ เมื่อมีอิเล็กตรอนไม่เป็นคู่จึงทำให้โมเลกุลนั้นไม่เสถียร จึงพยายามจับอิเล็กตรอนจากโมเลกุลข้างเคียงให้มีอิเล็กตรอนครบคู่เพื่อความเสถียร เมื่อโมเลกุลที่อยู่ข้างเคียงถูกดึงอิเล็กตรอนออกไปต้องไปจับเอาอิเล็กตรอนจากอะตอมหรือโมเลกุลข้างเคียงตัวอื่นต่อไปเป็น อย่างนี้ต่อเนื่องไปเป็นแบบปฏิกิริยาลูกโซ่ โดยไม่มีที่สิ้นสุดเพื่อให้ตัวอะตอมหรือโมเลกุลมีความเสถียร และถ้าหากอิเล็กตรอน ที่ไม่มีคู่ 2 ตัวจับคู่กันพอดี จะเปลี่ยนเป็นมีโมเลกุลที่เสถียรเช่น hydrogen radical ($H^\bullet$) hydroxyl radical ($HO^\bullet$) super oxide anion radical ($O_2^{\bullet-}$) เป็นต้น (Halliwell, 1991 : 569-605)

อนุมูลอิสระที่พบจริงและเกิดขึ้นในร่างกายมนุษย์เป็นสิ่งที่ไม่สามารถมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า (พนิดา กุลประสูติติก:2548) แต่เกิดได้ทั้งภายในและภายนอกร่างกาย สามารถพบได้มากที่ระบบเนื้อเยื่อได้ผิวหนัง ทำให้ เกิดอาการผิวแห้งเสียความยืดหยุ่น เกิดฝ้า ตกรกระ หรืออาจ มีอาการข้อเสื่อมได้ถ้าอนุมูลอิสระเข้าไปทำลายที่ไขข้อกระดูก ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่า อนุมูลอิสระมีผลมากในทางทำให้เกิดสภาวะเสื่อม ทำให้ระดับเซลล์เสียหายได้หลายรูปแบบ เช่น อาจช่วยกระตุ้นให้สารก่อมะเร็งมีฤทธิ์เพิ่มมากขึ้น เนื่องจากเกิดการเสื่อมสภาพของเนื้อเยื่อ ตลอดจนอาจทำลายโครงสร้างทางเคมีของ DNA หรือ โครโมโซม อนุมูลอิสระสร้างความเสียหายต่อชีวโมเลกุลมาก โดยเฉพาะการออกซิไดซ์ไขมันซึ่งเป็นส่วนประกอบหลักของเยื่อหุ้มเซลล์ ทำให้เยื่อหุ้มเซลล์เสียสภาพ เป็นเหตุให้เกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็งตัวและความยืดหยุ่นน้อยลง อีกทั้งยังเข้าสู่ใจทำให้เกิดการแตกหัก และโปรตีนรวมตัวเป็นก้อน ทำให้เอนไซม์เสื่อมสภาพ ฮอโมนทำงานไม่ปกติ นอกจากนี้ถ้าอนุมูลอิสระเข้าจับกับ DNA ทำให้เกิดการกลายพันธุ์ (mutation) และการแบ่งเซลล์ผิดปกติ (Gladys, 1999:47)

เป็นสาเหตุของโรคหัวใจ โรคหลอดเลือดหัวใจอุดตัน โรคความจำเสื่อม โรคมะเร็ง ต้อกระจก และภาวะความเสื่อมชราของเซลล์ (aging) (Culter. 1991:375S-379S)

อนุมูลอิสระอาจถูกจำแนก เป็น 4 ชนิด ได้แก่

1. อนุมูลอิสระซูเปอร์ออกไซด์ (super oxide) เกิดขึ้นเมื่อ ไมโทคอนเดรียในเซลล์ นำออกซิเจนออกมาใช้เป็นพลังงาน
2. อนุมูลอิสระไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ใช้เป็นยาฆ่าเชื้อโรคชนิดหนึ่งจัดเป็น อนุมูลอิสระคุณสมบัติทางเคมีของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ จัดว่ามีความไม่เสถียรเป็นอย่างมาก จึงปล่อยอิเล็กตรอนออกมา ทำให้มีพิษรุนแรง
3. ซิงเกิล ออกซิเจน (singlet oxygen) เป็นอนุมูลอิสระที่ทำปฏิกิริยาออกซิเดชันรุนแรง หากร่างกายได้รับรังสีเอ็กซ์ รังสีอัลตราไวโอเลต ภายในร่างกายก็จะเกิด ซิงเกิล ออกซิเจนจำนวนมากเป็นอนุมูลอิสระ ซึ่งก่อให้เกิดโรคต่างๆ เช่น มะเร็งผิวหนัง และเป็นอันตรายต่อผิวหนัง
4. อนุมูลอิสระไฮดรอกซิล มีฤทธิ์ทำปฏิกิริยาออกซิเดชันรุนแรง กล่าวคือ ถ้ามีอนุมูลอิสระไฮดรอกซิล อยู่ในร่างกายเพียงชนิดเดียวก็ทำให้บุคคลคนนั้น มีโอกาสเสียชีวิตถึง 50 % เป็นอนุมูลอิสระที่ ทำให้อวัยวะแก่เร็ว เกิดโรคมะเร็ง และโรคในผู้สูงอายุเป็นต้น



ภาพประกอบ 23 แสดงปฏิกิริยาระหว่างอนุมูลอิสระกับเป้าหมาย

ร่างกายสิ่งมีชีวิตได้รับอนุมูลอิสระจากแหล่งสำคัญ 2 แหล่ง ดังนี้

1. แหล่งภายในร่างกาย มาจากปฏิกิริยาเคมีต่างๆหรือ ผลจากกระบวนการเมแทบอลิซึมของร่างกายเองที่เกิดขึ้นตลอดเวลา(Maxwell.1995) ได้แก่กระบวนการย่อยสลายอาหารโดยเอนไซม์ชนิดต่างๆ การกำจัดเชื้อแบคทีเรียโดยเซลล์เม็ดเลือดขาว และกระบวนการลิพิดเปอร์ออกซิเดชัน (lipid peroxidation) เป็นต้น

2. แหล่งภายนอกร่างกาย มาจากการรับประทานอาหารที่มีสารพิษตกค้างประเภทยาฆ่าแมลง ยากำจัดวัชพืช อาหารที่ใช้สารกันบูด สารแต่งสี แต่งกลิ่น สารเพิ่มความกรอบ การปรุงอาหารด้วยการทอดในน้ำมันเดือดๆ อาหารที่ปิ้งย่างจนเกรียมจัด อาหารที่รมควัน ตลอด จนการฉายรังสีหรือเคมีบำบัด การหายใจเอาควันพิษจากท่อไอเสียรถยนต์หมอกควัน เขม่าจากโรงงาน และควันบุหรี่ เป็นต้น (Borek.1997:52-60)

2.2. สารต้านอนุมูลอิสระ จัดเป็นสารที่ยับยั้งปฏิกิริยาออกซิเดชันจากอนุมูลอิสระ ซึ่งการยับยั้งของสารต้านอนุมูลอิสระมีกลไกการทำงานสามารถจำแนกได้เป็น 3 ชนิด ดังนี้

1. ป้องกันการเกิดอนุมูลอิสระ (preventive antioxidant)
2. ทำลายหรือยับยั้งอนุมูลอิสระที่เกิดขึ้น (scavenging antioxidant)
3. ทำให้ลูกโซ่ของการเกิดอนุมูลอิสระสิ้นสุดลง (chain breaking antioxidant)

(Strain; & Benzie. 1999:95 - 105)

ในสิ่งมีชีวิตจะมีระบบป้องกันการทำลายเซลล์และเนื้อเยื่อจากอนุมูลอิสระอยู่ปริมาณหนึ่ง ซึ่งสารต้านอนุมูลอิสระตามธรรมชาติในร่างกายมีหลายชนิด ทั้งที่เป็นเอนไซม์ ได้แก่ ซูเปอร์ออกไซด์ดิสมิวเตส (peroxide dismutase) (SOD) พบในเม็ดเลือดแดง เอนไซม์คะตะเลส (catalase) พบในไซโตซอลของเซลล์ (Michiels; et al. 1994:235-248) และสารต้านอนุมูลอิสระอื่นๆ เช่น โคเอนไซม์คิวเทน (coenzyme Q₁₀) (Beyer.1992:390-403) ซึ่งสารต้านอนุมูลอิสระเหล่านี้มีปริมาณจำกัด เมื่อร่างกายมีอนุมูลอิสระมากขึ้น จะเกิดการขาดความสมดุลระหว่างสารต้านอนุมูลอิสระและอนุมูลอิสระในร่างกาย ดังนั้นถ้ามนุษย์ไม่มีการบริโภคสารที่มีลักษณะช่วยในการต้านอนุมูลอิสระก็จะก่อให้เกิดความเสื่อมถอยของเซลล์ในร่างกาย และในที่สุดทั้งสุขภาพของร่างกายก็เสื่อมไปด้วย ดังนั้นมนุษย์เราจึงควรหาแหล่งอาหารหรือ สิ่งที่ยับยั้งเสริมให้มีสารต้านอนุมูลอิสระสูงขึ้น เช่น

1. วิตามิน ได้แก่ วิตามินซี วิตามินอี และเบต้าแคโรทีน (Sies; & Stahl. 1995 : 1315S-1321S)

2. กลีโธแร่ ได้แก่ ทองแดงและสังกะสี เป็นส่วนประกอบของเอนไซม์ซูเปอร์ออกไซด์ดิสมิวเตส และซีลีเนียมเป็นส่วนประกอบของเอนไซม์กลูตาไทโอนเปอร์ออกซิเดส (Glutathione peroxidase) (Michiels; et al. 1994 : 235-248)

3. สารต้านอนุมูลอิสระอื่นๆ ได้แก่ โคเอนไซม์คิวเทน (Beyer. 1992:390-403) สารสกัดจากเมล็ดองุ่น สารสกัดจากเปลือกลูกสน (Jayaprakasha; Singh; & Sakariah. 2001 : 285-290) กรดแอลฟา-ไลโปอิก (Scott; et al.1994:119-133) และสารประกอบฟีนอลิก (Velioglu; et al. 1998 : 4113-4117) ซึ่งเป็นสารประกอบที่หาได้จากการ เมทาบอลิซึม ในพืชทั่วไป ประกอบด้วย

สารประกอบสำคัญได้แก่ โปรแอนโทไซยานิดินส์ (proanthocyanidins) อนุพันธ์ของกรดแกลลิก (gallic acids) และอนุพันธ์ของกรดเฮกซะไฮดรอกซีไดฟีนิกส์ (hexahydroxydiphenic acid) สารประกอบฟีนอลิก (phenolic compound) โดยสารประกอบ ฟีนอลิกที่สำคัญคือ ฟลาโวนอยด์ ประกอบด้วย catechin, proanthocyanins, anthocyanidins, flavone, flavonols และ glycosides ของสารเหล่านี้ (Baskin; & Salem. 1997:56)

ในพืชที่มีความสามารถในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระมักจะมีสารประกอบหลักคือ สารฟีนอลิก ได้แก่ ฟลาโวนอยด์ กรดฟีนอลิก และ แอนโทไซยานิน ซึ่งพบทั่วไปในใบ ลำต้นและเปลือกของพืช แต่กลไกในการต้านอนุมูลอิสระของสารประกอบฟีนอลิกจะอยู่ในรูปของการกำจัดอนุมูลอิสระ การให้ไฮโดรเจนอะตอม และการกำจัดออกซิเจนที่ขาดอิเล็กตรอน รวมทั้งการรวมตัวกับโลหะ สารต้านอนุมูลอิสระมีคุณประโยชน์อย่างมากต่อระบบที่สำคัญต่าง ๆ ในร่างกาย ได้แก่ ระบบหลอดเลือดและหัวใจ ระบบภูมิคุ้มกัน ระบบกลุ่มเซลล์ประสาทที่ทำงานเฉพาะในสมอง การต่อต้านการเกิดโรคมะเร็งต่าง ๆ และการชะลอความชรา รวมทั้งกระบวนการต่าง ๆ ที่โดดเด่นในการปกป้องชีวิต ระบบต่าง ๆ เหล่านี้เกี่ยวข้องโดยตรงกับสุขภาพร่างกายของเรา ตัวอย่างเช่น โรคหัวใจที่เกิดจากการอุดตันของเส้นเลือดที่อาจเกิดขึ้นอย่างฉับพลัน ซึ่งอาจเกิดจากการสะสมสารต่าง ๆ ที่บริเวณหลอดเลือดทำให้ผนังหลอดเลือดถูกทำลาย ในกรณีโรคอื่น ๆ เช่น โรคอัลไซเมอร์ (Alzheimer's disease) ความเสียหายที่เกิดขึ้นไม่สามารถตรวจสอบได้อย่างแน่ชัดว่ามีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นเมื่อใด ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับเซลล์ประสาทในผู้ป่วยโรคอัลไซเมอร์

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เนื่องจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์หาปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระในสมุนไพรประกอบยาต้องปรากฏรายงาน แต่มีรายงานด้านการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์จากสมุนไพรหลายรายงานมากมาย แต่จะขอนำมากล่าวพอสังเขปดังนี้

เกศศิณี ตระกูลทิวาร และ จันทรเพ็ญ ศักดิ์สิทธิพิทักษ์ (2543) ในการวิเคราะห์ปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระรายงานเป็นค่าของปริมาณสาร เปรียบเทียบในการทดลองใช้สาร butylated hydroxyanisole (BHA) ซึ่งมีคุณสมบัติต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันที่ดีเป็นสารมาตรฐานจาก กราฟมาตรฐานของสาร BHA ในเมทานอล 80 % ที่ความเข้มข้น 0 0.25 0.5 และ 1.0 มิลลิกรัม/100 มิลลิลิตร ของ 80 % เมทานอล นำผลต่างของค่า O.D ที่ 15 นาที และ 45 นาที ไปหาค่า Linear Regression ได้สูตรหาปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระในสารสกัดของผักพื้นบ้าน คือ $y = 0.254 + (-163.43) x$ โดย y คือ ผลต่างของค่า O.D ที่ 15 นาที และ 45 นาที และ x คือ ปริมาณสาร BHA ส่วนค่า Correlation Coefficient คือ -0.9827

อรดี วิภาสวงศ์ (2546) สกัดและทดสอบผลการเป็นสารต้านการออกซิเดชันในพืชสมุนไพรต่างๆ ได้แก่ ใบกะเพรา ใบสาระแหน่ ใบโหระพา สกัดแบบต่อเนื่องด้วยเฮกเซน ไดคลอโรมีเทน คลอโรฟอร์มและอะซีโตน และสกัดโดยการกลั่นด้วยไอน้ำแล้วนำมาสกัดซ้ำด้วยเฮกเซน ไดคลอโรมีเทน คลอโรฟอร์มและอะซีโตน และสร้างบทปฏิบัติการเรื่องการสกัดและทดสอบผลการเป็นสารต้านการออกซิเดชันในพืชสมุนไพรบางชนิด สำหรับวิชาเคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ สารที่สกัดได้นำมาวัดสมบัติการยับยั้ง DPPH radical และ lipid peroxidation ผลการวิจัย พบว่า สารสกัดจากใบกะเพราที่สกัดแบบต่อเนื่องและสกัดโดยการกลั่นด้วยไอน้ำ มีฤทธิ์ต้าน ปฏิกิริยาออกซิเดชันได้ดีที่สุด รองลงคือสารสกัดจากใบสาระแหน่และใบโหระพา สารสกัดที่มีฤทธิ์ต้านปฏิกิริยาออกซิเดชัน สูงส่วนใหญ่เป็นสารที่มีความเป็นขั้วสูงกว่าสารสกัดจากเฮกเซน ได้แก่ คลอโรฟอร์ม อะซีโตน และไดคลอโรมีเทน โดยเมื่อใช้สารสกัดที่มีความเข้มข้นเพิ่มขึ้น เปอร์เซ็นต์การต้านออกซิเดชันจะสูงขึ้นด้วย ผลการทดลองที่ได้จากห้องปฏิบัติการนำมาสร้างบทปฏิบัติการสำหรับวิชาเคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ 5 บทปฏิบัติการและบทปฏิบัติการทั้ง 5 บทปฏิบัติการ มีค่าดัชนีความสอดคล้องสูงกว่า 0.05

ปิยะนันท์ เล็งประชา(2547) ศึกษาสมบัติการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดด้วยเมทานอลจากส่วนต่างๆ ของผักปลังทั้งที่สดและผ่านการลวก พบว่า สารสกัดจากผลสุกสดของผักปลังมีสมบัติการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระสูงสุด จากการศึกษากการยับยั้ง DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) radical, hydroxyl radical (OH[•]), superoxide anion radical (O₂^{-•}) และ lipid peroxidation ของ linoleic acid โดยมีค่า IC₅₀ ของการยับยั้ง DPPH radical 30.63 ± 0.49 µm/mL, HO 0.38 ± 0.01 µm/mL, O₂^{-•} 0.88 ± 0.04 µm/mL และ lipid peroxidation 0.63 ± 0.01 µm/mL ตามลำดับ แต่สารสกัดหยาบจากผลสุกสดของผักปลัง มีสมบัติการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระต่ำกว่าวิตามินซี วิตามินอี และ BHT และสารสกัดจากผลสุกสดของผักปลังมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกสูงสุด ในขณะที่สารสกัดจากดอกสดของผักปลังมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกต่ำสุด และพบว่าความร้อนมีผลต่อปริมาณสารประกอบฟีนอลิก และสมบัติในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดจากส่วนต่างๆ ของผักปลัง

พรรณี เดชกำแหง(2547) การวิเคราะห์ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในสมุนไพรที่ใช้รักษาโรคบางชนิดตามตำรายาแพทย์แผนไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสมุนไพรที่ใช้รักษาโรคมะเร็ง โรคหัวใจและโรคเบาหวาน และรักษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสมุนไพรที่มีสรรพคุณเป็นยาบำรุงหัวใจและยาอายุวัฒนะตามตำรายาแพทย์แผนไทย จำนวน 88 ตัวอย่าง โดยการสกัดสารต้านอนุมูลอิสระในสมุนไพรด้วย absolute alcohol แล้วทำการวิเคราะห์หาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ โดยนำสารสกัดไปทำปฏิกิริยากับสารที่เป็นอนุมูลอิสระมาตรฐาน คือ DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) เปรียบเทียบกับสารต้านอนุมูลอิสระมาตรฐาน คือ BHA (3-tert-butyl-

hydroxyanisole) ที่ทำปฏิกิริยากับสารละลาย DPPH นั้น วัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 516 nm และคำนวณหาค่าความเข้มข้นของสารตัวอย่างที่ยับยั้งปฏิกิริยาออกซิเดชันหรือยับยั้งการเกิดอนุมูลอิสระได้ 50% (IC_{50}) ผลการวิจัยพบว่า สารตัวอย่างทุกชนิดมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูง สมุนไพรที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูงสุด 10 อันดับ โดยมีค่า IC_{50} เรียงลำดับ ได้แก่ กระลำพัก (1.060 mg/mL) ข้าวเย็นเหนือ (1.321 mg/mL) รากไทร (1.380 mg/mL) ข้าวเย็นใต้ (1.455 mg/mL) ใบอบเชย (1.521 mg/mL) กำลังหนุมาน (1.749 mg/mL) เปลือกต้นทังถ่อน (1.839 mg/mL) ใบพลูแก (1.856 mg/mL) กำลังวัวเถลิง (1.933 mg/mL) และหัวจุกสับปะรด หรือตะเกียงสับปะรด (2.165 mg/mL)

สมบัติ อัมระภา(2548) การศึกษาองค์ประกอบของสารในพืชสมุนไพรในยาตำรับยาของเหล้าสมุนไพร (ส้าน้อยตกเตี้ย) โดยใช้เทคนิคด้านพืช เพื่อศึกษาองค์ประกอบของสารในพืชสมุนไพรในตำรับยาของเหล้าสมุนไพร ส้าน้อยตกเตี้ย โดยใช้จุลเทคนิคด้านพืชโดยการนำสารสกัดสมุนไพรจำนวน 9 ชนิด ซึ่งได้แก่ ต้นสมุนไพรสะค้าน เมื่อยเลือด ผู้เฒ่าล้มลุก กำลังเสือโคร่ง ม้ากระต๊อบโรง สายน้อยตกเตี้ย กำลังช้างสาร อ้อยสามสวน และต้นสมุนไพรกำลังเลือดม้า มาทำการตรวจหาสารในห้องปฏิบัติการ ซึ่งได้แก่ สารเคมีกลุ่มแอลคาลอยด์ ซาโปนิน ฟลโวนอยด์ คาร์ดิแอกกลัยโคไซด์ เทนนิน แอนทราควิโนน และสารคูมาริน โดยใช้วิธีการตกตะกอนและใช้ทินเลเยอร์โครมาโทกราฟีหรือรังคเลขฝิวบาง (TLC) การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกตการณ์ตกตะกอน การสังเกตสีและการเรืองแสง

ระวีวรรณ แก้วอมตวงศ์ และ ทองพร จึงมั่นคง (2549) การศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระพืชสมุนไพรที่พบทั่วไปในจังหวัดอุบลราชธานี 8 ชนิด ด้วยการนำส่วนต่าง ๆ ของพืชมาสกัด โดยใช้ตัวทำละลาย ethyl acetate และ ethanol ได้สกัดชั้น ethyl acetate และ ethanol ทั้งหมด 36 สารสกัด จากนั้นทดสอบการยับยั้งอนุมูลอิสระโดยใช้ DPPH พบว่าสารสกัดชั้น ethanol แสดงฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระได้สูงกว่าสารสกัดในชั้น ethyl acetate

เคา,โซฟิค และไพรเออร์ (Cao ; Sofic ; & Prior. 1996:3426 - 3431)ศึกษาค่าความเป็นสารต้านอนุมูลอิสระของชาและผักชนิดต่างๆ ได้แก่ ชาเขียว ชาดำ กระเทียม คื่นฉ่าย ผักขม Brussels sprouts, alfalfa sprouts บลอคโคลี บีท red bell pepper หัวหอม ข้าวโพด มะเขือ กะหล่ำดอก มันฝรั่ง มันฝรั่งหวาน กะหล่ำปลี ผักกาดหอม ถั่วฝักยาว แครอท yellow squash iceberg lettuce ขึ้นฉ่าย และแตงกวา โดยศึกษาความสามารถในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระใน 3 ปฏิกิริยา คือ การต่อต้าน peroxyl radical การต่อต้าน hydroxyl radical และการเข้าจับกับ Cu^{2+} พบว่าเมื่อเทียบตามน้ำหนักสด กระเทียมมีความสามารถในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระสูงสุดในการต่อต้าน peroxyl radical เท่ากับ 19.4 μmol of Trolox equiv/g ตามมาด้วย คื่นฉ่าย 17.7 μmol of Trolox equiv/g และผักขม 12.6 μmol of Trolox equiv/g ที่เหลืออยู่ระหว่าง 9.8-0.5 μmol of Trolox equiv/g สำหรับการต่อต้าน hydroxyl radical นั้น คื่นฉ่ายให้ผลสูงสุด ตามมาด้วย Brussels sprouts, alfalfa sprouts บีท ผักขม

และอื่นๆ และพบว่าชาเขียวและชาดำมีความสามารถในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระสูงกว่าผักทั้งหมด แต่อย่างไรก็ตามชาามี prooxidant activity เมื่อจับกับ Cu^{2+} ซึ่งไม่พบในผักทุกชนิดที่ทำการศึกษา

ไฮโนเนน, เมเยอร์และแฟรงเคิล (Heinonen; Meyer; & Frankel. 1998:4107-4112) ศึกษาความสามารถในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระของสารประกอบในเบอรรี่ชนิดต่างๆโดยหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกและวัดความสามารถในการยับยั้งการออกซิเดชันของ LDL และ liposome พบว่ามีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกระหว่าง 617 และ 4350 mg/kg ในเบอรรี่สด เมื่อเทียบกับ gallic acid ซึ่งใช้เป็นสารมาตรฐาน สำหรับผลการทดสอบกับ LDL ที่ความเข้มข้นของสารสกัด 10 μM GAE สามารถยับยั้งการออกซิเดชันได้ตามลำดับดังนี้ แบลคเบอรี่ > ราสเบอรี่แดง > สวีทเชอร์รี่ > บลูเบอรี่ > สตรอเบอรี่ และการยับยั้งการออกซิเดชันของ lecithin liposome เป็นดังนี้ คือ สวีทเชอร์รี่ > บลูเบอรี่ > ราสเบอรี่ > แบลคเบอรี่ > สตรอเบอรี่ เมื่อวิเคราะห์โดยใช้ HPLC พบว่ามีปริมาณของ anthocyanin สูงในแบลคเบอรี่ hydroxycinnamic acid ในบลูเบอรี่และสวีทเชอร์รี่ flavonols ในบลูเบอรี่ และ flavan-3-ol ในราสเบอรี่แดง ซึ่งความสามารถในการยับยั้งการออกซิเดชันของ LDL มีความสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณ anthocyanin ส่วนการยับยั้งการออกซิเดชันของ lecithin liposome มีความสัมพันธ์กับปริมาณ hydroxycinnamic acid

ไซลินสกี และโคสโลวสกา (Zielinsky; & Kosłowska. 2000:2008-2016) ศึกษาความสามารถในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระและปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในธัญพืช โดยทำการสกัดธัญพืช ได้แก่ wheat, barley, rye, oat และ buckwheat ด้วยตัวทำละลายชนิดต่างๆ ได้แก่ อะซิโตน 80% เอทานอล 80% เมทานอล 80% และน้ำ 100 % พบว่าสารสกัดด้วยน้ำที่ได้จาก buckwheat มีความสามารถในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่ความเข้มข้นที่ทำให้การวิเคราะห์ แต่สารสกัดด้วยน้ำที่ได้จาก wheat, barley, rye, และ oat ไม่มีความสามารถในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่ความสามารถที่ทำให้การวิเคราะห์ส่วนสารสกัดด้วย 80% เมทานอล ที่ได้จากธัญพืชต่างๆ มีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ ได้ตามลำดับ คือ buckwheat > barley > oat > wheat = rye

ขวัญแก้ว ธนเศรษฐกร (Thanasettakorn. 2001) ศึกษาปริมาณไฟโตสเตอรอลซึ่งมีสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระของผักไทย 12 ชนิด ได้แก่ ผักกาดขาว กะหล่ำปลี ผักบุ้ง กะหล่ำดอก หัวปลี ถั่วฝักยาว ถั่วพู บวบกลม บวบเหลี่ยม มะระขี้นก มะเขือเปราะ และข้าวโพดฝักอ่อน โดยใช้เทคนิคแก๊สโครมาโทกราฟี (gas chromatography) พบว่า ข้าวโพดฝักอ่อนมีปริมาณไฟโตสเตอรอลมากที่สุด ทั้งในฝักสดและฝักลวก โดยปริมาณไฟโตสเตอรอลจะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในฝักที่ผ่านการลวก

วินสัน และคณะ (Vinson; et al. 2001:5315-5320) ศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกและความสามารถในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระของผลไม้ 20 ชนิด ได้แก่ แอปเปิ้ล อาโวคาโด กล้วย บลูเบอรี่ แคนตาลูป เชอร์รี่ แครนเบอร์รี่ องุ่นแดง องุ่นขาว เกรปฟรุ้ท เลมอน เมล่อน (ฮันนี่ดิว) เนคทารีน

ส้ม พีช แพร์ สับปะรด พลัม สตอเบอร์รี่ และแตงโม ทำการหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกโดยทำปฏิกิริยากับ Folin- Ciocalteu reagent โดยใช้ catechin เป็นสารมาตรฐาน พบว่า แครนเบอร์รี่ มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดสูงสุดถึง $158.8 \pm 3.2 \mu\text{mol/g}$ ของน้ำหนักแห้ง และยังพบว่าความสามารถในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดจากผลไม้เหล่านั้นสูงกว่าการต้านอนุมูลอิสระของวิตามินและฟีนอลบริสุทธิ์ (pure phenols) ซึ่งเป็นไปได้ว่าเกิดจากการเสริมกันของสารต้านอนุมูลอิสระต่างๆ ในผลไม้ นอกจากนี้ผลไม้ยังมีคุณภาพและปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระดีกว่าผักอีกด้วย

อาดัม และลิว (Adom ; & Liu : 6182-6187) ศึกษาสมบัติการต้านอนุมูลอิสระของธัญพืช ได้แก่ ข้าวโพด wheat oat และข้าว โดยวัดปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ด้วยการทำปฏิกิริยากับ Folin- Ciocalteu reagent และหาปริมาณฟลาโวนอยด์โดยการทำให้เป็นสารประกอบเชิงซ้อน คือ flavonoid-aluminum complex พร้อมทั้งทดสอบสมบัติการต้านอนุมูลอิสระ พบว่า ข้าวโพดมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกและฟลาโวนอยด์สูงสุด รวมทั้งมีสมบัติการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระได้ดีที่สุด

ชีแดมบารา และคณะ (Chidambara ; et al. 2002:5909-5914) ศึกษาสมบัติการต้านอนุมูลอิสระของกากองุ่น โดยทำการสกัดกากองุ่นด้วย เอทิลเอซิเตต เมทานอล และน้ำ พบว่า เมทานอลเป็นตัวทำละลายที่ดีที่สุด สกัดให้ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกสูงสุดและสารสกัดจากกากองุ่นที่ความเข้มข้น 100 ppm สามารถยับยั้ง 0.1 mM DPPH radical ได้ถึง 87.1 % และสามารถยับยั้งการเกิด lipid peroxidation LDL oxidation รวมทั้งกำจัด hydroxyl radical ได้ถึง 71.7 91.2 และ 73.6 ตามลำดับ

ลีและคณะ (Lee ; et al. 2002:6490-6496) ศึกษาสมบัติการต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดด้วยเอทานอลของเปลือกแค็กตัส (Opuntia ficus-indica var. suboten) โดยทำการวัดปริมาณสารประกอบฟีนอลิกของเปลือกแค็กตัส มีสมบัติเป็น free radical scavenger ต่อ hydroxyl radical superoxide anion radical และ DPPH radical รวมทั้งป้องกัน plasmid DNA ต่อการเข้าทำปฏิกิริยาของ hydroxyl radical อีกด้วย

ลิมและคณะ (Lim ; et al.2002:3862-3866) ศึกษาสมบัติการต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดจากสาหร่ายสีน้ำตาล (Sargassum siliastrum) โดยวัดปริมาณสารประกอบฟีนอลิกของสารสกัดจากส่วนต่างๆ ที่แยกได้จากโครมาโทกราฟีแบบคอลัมน์ และศึกษาการยับยั้ง hemolysis ของเซลล์เม็ดเลือดแดงที่ถูกเหนี่ยวนำโดย 2,2-azobis (2-amidinopropane) dihydrochloride (AAPH) radical การยับยั้ง lipid peroxidation และการเข้าจับ superoxide radical พบว่า สารสกัดจากสาหร่ายสีน้ำตาลในชั้นของไดคลอโรมีเทนที่แยกได้หลังจากสกัดด้วยเมทานอล แสดงสมบัติการเป็นสารต้าน

อนุมูลอิสระสูงสุด แต่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสารประกอบฟีนอลิก และสมบัติการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดจากสาหร่ายสีน้ำตาล

อะลอนโซ และคณะ (Alonso; et al. 2002 : 5832-5836) วัดสมบัติการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระของส่วนต่างๆ ที่เหลือจากการผลิตไวน์ และหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสารประกอบฟีนอลิกกับสมบัติการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ พบว่า ส่วนต่างๆ ที่เหลือจากกระบวนการผลิตไวน์ ได้แก่ กากองุ่น ก้านองุ่น และตะกอนจากไวน์ขาวและไวน์แดง มีสมบัติการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระและมีความสัมพันธ์กับปริมาณสารประกอบฟีนอลิกที่ตรวจวัด

มูม, ลิน และเชน (Mau; Lin; & Chen. 2002 : 6072-6077) ศึกษาสมบัติการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดด้วยเมทานอลจากเห็ดชนิดต่างๆ ในไต้หวัน โดยวัดการยับยั้ง lipid peroxidation การเข้าจับของ DPPH radical superoxide radical และ hydroxyl radical รวมทั้งหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิก และความสามารถในการจับกับเหล็ก พบว่า ที่ความเข้มข้น 0.6 mg/mL สารสกัดจาก *G. lucidum*, *G. lucidum* antler และ *G. tsugae* สามารถยับยั้ง lipid peroxidation ได้ถึง 93.59-97.70% ในขณะที่ *C. versicolor* ยับยั้งได้ 41.44 การศึกษาการยับยั้ง DPPH radical ที่ความเข้มข้น 0.64 mg/mL สารสกัดจาก *G. lucidum*, *G. lucidum* antler และ *G. tsugae* สามารถยับยั้ง DPPH radical ได้ 67.6 – 74.4 % และ *C. versicolor* ยับยั้งได้ 24.6 % ส่วนการเข้าจับกับ hydroxyl radical สารสกัดจาก *G. lucidum* antler ได้ผลสูงสุดที่ 51.2 – 52.6 นอกจากนี้ที่ความเข้มข้น 16 mg/mL และ 2.4 mg/mL การเข้าจับกับเหล็กของ *G. lucidum* antler เป็น 67.7 % *G. lucidum* 55.5 % , *G. tsugae* 44.8 % และ *C. versicolor* 13.2 % และพบว่า *G. lucidum* antler มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกสูงสุด

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน ดังนี้

1.เครื่องมือ อุปกรณ์และสารเคมีที่ใช้ในการทดลอง

2.การวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในสมุนไพรประกอบยาของแต่ละชนิด

2.1 การวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในสมุนไพรประกอบยาของแต่ละชนิดโดยวิธีการต้ม

2.2. การวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในสมุนไพรประกอบยาของแต่ละชนิดโดยวิธีการดองในเหล้าขาว ทำการตรวจสอบปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ของการดอง

3. การวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในสมุนไพรประกอบยาแต่ละชนิด

3.1 การวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในสมุนไพรประกอบยาแต่ละชนิดโดยวิธีการต้ม

3.2 การวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในสมุนไพรประกอบยาแต่ละชนิดโดยวิธีการดองในเหล้าขาว ทำการตรวจสอบปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ของการดอง

4. การวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในยาตองเหล้า 4 สูตร

4.1 การวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในยาตองเหล้าแต่ละสูตรโดยวิธีการต้ม

4.2.การวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในยาตองเหล้าแต่ละสูตรโดยวิธีการดองในเหล้าขาว ทำการตรวจสอบปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ของการดอง

5. การวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในยาตองเหล้าแต่ละสูตร

5.1 การวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในยาตองเหล้าแต่ละสูตรโดยวิธีการต้ม

5.2 การวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในยาตองเหล้าแต่ละสูตรโดยวิธีการดองในเหล้าขาว ทำการตรวจสอบปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ของการดอง

ตอนที่ 1 เครื่องมือ อุปกรณ์และสารเคมีที่ใช้ในการทดลอง

1.1 สารเคมีและวัสดุที่ใช้

1. Folin-Ciocalteu reagent (Sigma Chemical Co.)
2. Gallic acid (Sigma Chemical Co.)
3. Sodium carbonate (Na_2CO_3)(BDH)
4. DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) (Sigma Chemical Co.)
5. BHT (2,6-ditertiary-butyl-4-methylphenol) (Sigma Chemical Co.)
6. Absolute ethanol(Merk)
7. เหล้าขาว
8. เครื่องตรวจวัดปริมาณแอลกอฮอล์แบบเคลื่อนที่ (handout alcoholic meter)

1.2 อุปกรณ์และเครื่องมือ

1. UV-Vis spectrophotometer (Shimadzu UV-2401PC)
2. Vortex mixer (Vortex-Genies 2)
3. เครื่องชั่งทศนิยม 4 ตำแหน่ง (Mettler AE200)

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในสมุนไพรประกอบยา ดองแต่ละชนิด

2.1 การวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในสมุนไพรประกอบยาดองแต่ละ ชนิดโดยวิธีการต้ม

นำสมุนไพรประกอบยาดอง ชนิดต่างๆ ชนิดละ 20 g. ล้างน้ำให้สะอาดและผึ่งให้แห้ง แบ่งสมุนไพรประกอบยาดองออกเป็น 2 ชุด ชนิดละ 10 g. นำชุดที่ 1 ต้มในน้ำปริมาตร 100 ml. ให้เดือดเป็นเวลา 5 นาที แล้วกรองเอาแต่สารละลายแล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น ให้ได้สารละลายปริมาตร 100 ml. เรียกสารละลายในขั้นนี้ว่า สารสกัดสมุนไพรประกอบยาดองด้วยน้ำ

วิธีวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในสารสกัดจากสมุนไพรประกอบยาดอง
(ดัดแปลงจากวิธีของซีแอมบารา และคณะ : 2002)

2.1.1 ชั่ง Gallic acid 0.0100 g ใส่ลงในขวดวัดปริมาตรขนาด 100 mL. ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น จะได้สารละลาย Gallic acid ที่มีความเข้มข้น 100 $\mu\text{g/mL}$

2.1.2 ปิเปตสารละลาย Gallic acid มีความเข้มข้น 100 $\mu\text{g/mL}$ ปริมาตร 7.50, 10.00, 12.50, 15.00 และ 17.50 mL ลงในขวดวัดปริมาตรขนาด 25 mL ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น จะได้ Gallic acid ที่มีความเข้มข้น 30, 40, 50, 60, และ 70 $\mu\text{g/mL}$ ตามลำดับ

2.1.3 ชั่งสารสกัดสารสกัดสมุนไพรยอดทั้ง 4 ชุด ชนิดละ 0.025 g ในแต่ละส่วน ใส่ลงไปในขวดวัดปริมาตร ขนาด 50 mL ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น จะได้สารละลายของสารสกัดที่มีความเข้มข้น 500 µg/mL

2.1.4 ปิเปตสารละลาย Gallic acid ที่มีความเข้มข้นต่างๆ ความเข้มข้นละ 0.4 mL ลงในหลอดทดลอง 10 % Folin-Ciocalteu reagent ปริมาตร 2 mL เขย่าให้เข้ากัน ตั้งพักไว้ 5 นาที จากนั้นเติม 7.5% โซเดียมคาร์บอเนต ปริมาตร 1.6 mL ตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 30 นาที

2.1.5 ปิเปตสารละลายของสารสกัดสมุนไพรยอดทั้ง 4 ชุด ที่มีความเข้มข้น 500 µg/mL ปริมาตร 0.4 mL ลงในหลอดทดลอง เติม 10 % Folin-Ciocalteu reagent ปริมาตร 2 mL เขย่าให้เข้ากัน ตั้งพักไว้ 5 นาที จากนั้นเติม 7.5% โซเดียมคาร์บอเนต ปริมาตร 1.6 mL ตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 30 นาที

2.1.6 นำสารที่ได้ มาวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 765 nm สร้างกราฟมาตรฐานของสารละลาย Gallic acid ที่ช่วงความเข้มข้น 0 -70 µg/mL

2.1.7 หาปริมาณของสารประกอบฟีนอลิก โดยนำค่าการดูดกลืนแสงของสารสกัดจากไวน์เทียบกับกราฟมาตรฐานของกรดแกลลิก เป็น gallic acid equivalents (GAE)

2.2. การวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในสมุนไพรประกอบยอดแต่ละชนิดโดยวิธีการดองในเหล้าขาว ทำการตรวจสอบปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ของการดอง

นำสมุนไพรประกอบยอดชุดที่ 2 แต่ละชนิด ดองในเหล้าขาวปริมาตร 100 ml. โดยดองทิ้งไว้ แล้วเก็บตัวอย่างเมื่อครบกำหนดตามระยะเวลา 0 3 7 15 30 และ 60 วัน ตามลำดับ เรียกสารละลายในขั้นนี้ว่า สารสกัดสมุนไพรประกอบยอด นำสารสกัดสมุนไพรประกอบยอดไปทดลองตามข้อ 2.1.1- 2.1.7

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในสมุนไพรประกอบยอดแต่ละชนิด

3.1 การวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในสมุนไพรประกอบยอดแต่ละชนิดโดยวิธีการต้ม

นำยอดสมุนไพรจำนวน 4 สูตร สูตรละ 2 ถัง แบ่งเป็น 2 ชุด ล้างน้ำให้สะอาดและผึ่งให้แห้ง โดยนำชุดที่ 1 ต้มในน้ำปริมาตร 1,000 ml. ให้เดือดเป็นเวลา 5 นาที แล้วกรองเอาแต่น้ำสารละลายแล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น ให้ได้สารละลายปริมาตร 1,000 ml. เรียกสารละลายในขั้นนี้ว่า สารสกัดยอดสมุนไพรด้วยน้ำ

วิธีการศึกษาสมบัติการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดจากสมุนไพรประกอบยาแดง การวัดสมบัติในการยับยั้ง DPPH radical (ดัดแปลงจากวิธีของลีและคณะ:2002)

3.1.1 ชั่ง BHT 0.0100 g. ใส่ลงในขวดวัดปริมาตร 100 ml. ปรับปริมาตรด้วย absolute ethanol จะได้สารละลาย BHT ที่มีความเข้มข้น 100 µg/mL

3.1.2 ปิเปตสารละลาย BHT ที่มีความเข้มข้น 100 µg/mL ปริมาตร 1.25, 2.30, 3.75, 5.00 และ 6.25 ml. ลงในขวดวัดปริมาตรขนาด 25 mL ปรับปริมาตรด้วย absolute ethanol จะได้สารละลาย BHT ที่มีความเข้มข้น 5, 10, 15, 20, และ 25 µg/mL ตามลำดับ

3.1.3 ปิเปตสารละลาย BHT ที่มีความเข้มข้นต่างๆ ความเข้มข้นละ 500 µg/mL ลงในหลอดทดลอง เติม 0.1 mM. DPPH ปริมาตร 500 µg/mL ลงในทุกหลอดทดลอง ผสมให้เข้ากัน ด้วยเครื่อง Vortex mixer ตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 30 นาที แล้ววัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 517 nm

3.1.4 ปิเปตสารสกัดสมุนไพรยาแดง ที่มีความเข้มข้นต่างๆ ความเข้มข้นละ 500 µg/mL ลงในหลอดทดลอง เติม 0.1 mM. DPPH ปริมาตร 500 µg/mL ลงในทุกหลอดทดลอง ผสมให้เข้ากันด้วยเครื่อง Vortex mixer ตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 30 นาที แล้ววัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 517 nm

3.1.5 คำนวณหา % inhibition จากสมการ (1)

$$\% \text{ inhibition} = \frac{\text{control} - \text{sample OD}}{\text{control OD}} \times 100 \dots\dots\dots(1)$$

ค่า control OD คือ ค่าความสามารถในการดูดกลืนแสงของสารมาตรฐาน

ค่า sample OD คือ ค่าความสามารถในการดูดกลืนแสงของสารตัวอย่าง

3.2 การวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในสมุนไพรประกอบยาแดง แต่ละชนิดโดยวิธีการดองในเหล้าขาว

นำสมุนไพรประกอบยาแดงชุดที่ 2 แต่ละชนิด ดองในเหล้าขาวปริมาตร 1,000 ml. โดยดองทิ้งไว้ แล้วเก็บตัวอย่างเมื่อครบกำหนดตามระยะเวลา 0 3 7 15 30 และ 60 วัน ตามลำดับ เรียกสารละลายในขั้นนี้ว่า สารสกัดสมุนไพรประกอบยาแดง นำสารนี้ไปตรวจสอบตามข้อ 3.1.1 -3.1.5

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในยาแดงเหล้า 4 สูตร

4.1 การวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในยาแดงเหล่าแต่ละสูตรโดยวิธีการต้ม

นำยาแดงสมุนไพรจำนวน 4 สูตร สูตรละ 2 ถัง แบ่งเป็น 2 ชุด ล้างน้ำให้สะอาดและผึ่งให้แห้ง โดยนำชุดที่ 1 ต้มในน้ำปริมาตร 1,000 ml. ให้เดือดเป็นเวลา 5 นาที แล้วกรองเอาแต่สารละลายแล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น ให้ได้สารละลายปริมาตร 1,000 ml. เรียกสารละลายในขั้นนี้ว่า สารสกัดยาแดงสมุนไพรด้วยน้ำ นำสารนี้ไปทดลองตามข้อ 2.1.1- 2.1.7

4.2.การวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในยาแดงเหล่าแต่ละสูตร

โดยวิธีการดองในเหล้าขาว ทำการตรวจสอบปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ของการดอง

นำยาแดงสมุนไพรชุดที่ 2 แต่ละสูตรดองในเหล้าขาวปริมาตร 1,000 ml. โดยดองทิ้งไว้ แล้วเก็บตัวอย่างเมื่อครบกำหนดตามระยะเวลา 0 3 7 15 30 และ 60 วัน ตามลำดับ เรียกสารละลายในขั้นนี้ว่า สารสกัดยาแดงสมุนไพร นำสารนี้ไปทดลองตามข้อ 2.1.1- 2.1.7

ตอนที่ 5 การวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในยาแดงเหล่าแต่ละสูตร

5.1 การวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในยาแดงเหล่าแต่ละสูตรโดยวิธีการต้ม

นำสารจากข้อ 4.1 นี้ไปทดลองตามข้อ 3.1.1- 3.1.5

5.2 การวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในยาแดงเหล่าแต่ละสูตรโดยวิธีการดองในเหล้าขาว ทำการตรวจสอบปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ของการดอง

นำสารจากข้อ 4.2 นี้ไปทดลองตามข้อ 3.1.1- 3.1.5

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิจัยตามหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในสมุนไพรประกอบยาของแต่ละชนิด

1.1 การวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในสมุนไพรประกอบยาของแต่ละชนิด
โดยวิธีการต้ม

1.2 การวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในสมุนไพรประกอบยาของแต่ละชนิด
โดยวิธีการดองในเหล้าขาว ทำการตรวจสอบปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ของการดอง

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในสมุนไพรประกอบยาของแต่ละชนิด

2.1 การวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในสมุนไพรประกอบยาของแต่ละชนิดโดยวิธีการต้ม

2.2 การวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในสมุนไพรประกอบยาของแต่ละชนิดโดยวิธีการดองในเหล้าขาว ทำการตรวจสอบปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ของการดอง

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในยาดองเหล้า 4 สูตร

3.1 การวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในยาดองเหล้าแต่ละสูตร
โดยวิธีการต้ม

3.2 การวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในยาดองเหล้าแต่ละสูตร
โดยวิธีการดองในเหล้าขาว ทำการตรวจสอบปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ของการดอง

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในยาดองเหล้าแต่ละสูตร

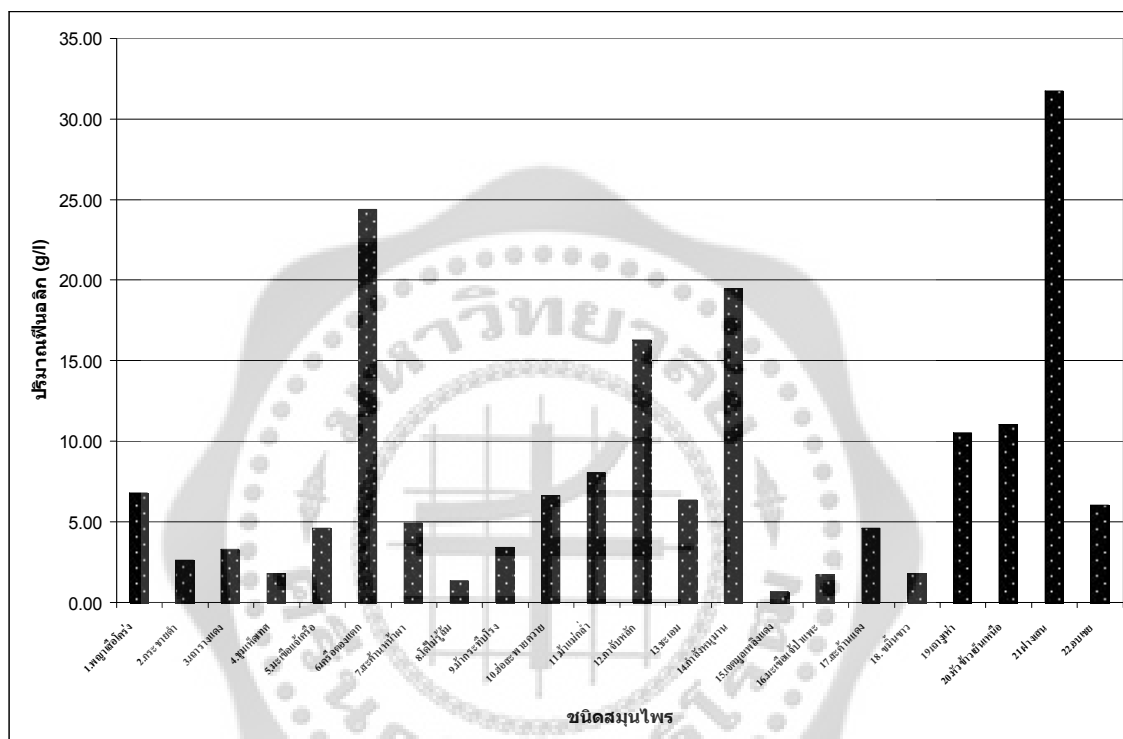
4.1 การวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในยาดองเหล้าแต่ละสูตร
โดยวิธีการต้ม

4.2 การวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในยาดองเหล้าแต่ละสูตร
โดยวิธีการดองในเหล้าขาว ทำการตรวจสอบปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ของการดอง

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในสมุนไพรประกอบยา ดองแต่ละชนิด

1.1 การวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในสมุนไพรประกอบยาดองแต่ละ ชนิดโดยวิธีการต้ม

จากการหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวม ในน้ำสกัดจากสมุนไพรยาดอง โดยวิธีการ
ต้ม ได้ผลการทดลองตามภาพประกอบ 24



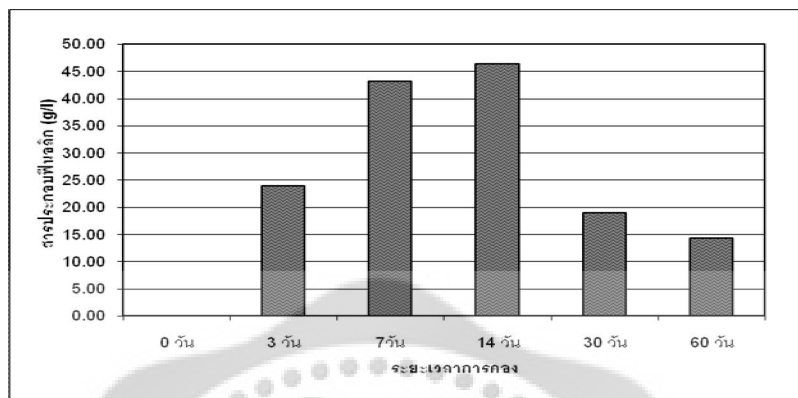
ภาพประกอบ 24 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรยาดองต้ม

จากภาพประกอบ 24 ผลจากการศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในน้ำสกัดจาก
สมุนไพรยาดองโดยวิธีการต้ม ผลจากการทดลองพบว่า น้ำสมุนไพรฝางเสนีมีปริมาณสารประกอบ
ฟีนอลิกรวมสูงสุด และสมุนไพรเครือตองแตก กำลังหนุ่มาน กากับหลัก มีปริมาณรองลงมา
ตามลำดับ

1.2. การวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในสมุนไพรประกอบยาดองแต่ละ ชนิดโดยวิธีการดองในเหล้าขาว ทำการตรวจสอบปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมใน ระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ของการดอง

1.2.1 ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในพญาเสือโคร่ง

จากการหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ในน้ำสกัดจากสมุนไพรพญาเสือโคร่งโดยวิธีการ
ดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวม
ดังนี้ 0.33 23.89 43.13 46.38 18.96 14.34 กรัม/ลิตร ตามลำดับ ได้ผลการทดลองตาม
ภาพประกอบ 25

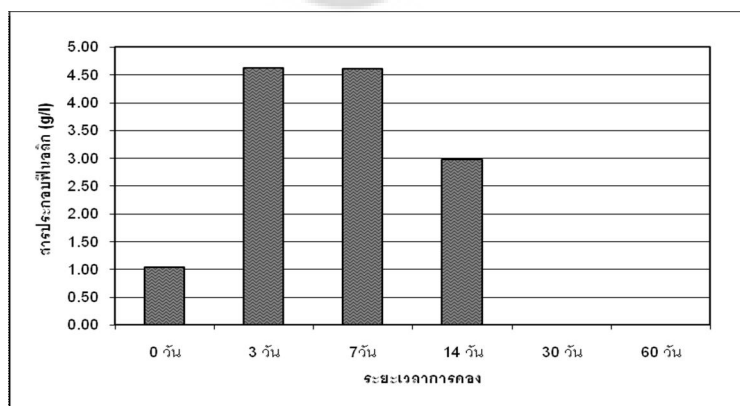


ภาพประกอบ 25 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l)ในน้ำสมุนไพรพญาเสือโคร่ง

จากภาพประกอบ 25 ผลจากการศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในน้ำสกัดจากสมุนไพรพญาเสือโคร่งโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ผลจากการทดลองพบว่า น้ำสมุนไพรพญาเสือโคร่งที่ดองระยะเวลา 14 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกสูงสุด หลังจากนั้นจึงเริ่มลดปริมาณลง

1.2.2 ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในกระชายดำ

จากการหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ในน้ำสกัดจากสมุนไพรกระชายดำโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมดังนี้ 1.03 4.62 4.60 2.97 0.03 0.01 กรัม/ลิตรตามลำดับ ได้ผลการทดลองตามภาพประกอบ 26

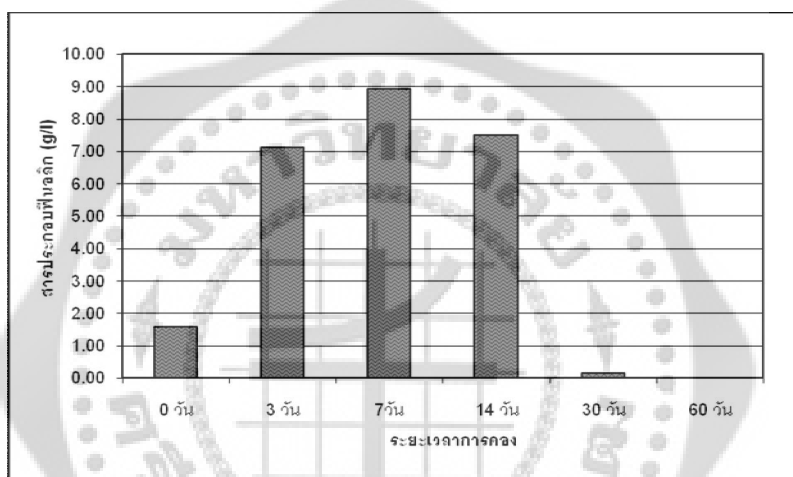


ภาพประกอบ 26 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l)ในน้ำสมุนไพรกระชายดำ

จากภาพประกอบ 26 ผลจากการศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในน้ำสกัดจากสมุนไพรกระชายดำโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ผลจากการทดลองพบว่า น้ำสมุนไพรกระชายดำที่ดองระยะเวลา 3-7 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมสูงสุด แต่เมื่อดองนานถึง 60 วันจะมีปริมาณลดลงมาก

1.2.3 ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในสมุนไพรเถาแดง

จากการหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ในน้ำสกัดจากสมุนไพรเถาแดงโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมดังนี้ 1.56 7.12 8.92 7.48 0.15 0.06 กรัม/ลิตร ตามลำดับ ได้ผลการทดลองตามภาพประกอบ 27

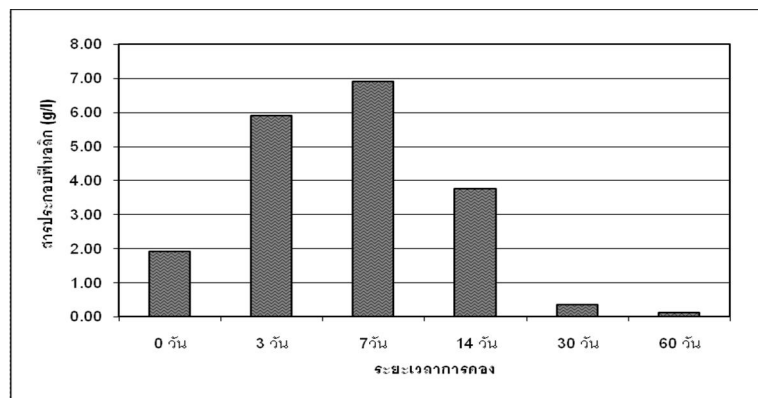


ภาพประกอบ 27 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l)ในน้ำสมุนไพรเถาแดง

จากภาพประกอบ 27 ผลจากการศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในน้ำสกัดจากสมุนไพรเถาแดงโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ผลจากการทดลองพบว่า น้ำสมุนไพรเถาแดงที่ดองระยะเวลา 7 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมสูงสุด แต่เมื่อดองนานถึง 60 วันจะมีปริมาณลดลงมาก

1.2.4 ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในสมุนไพรชุมเห็ดเทศ

จากการหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ในน้ำสกัดจากสมุนไพรชุมเห็ดเทศโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมดังนี้ 1.91 5.90 6.90 3.74 0.34 0.11 กรัม/ลิตร ตามลำดับ ได้ผลการทดลองตามภาพประกอบ 28



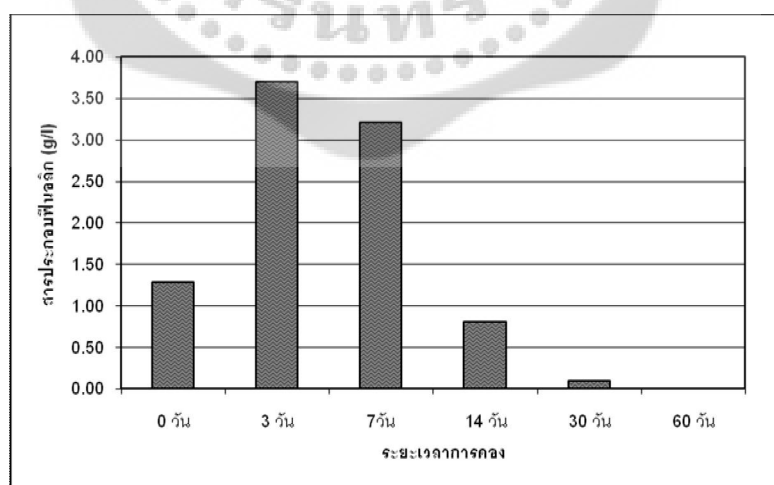
ภาพประกอบ 28 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรชุมเห็ดเทศ

จากภาพประกอบ 28 ผลจากการศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในน้ำสกัดจากสมุนไพรชุมเห็ดเทศโดยวิธี การกรองด้วยเห้ล่าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ผลจากการทดลองพบว่า น้ำสมุนไพรชุมเห็ดเทศที่กรองระยะเวลา 7 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกสูงสุดแต่เมื่อคองนานถึง 60 วันจะมีปริมาณลดลงมาก

1.2.5. ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในสมุนไพรมะเขือแจ้

เครื่อ

จากการหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ในน้ำสกัดจากสมุนไพรมะเขือแจ้เครื่อโดยวิธีการกรองด้วยเห้ล่าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกดังนี้ 1.28 3.70 3.21 0.81 0.10 0.02 กรัม/ลิตร ตามลำดับ ได้ผลการทดลองตามภาพประกอบ 29

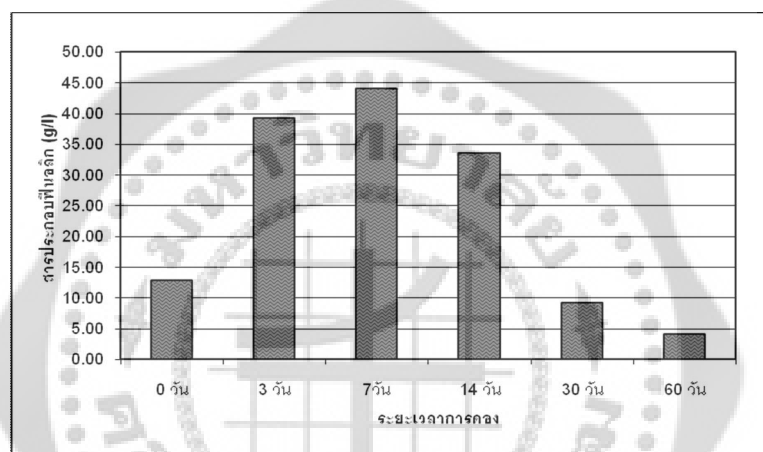


ภาพประกอบ 29 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรมะเขือแจ้เครื่อ

จากภาพประกอบ 29 ผลจากการศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในน้ำสกัดจากสมุนไพรมะเขือแจ้เครือโดยวิธี การดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ผลจากการทดลองพบว่า น้ำสมุนไพรมะเขือแจ้เครือที่ต้ม มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกสูงสุด แต่เมื่อดองนานถึง 60 วันจะมีปริมาณลดลงมาก

1.2.6. ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในสมุนไพรเครือตองแตก

จากการหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ในน้ำสกัดจากสมุนไพรเครือตองแตกโดยวิธี การดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ดังนี้ 12.83 39.16 43.99 33.56 9.20 4.06 กรัม/ลิตรตามลำดับ ได้ผลการทดลองตามภาพประกอบ 30

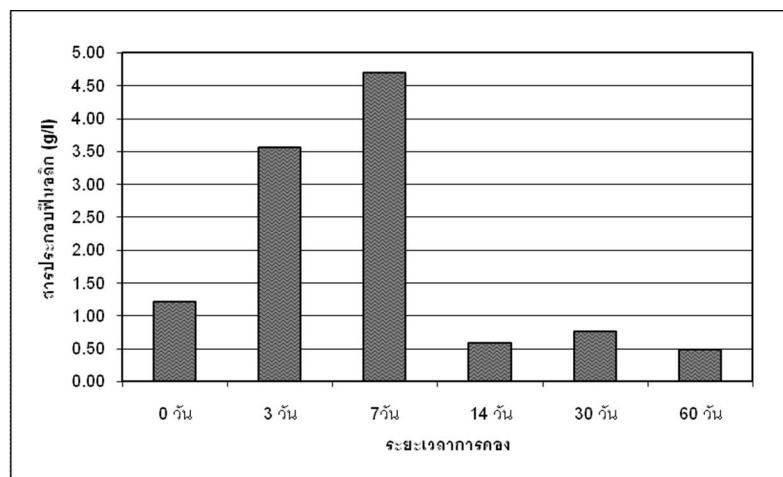


ภาพประกอบ 30 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในน้ำสมุนไพรเครือตองแตก

จากภาพประกอบ 30 ผลจากการศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในน้ำสกัดจากสมุนไพรเครือตองแตกโดยวิธี การดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ผลจากการทดลองพบว่า น้ำสมุนไพรเครือตองแตกที่ดองด้วยเหล้าระยะเวลา 7 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกสูงสุด หลังจากนั้นจึงเริ่มลดปริมาณลง

1.2.7. ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในสมุนไพรสะค้านหน้าผา

จากการหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ในน้ำสกัดจากสมุนไพรสะค้านหน้าผาโดยวิธี การดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ดังนี้ 1.21 3.55 4.69 0.58 0.75 0.48 กรัม/ลิตร ตามลำดับ ได้ผลการทดลองตามภาพประกอบ 31



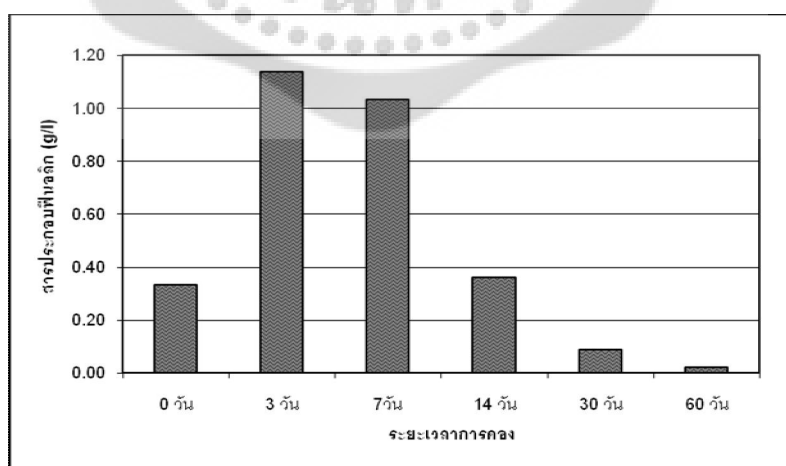
ภาพประกอบ 31 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรสดคั้นหน้าผา

จากภาพประกอบ 31 ผลจากการศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในน้ำสกัดจากสมุนไพรสดคั้นหน้าผาโดยวิธี การดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ผลจากการทดลองพบว่า น้ำสมุนไพรสดคั้นหน้าผาที่ดองด้วยเหล้าระยะเวลา 7 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกสูงสุด หลังจากนั้นจึงเริ่มลดปริมาณลง

1.2.8. ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในสมุนไพรโดไม่รู้ล้ม

จากการหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ในน้ำสกัดจากสมุนไพรโดไม่รู้ล้มโดยวิธี การดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ดังนี้ 0.33 1.14 1.03 0.36 0.09 0.02 กรัม/ลิตร ตามลำดับ ได้ผลการทดลองตามภาพประกอบ

32

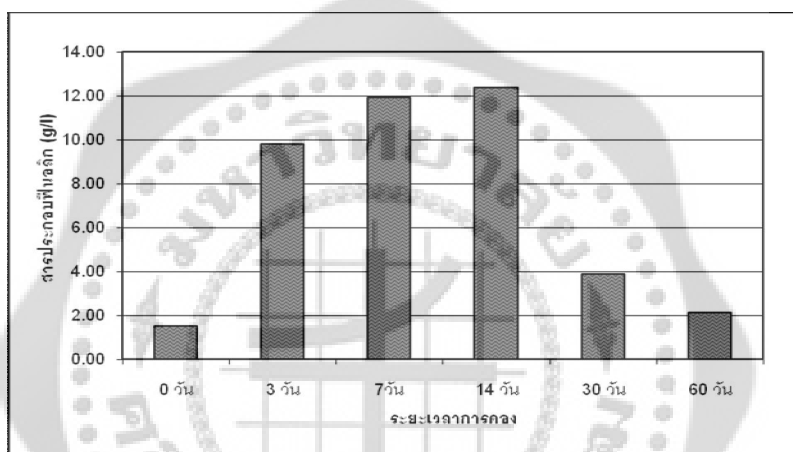


ภาพประกอบ 32 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรโดไม่รู้ล้ม

จากภาพประกอบ 32 ผลจากการศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในน้ำสกัดจากสมุนไพร โศไม่รุ้งล้มโดยวิธี การคองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ผลจากการทดลองพบว่า น้ำสมุนไพรโศไม่รุ้งล้มที่คองด้วยเหล้าระยะเวลา 3 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกสูงสุด แต่เมื่อคองนานถึง 60 วันจะมีปริมาณลดลงมาก

1.2.9. ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในสมุนไพรน้ำกระเทียม

จากการหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ในน้ำสกัดจากสมุนไพรน้ำกระเทียมโดยวิธี การคองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ดังนี้ 1.51 9.80 11.92 12.36 3.87 2.11 กรัม/ลิตร ตามลำดับ ได้ผลการทดลองตามภาพประกอบ 33

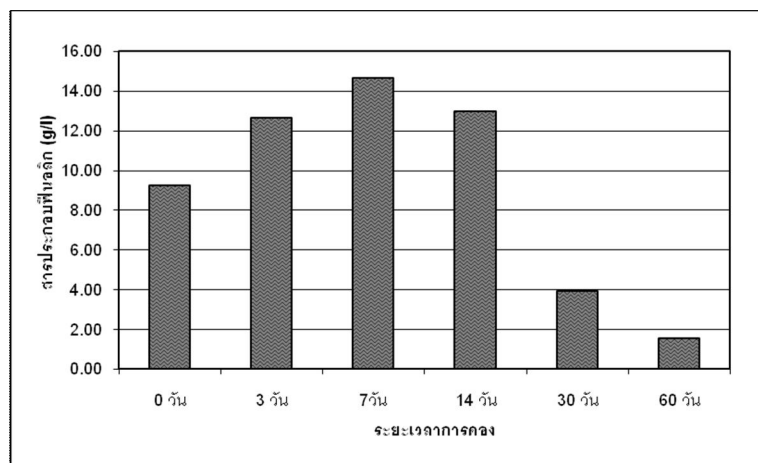


ภาพประกอบ 33 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรน้ำกระเทียม

จากภาพประกอบ 33 ผลจากการศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในน้ำสกัดจากสมุนไพรน้ำกระเทียมโดยวิธี การคองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ผลจากการทดลองพบว่า น้ำสมุนไพรน้ำกระเทียมที่คองด้วยเหล้าระยะเวลา 14 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกสูงสุด หลังจากนั้นจึงเริ่มลดปริมาณลง

1.2.10. ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในสมุนไพรสอสะพายควาย

จากการหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ในน้ำสกัดจากสมุนไพรสอสะพายควายโดยวิธี การคองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ดังนี้ 9.25 12.62 14.66 12.97 3.90 1.54 กรัม/ลิตร ตามลำดับ ได้ผลการทดลองตามภาพประกอบ 34

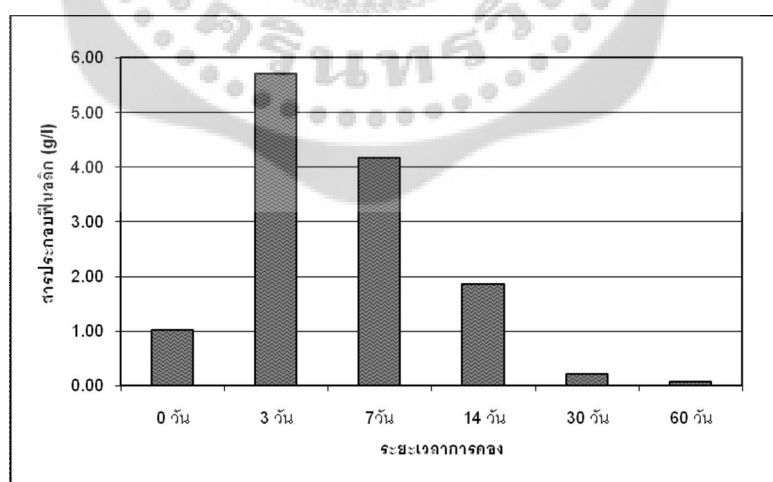


ภาพประกอบ 34 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรร้อยสะพายควาย

จากภาพประกอบ 34 ผลจากการศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในน้ำสกัดจากสมุนไพรร้อยสะพายควายโดยวิธี การดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ผลจากการทดลองพบว่า น้ำสมุนไพรร้อยสะพายควายที่ดองด้วยเหล้าระยะเวลา 14 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกสูงสุด หลังจากนั้นจึงเริ่มลดปริมาณลง

1.2.11. ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในสมุนไพรม้าแม่งล่า

จากการหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ในน้ำสกัดจากสมุนไพรม้าแม่งล่าโดยวิธี การดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ดังนี้ 1.01 5.71 4.16 1.86 0.22 0.07 กรัม/ลิตร ตามลำดับ ได้ผลการทดลองตามภาพประกอบ 35



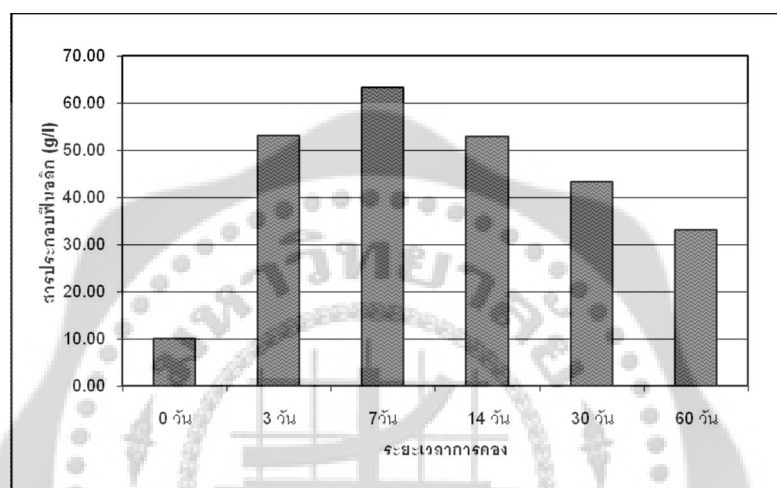
ภาพประกอบ 35 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรม้าแม่งล่า

จากภาพประกอบ 35 ผลจากการศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในน้ำสกัดจากสมุนไพรม้าแม่งล่าโดยวิธี การดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ผลจาก

การทดลองพบว่า น้ำสมุนไพรน้ำแม่ม้าที่ต้ม มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกสูงสุด แต่เมื่อคองนานถึง 60 วันจะมีปริมาณลดลงมาก

1.2.12. ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในสมุนไพรกาบหลัก

จากการหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ในน้ำสกัดจากสมุนไพรกาบหลักโดยวิธีการคองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ดังนี้ 9.91 52.99 63.34 52.79 43.18 33.11 กรัม/ลิตร ตามลำดับ ได้ผลการทดลองตามภาพประกอบ 36

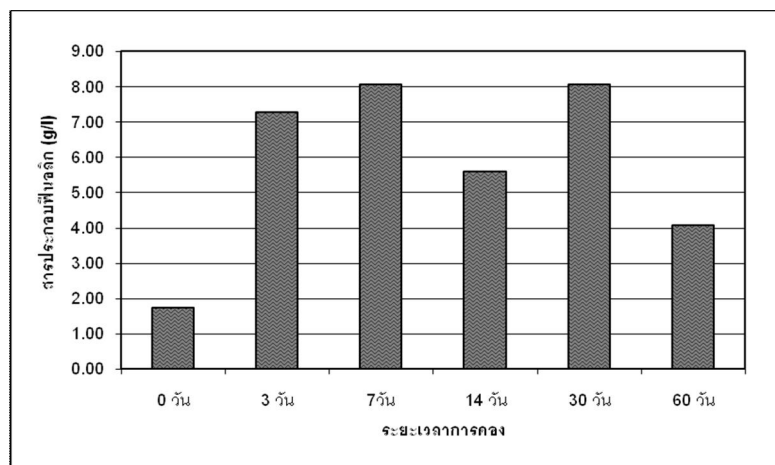


ภาพประกอบ 36 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรกาบหลัก

จากภาพประกอบ 36 ผลจากการศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในน้ำสกัดจากสมุนไพรกาบหลักโดยวิธีการคองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ผลจากการทดลองพบว่า น้ำสมุนไพรกาบหลักที่คองด้วยเหล้าเป็นระยะเวลา 7 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิก หลังจากนั้นจึงเริ่มลดปริมาณลง

1.2.13. ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในสมุนไพรชะเอม

จากการหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ในน้ำสกัดจากสมุนไพรชะเอมโดยวิธีการคองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ดังนี้ 1.74 7.26 8.05 5.59 8.06 4.06 กรัม/ลิตร ตามลำดับ ได้ผลการทดลองตามภาพประกอบ 37

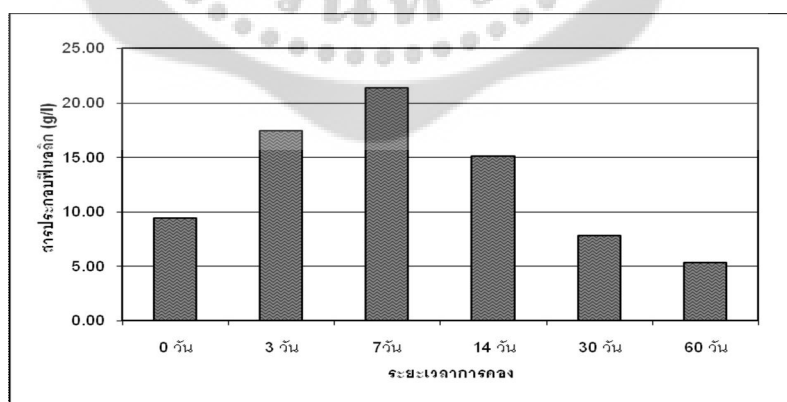


ภาพประกอบ 37 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรชะเอม

จากภาพประกอบ 37 ผลจากการศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในน้ำสกัดจากสมุนไพรชะเอมโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ผลจากการทดลองพบว่า น้ำสมุนไพรชะเอมที่ดองด้วยเหล้าเป็นระยะเวลา 7 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกสูงสุด หลังจากนั้นจึงเริ่มลดปริมาณลง

1.2.14. ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในสมุนไพรกำลังหนุมาน

จากการหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ในน้ำสกัดจากสมุนไพรกำลังหนุมานโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกดังนี้ 9.41 17.43 21.35 15.09 7.82 5.31 กรัม/ลิตร ตามลำดับ ได้ผลการทดลองตามภาพประกอบ 38



ภาพประกอบ 38 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรกำลังหนุมาน

จากภาพประกอบ 38 ผลจากการศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในน้ำสกัดจากสมุนไพรกำลังหนุมานโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ผลจาก

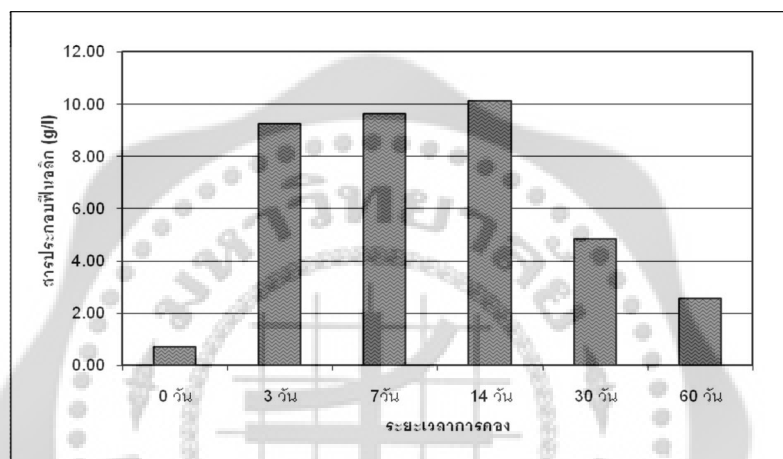
การทดลองพบว่า น้ำสมุนไพรกำลังหนึ่มนานที่ดองด้วยเห้้าเป็นระยะเวลา 7 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกสูงสุด หลังจากนั้นจึงเริ่มลดปริมาณลง

1.2.15. ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในสมุนไพรเจตมูลเพลิงแดง

แดง

จากการหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ในน้ำสกัดจากสมุนไพรเจตมูลเพลิงแดงโดยวิธีการต้ม การดองด้วยเห้้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ดังนี้ 0.71 9.24 9.62 10.12 4.82 2.55 กรัม/ลิตร ตามลำดับ ได้ผลการทดลองตามภาพประกอบ

39



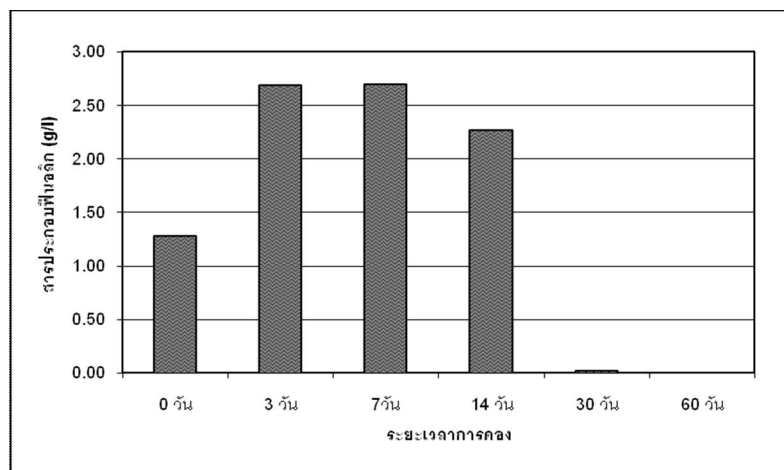
ภาพประกอบ 39 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรเจตมูลเพลิงแดง

จากภาพประกอบ 39 ผลจากการศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในน้ำสกัดจากสมุนไพรเจตมูลเพลิงแดงโดยวิธีการดองด้วยเห้้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ผลจากการทดลองพบว่า น้ำสมุนไพรเจตมูลเพลิงแดงที่ดองด้วยเห้้าเป็นระยะเวลา 14 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกสูงสุด หลังจากนั้นจึงเริ่มลดปริมาณลง

1.2.16. ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในสมุนไพรมะเขือแจ้ป่าแพะ

แพะ

จากการหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ในน้ำสกัดจากสมุนไพรมะเขือแจ้ป่าแพะโดยวิธีการต้ม การดองด้วยเห้้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ดังนี้ 1.28 2.68 2.69 2.27 0.01 0.01 กรัม/ลิตร ตามลำดับ ได้ผลการทดลองตามภาพประกอบ 40

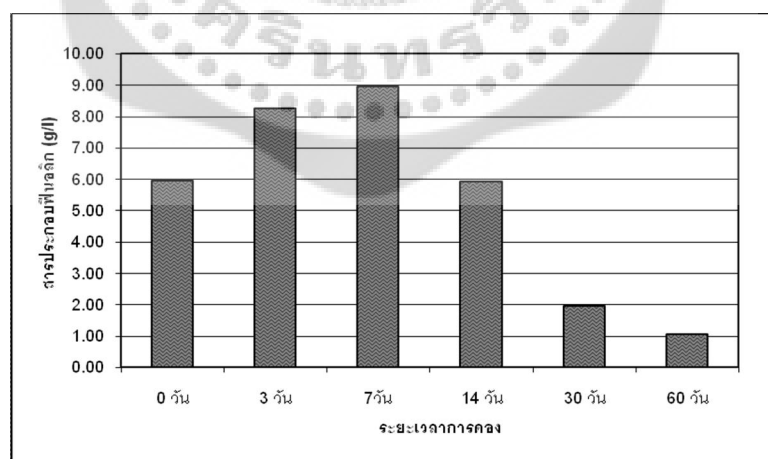


ภาพประกอบ 40 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรมะเขือแจ้ป่าแพะ

จากภาพประกอบ 40 ผลจากการศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในน้ำสกัดจากสมุนไพรมะเขือแจ้ป่าแพะโดยวิธีการดองด้วยเห็ดในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ผลจากการทดลองพบว่า น้ำสมุนไพรมะเขือแจ้ป่าแพะที่ดองด้วยเห็ดเป็นระยะเวลา 7 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกสูงสุด แต่เมื่อดองนานถึง 60 วันจะมีปริมาณลดลงมาก

1.2.17. ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในสมุนไพรสะค้านแดง

จากการหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ในน้ำสกัดจากสมุนไพรสะค้านแดงโดยวิธีการดองด้วยเห็ดในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ดังนี้ 5.96 8.26 8.94 5.92 1.96 1.04 กรัม/ลิตร ตามลำดับ ได้ผลการทดลองตามภาพประกอบ 41

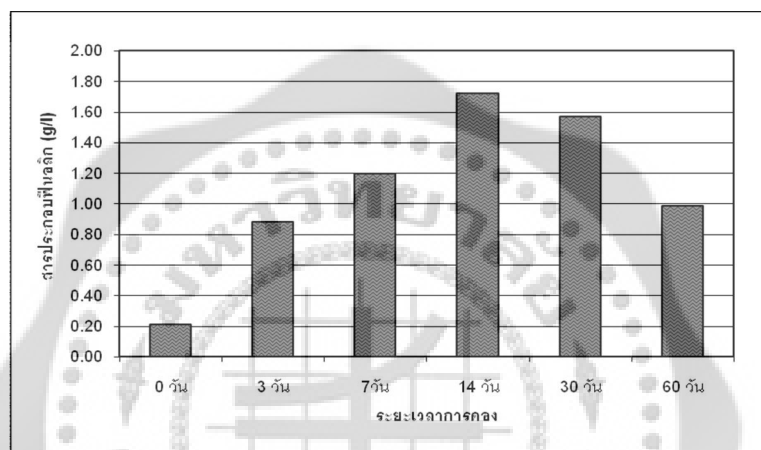


ภาพประกอบ 41 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรสะค้านแดง

จากภาพประกอบ 41 ผลจากการศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในน้ำสกัดจากสมุนไพรสะค้านแดงโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ผลจากการทดลองพบว่า น้ำสมุนไพรสะค้านแดงที่ดองด้วยเหล้าเป็นระยะเวลา 7 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกสูงสุด หลังจากนั้นจึงเริ่มลดปริมาณลง

1.2.18. ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในสมุนไพรขมิ้นขาว

จากการหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ในน้ำสกัดจากสมุนไพรขมิ้นขาวโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ดังนี้ 0.21 0.88 1.19 1.72 1.57 0.98 กรัม/ลิตร ตามลำดับ ได้ผลการทดลองตามภาพประกอบ 42

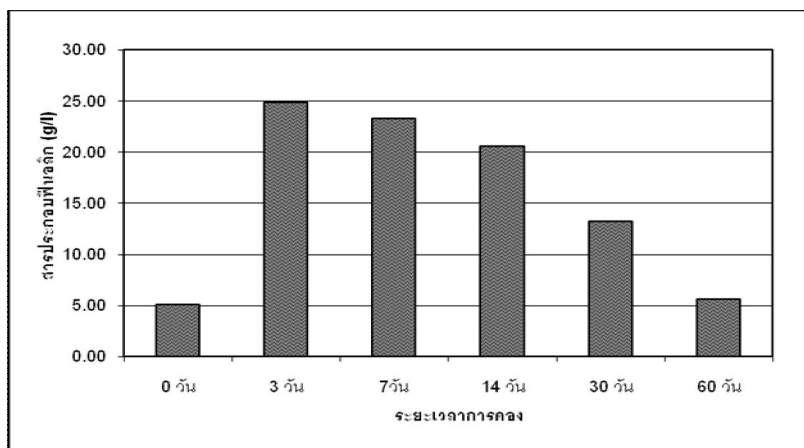


ภาพประกอบ 42 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรขมิ้นขาว

จากภาพประกอบ 42 ผลจากการศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในน้ำสกัดจากสมุนไพรขมิ้นขาวโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ผลจากการทดลองพบว่า น้ำสมุนไพรขมิ้นขาวที่ดองด้วยเหล้า มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกสูงสุด หลังจากนั้นจึงเริ่มลดปริมาณลง

1.2.19. ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในสมุนไพรเถาภูเขา

จากการหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ในน้ำสกัดจากสมุนไพรเถาภูเขาโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ดังนี้ 5.07 24.82 23.29 20.52 13.25 5.60 กรัม/ลิตร ตามลำดับ ได้ผลการทดลองตามภาพประกอบ



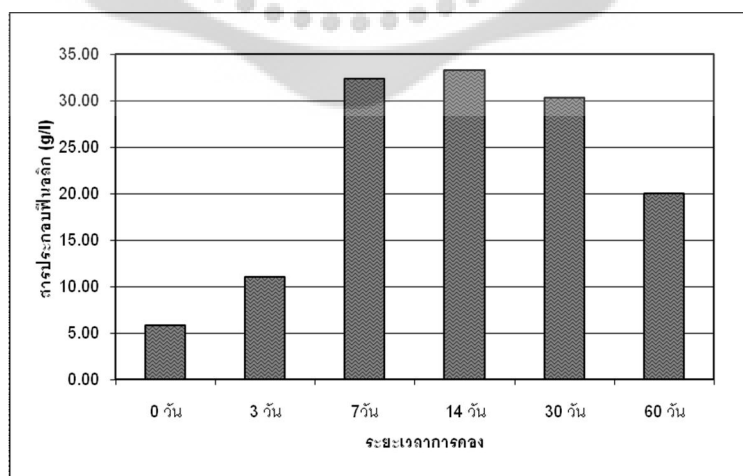
ภาพประกอบ 43 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรเถา

จากภาพประกอบ 43 ผลจากการศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในน้ำสกัดจากสมุนไพรเถาโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ผลจากการทดลองพบว่า น้ำสมุนไพรเถาที่ดองด้วยเหล้าเป็นระยะเวลา 3 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกสูงสุด หลังจากนั้นจึงเริ่มลดปริมาณลง

1.2.20. ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในสมุนไพรหัว

ข้าวเย็นเหนือ

จากการหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ในน้ำสกัดจากสมุนไพรหัวข้าวเย็นเหนือโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ดังนี้ 5.79 11.03 32.31 33.22 30.26 20.04 กรัม/ลิตร ตามลำดับ ได้ผลการทดลองตามภาพประกอบ 44

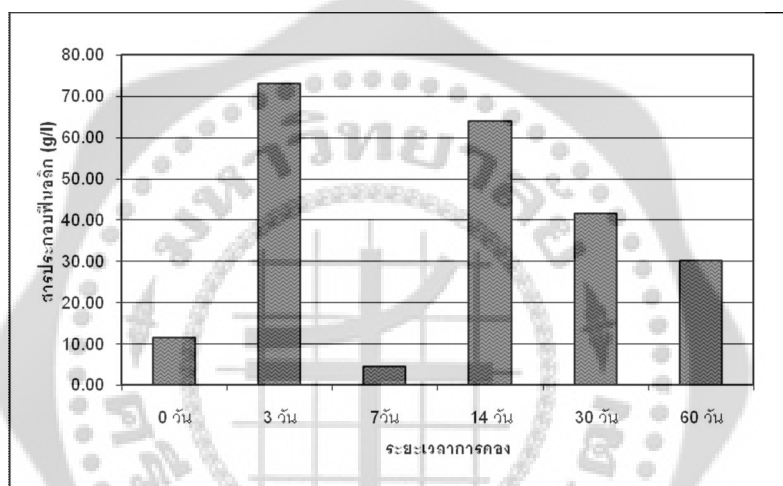


ภาพประกอบ 44 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรหัวข้าวเย็นเหนือ

จากภาพประกอบ 44 ผลจากการศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในน้ำสกัดจากสมุนไพรหัวข้าวเย็นเหนือโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ผลจากการทดลองพบว่า น้ำสมุนไพรหัวข้าวเย็นเหนือที่ดองด้วยเหล้าเป็นระยะเวลา 14 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกสูงสุด หลังจากนั้นจึงเริ่มลดปริมาณลง

1.2.21. ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในสมุนไพรฝางเสน

จากการหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ในน้ำสกัดจากสมุนไพรฝางเสนโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ดังนี้ 11.30 72.98 4.52 64.01 41.47 30.04 กรัม/ลิตร ตามลำดับ ได้ผลการทดลองตามภาพประกอบ 45

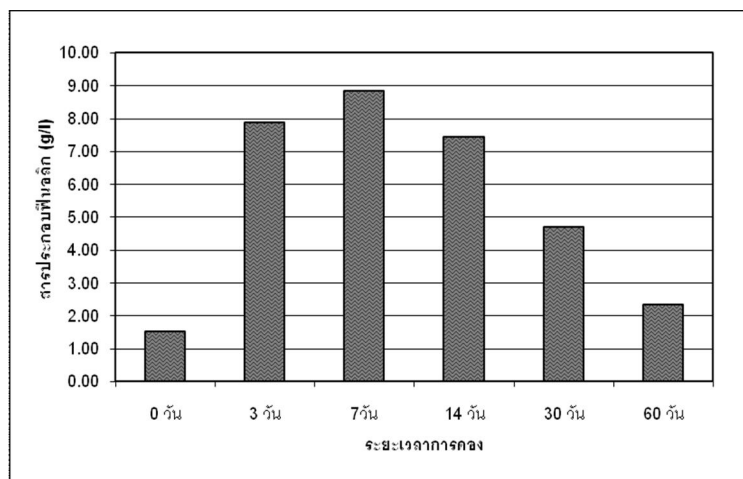


ภาพประกอบ 45 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรฝางเสน

จากภาพประกอบ 45 ผลจากการศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในน้ำสกัดจากสมุนไพรฝางเสนโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ผลจากการทดลองพบว่า น้ำสมุนไพรฝางเสนที่ดองด้วยเหล้า เป็นระยะเวลา 3 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกสูงสุด หลังจากนั้นจึงเริ่มลดปริมาณลง

1.2.22. ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในสมุนไพรอบเชย

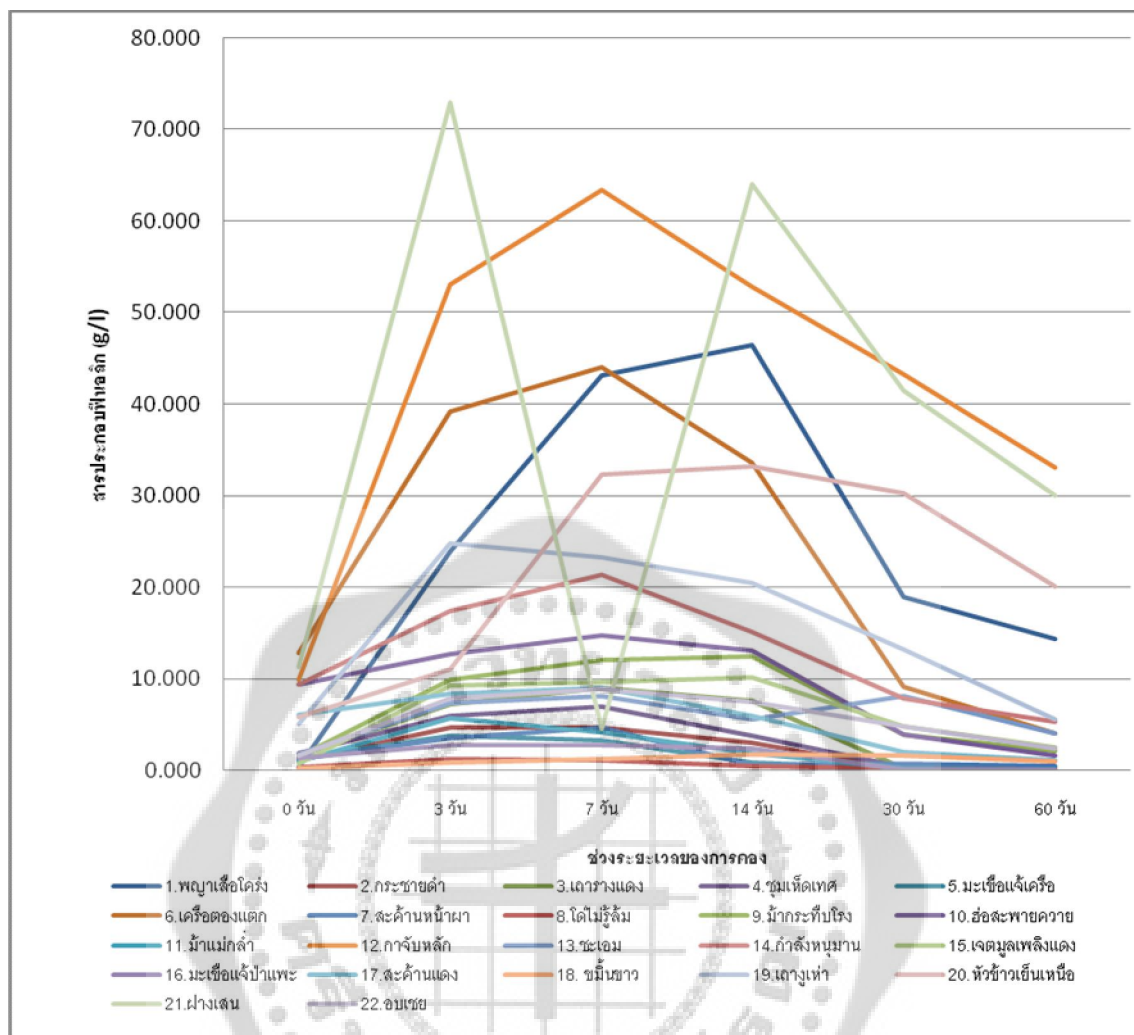
จากการหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ในน้ำสกัดจากสมุนไพรอบเชยโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ดังนี้ 1.53 7.88 8.85 7.43 4.70 2.34 กรัม/ลิตร ตามลำดับ ได้ผลการทดลองตามภาพประกอบ 46



ภาพประกอบ 46 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรอบเชย

จากภาพประกอบ 46 ผลจากการศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในน้ำสกัดจากสมุนไพรอบเชยโดยวิธีการคองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ผลจากการทดลองพบว่า น้ำสมุนไพรอบเชยที่คองด้วยเหล้าเป็นระยะเวลา 7 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกสูงสุด หลังจากนั้นจึงเริ่มลดปริมาณลง

จากผลการวิเคราะห์หาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในสมุนไพรประกอบยาคองที่คองในระยะเวลาของการคอง 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ได้ผลตามภาพประกอบ 47



ภาพประกอบ 47 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในสมุนไพรรักษาโรคในช่วงเวลาต่างๆของการทดลอง

จากภาพประกอบ 47 ผลจากการศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในน้ำสกัดจากสมุนไพรรักษาโรคโดยวิธีการทดลองด้วยเหล้าขาวในช่วงเวลาต่างๆของการทดลอง ผลจากการทดลองพบว่า น้ำสมุนไพรรักษาโรคมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกมากที่สุดที่ระยะเวลาของการทดลอง 3 วันโดยมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมเท่ากับ 72.98 g/l และสมุนไพรรักษาโรคที่มีระยะเวลาของการทดลอง 7 วัน พญาเสือโคร่ง และเครือตองแตก ที่มีระยะเวลาของการทดลอง 14 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกมารองลงมาตามลำดับโดยมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมเท่ากับ 63.34 46.39 33.56 g/l ตามลำดับ

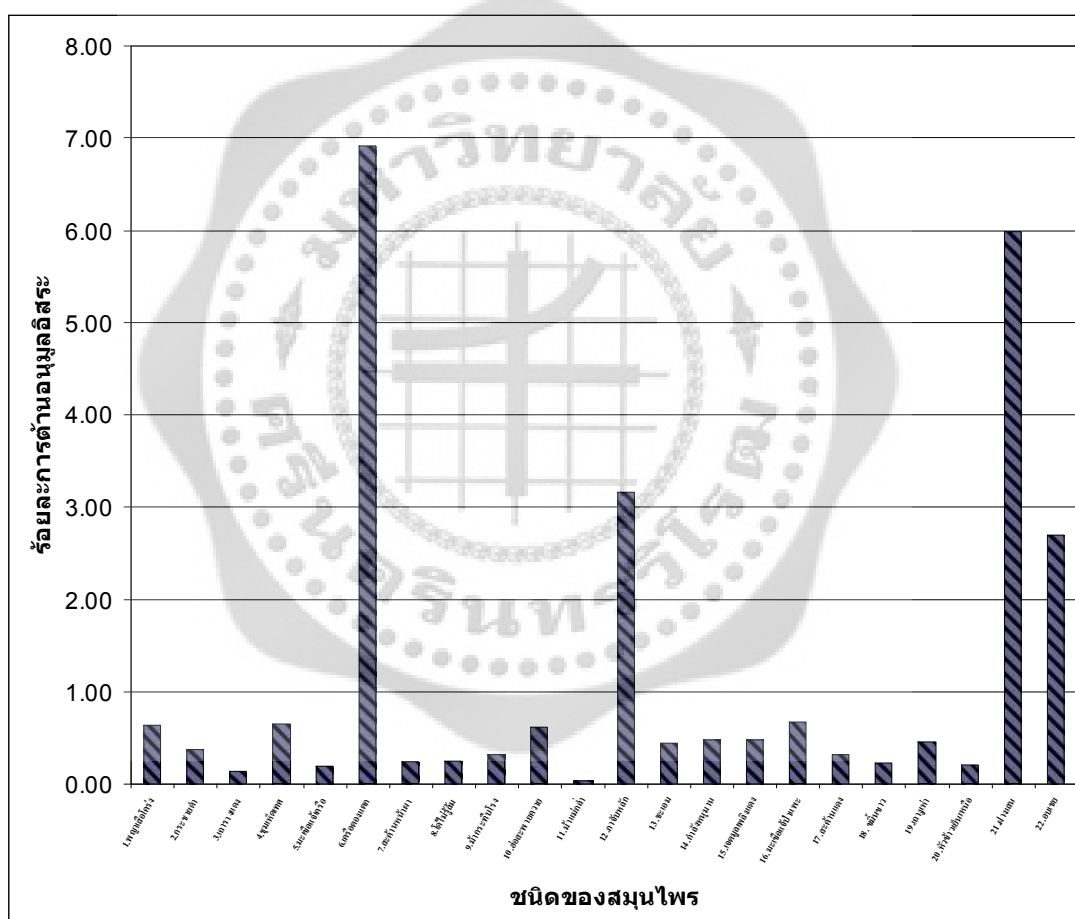
สมุนไพรรักษาโรคแต่ละชนิด เมื่อทำมาต้ม ส่วนใหญ่จะมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมต่ำกว่าปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมที่พบในสมุนไพรรักษาโรคที่ทดลองด้วยเหล้าขาวแต่อย่างไรก็ตาม โดยรวมแล้ว ค่าคำนวณที่ได้จากสมุนไพรรักษาโรคทั้ง 22 ชนิดมีแนวโน้มของ

ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมลดลง ภายหลังการดอง 14 วัน นั้นแสดงว่า ถ้าจะบริโภคสมุนไพร ประกอบยาดองโดยการดองด้วยเหล้าขาว ควรบริโภคในระหว่างการดอง 14 วัน

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในสมุนไพร ประกอบยาดองแต่ละชนิด

2.1 การวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในสมุนไพรประกอบยา ดองแต่ละชนิดโดยวิธีการต้ม

ผลจากการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดจากสมุนไพรโดย วิธีการต้ม พบว่า มีความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระ ตามภาพประกอบ 48



ภาพประกอบ 48 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรโดยวิธีต้ม

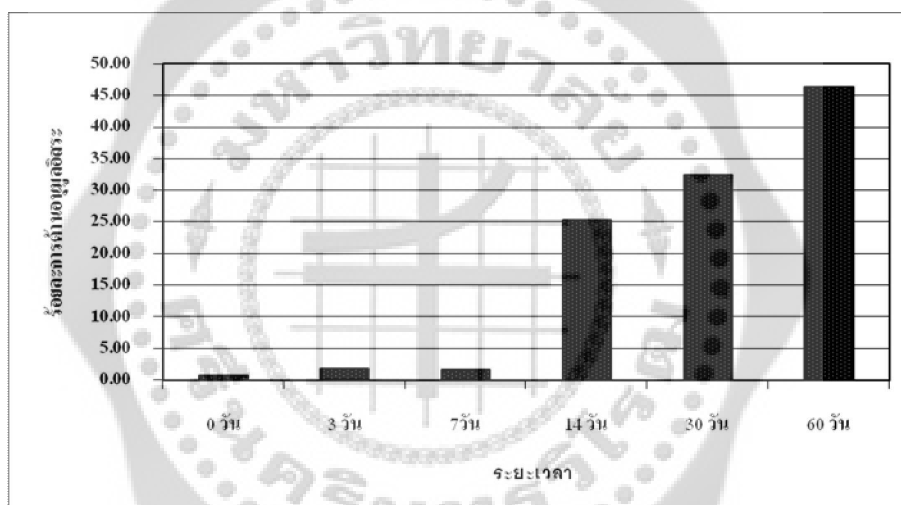
จากภาพประกอบ 48 ผลการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรแต่ละชนิด โดยวิธีการต้ม พบว่า ความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระของสมุนไพร

เครื่องตอแตกมีความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระสูงสุดและสมุนไพรฝรั่ง อบเชย มีความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระมากรองลงมาตามลำดับ

2.2 การวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในสมุนไพรประกอบยา ตอแตละชนิดโดยวิธีการตอในหลอดแก้ว ทำการตรวจสอบปริมาณสารประกอบฟีนอลิก รวมในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ของการตอ

2.2.1 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัด สมุนไพรพญาเสือโคร่ง

ผลจากการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดจากสมุนไพรพญาเสือโคร่งโดยวิธีการตอด้วยหลอดแก้วในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระ ตามภาพประกอบ 49

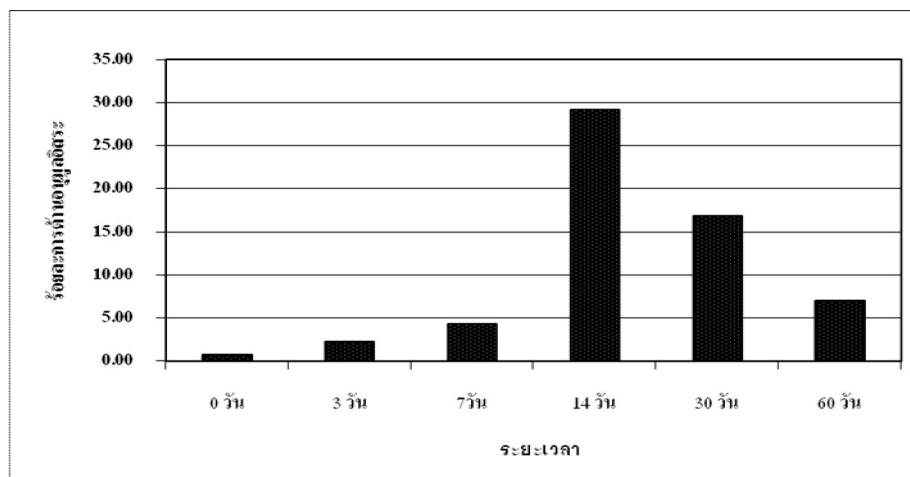


ภาพประกอบ 49 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรพญาเสือโคร่ง

จากภาพประกอบ 49 ผลการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรพญาเสือโคร่งโดยวิธีการตอด้วยหลอดแก้วในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า ความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระเพิ่มขึ้น เมื่อระยะเวลาของการตอมากขึ้น

2.2.2 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัด สมุนไพรกระชายดำ

ผลจากการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดจากสมุนไพรกระชายดำโดยวิธีการตอด้วยหลอดแก้วในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระ ตามลำดับ ตามภาพประกอบ 50

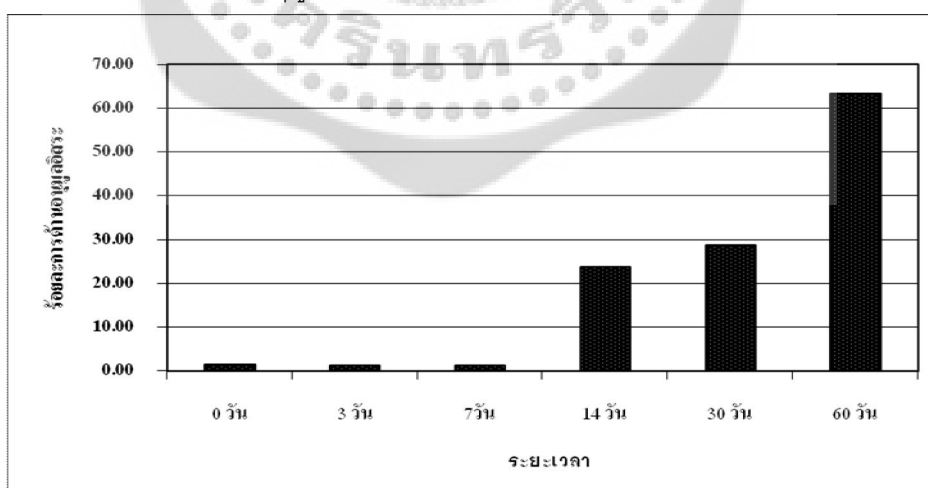


ภาพประกอบ 50 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรกระชายดำ

จากภาพประกอบ 50 ผลการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรกระชายดำโดยวิธี การดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่าความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระมีมากที่สุดที่ระยะการดอง 14 วัน

2.2.3 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรเถารางแดง

ผลจากการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดจากสมุนไพรเถารางแดงโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่ามีความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระ ตามลำดับ ตามภาพประกอบ 51



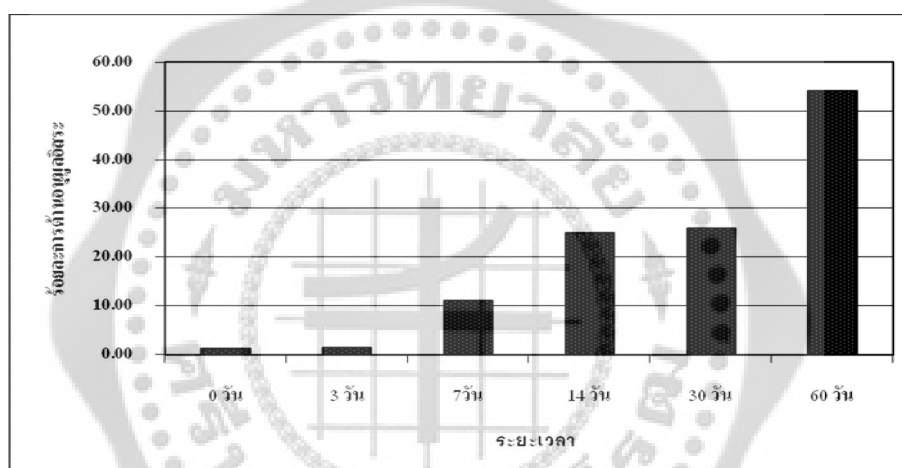
ภาพประกอบ 51 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรเถารางแดง

จากภาพประกอบ 51 ผลการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรเถาแดงโดยวิธีการดองด้วยเหล้าใน 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่าความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระเพิ่มขึ้น เมื่อระยะเวลาของการดองมากขึ้น

2.2.4 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัด

สมุนไพรชุมเห็ดเทศ

ผลจากการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดจากสมุนไพรชุมเห็ดเทศโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระร้อยละ ตามภาพประกอบ 52



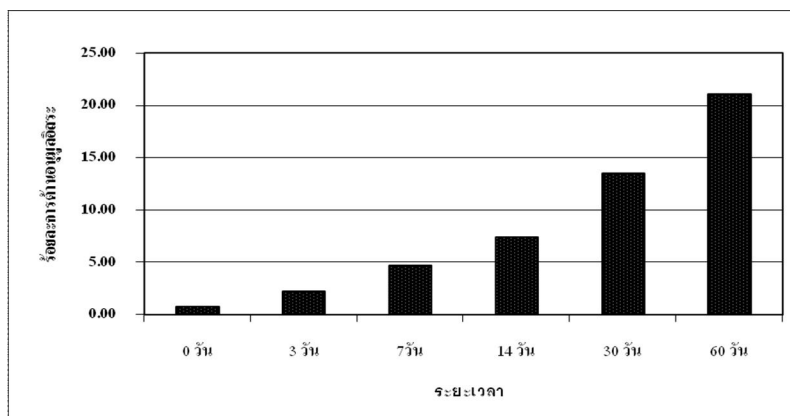
ภาพประกอบ 52 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรชุมเห็ดเทศ

จากภาพประกอบ 52 ผลการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรชุมเห็ดเทศโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่าความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระเพิ่มขึ้น เมื่อระยะเวลาของการดองมากขึ้น

2.2.5 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัด

สมุนไพรมะเขือแจ้เครือ

ผลจากการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดจากสมุนไพรมะเขือแจ้เครือโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระ ตามภาพประกอบ 53

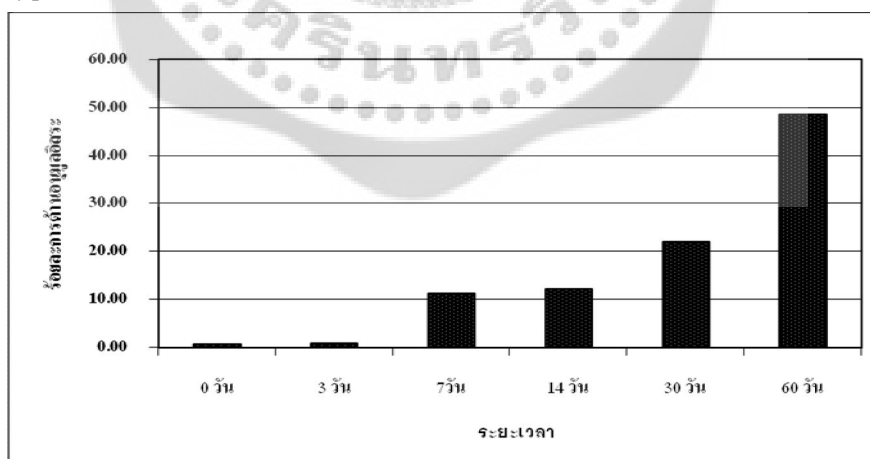


ภาพประกอบ 53 ร้อยละการยับยั้งแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำสกัดสมุนไพรมะเขือแจ้เครือ

จากภาพประกอบ 53 ผลการศึกษาความสามารถในการยับยั้งแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำสกัดสมุนไพรมะเขือแจ้เครือโดยวิธี การดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่าความสามารถในการยับยั้งสารแอมโมเนียไนโตรเจนมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการยับยั้งแอมโมเนียไนโตรเจนเพิ่มขึ้น เมื่อระยะเวลาของการดองมากขึ้น

2.2.6 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำสกัดสมุนไพรเครื่องตองแตก

ผลจากการศึกษาความสามารถในการยับยั้งแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำสกัดจากสมุนไพรเครื่องตองแตกโดยวิธี การดองด้วยเหล้าใน 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีความสามารถในการยับยั้งสารแอมโมเนียไนโตรเจน ตามภาพประกอบ 54



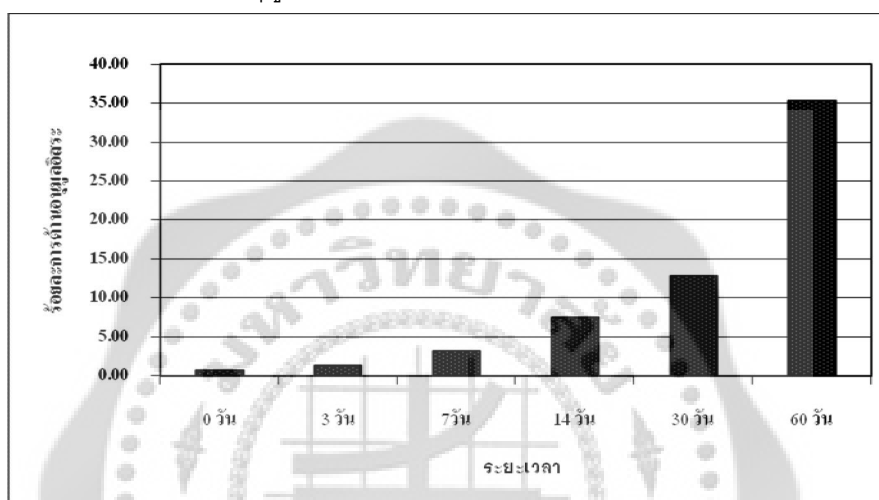
ภาพประกอบ 54 ร้อยละการยับยั้งแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำสกัดสมุนไพรเครื่องตองแตก

จากภาพประกอบ 54 ผลการศึกษาความสามารถในการยับยั้งแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำสกัดสมุนไพรเครื่องตองแตกโดยวิธี การดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า

ความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระเพิ่มขึ้น เมื่อระยะเวลาของการดองมากขึ้น

2.2.7 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรสะค้านหน้าผา

ผลจากการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดจากสมุนไพรสะค้านหน้าผาโดยวิธี การดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระ ตามภาพประกอบ 55

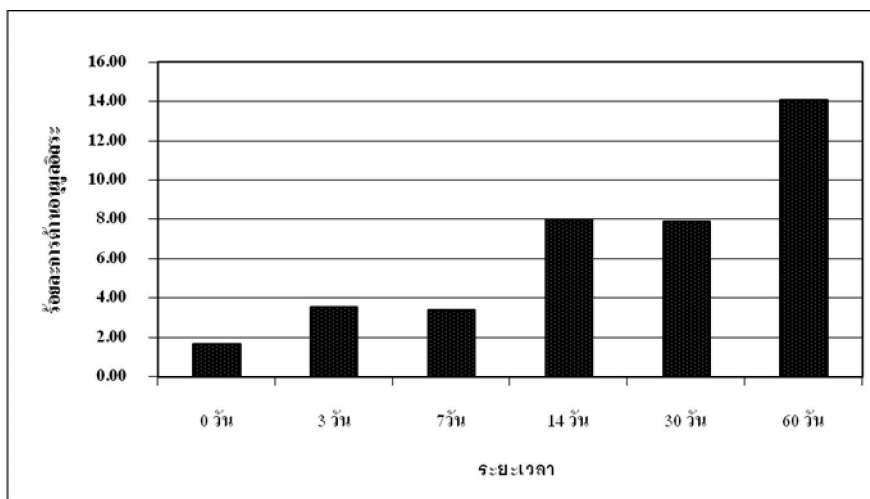


ภาพประกอบ 55 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรสะค้านหน้าผา

จากภาพประกอบ 55 ผลการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรสะค้านหน้าผาโดยวิธี การดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า ความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระเพิ่มขึ้น เมื่อระยะเวลาของการดองมากขึ้น

2.2.8 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรโดไม่รู้ล้ม

ผลจากการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดจากสมุนไพรโดไม่รู้ล้ม โดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระ ตามภาพประกอบ 56

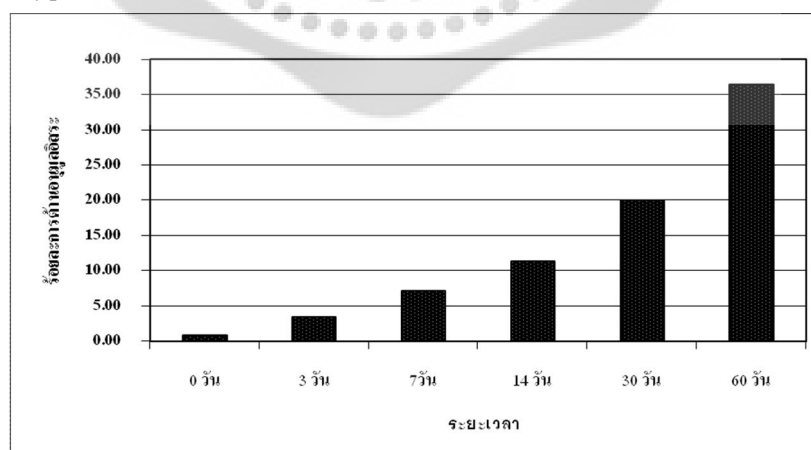


ภาพประกอบ 56 ร้อยละการยับยั้งแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำสกัดสมุนไพรโดไม่รู้ล้ม

จากภาพประกอบ 56 ผลการศึกษาความสามารถในการยับยั้งแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำสกัดสมุนไพรโดไม่รู้ล้มโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่าความสามารถในการยับยั้งสารแอมโมเนียไนโตรเจนมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการยับยั้งแอมโมเนียไนโตรเจนเพิ่มขึ้น เมื่อระยะเวลาของการดองมากขึ้น

2.2.9 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำสกัดสมุนไพรม้ากระทืบโรง

ผลจากการศึกษาความสามารถในการยับยั้งแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำสกัดจากสมุนไพรม้ากระทืบโรงโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีความสามารถในการยับยั้งสารแอมโมเนียไนโตรเจน ตามภาพประกอบ 57

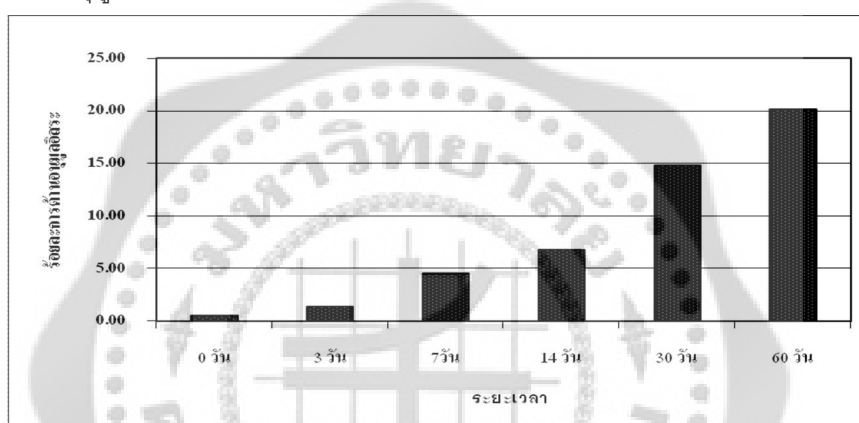


ภาพประกอบ 57 ร้อยละการยับยั้งแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำสกัดสมุนไพรม้ากระทืบโรง

จากภาพประกอบ 57 ผลการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรไม้กระเทียมโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่าความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระเพิ่มขึ้น เมื่อระยะเวลาของการดองมากขึ้น

2.2.10 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรฮ่อสะพายควาย

ผลจากการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดจากสมุนไพรฮ่อสะพายควายโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระ ตามภาพประกอบ 58

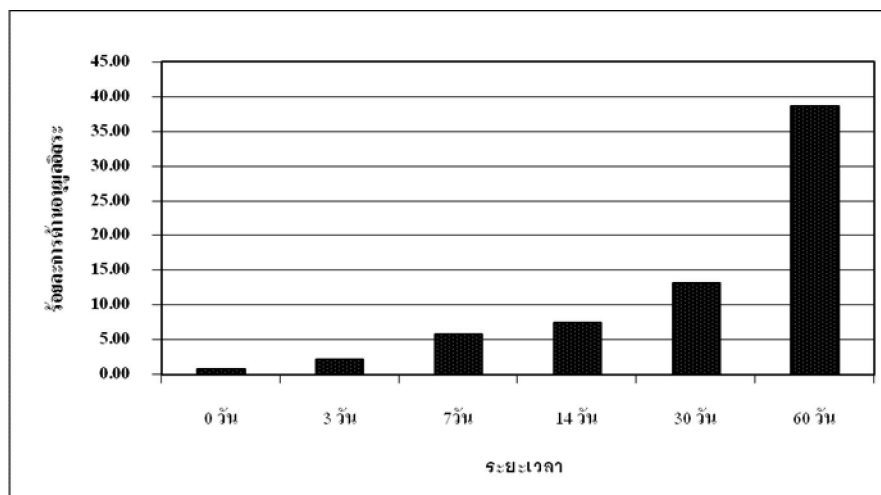


ภาพประกอบ 58 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรฮ่อสะพายควาย

จากภาพประกอบ 58 ผลการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรฮ่อสะพายควายโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า ความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระเพิ่มขึ้น เมื่อระยะเวลาของการดองมากขึ้น

2.2.11 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรม้าแม่งล้า

ผลจากการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดจากสมุนไพรม้าแม่งล้าโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระ ตามภาพประกอบ 59

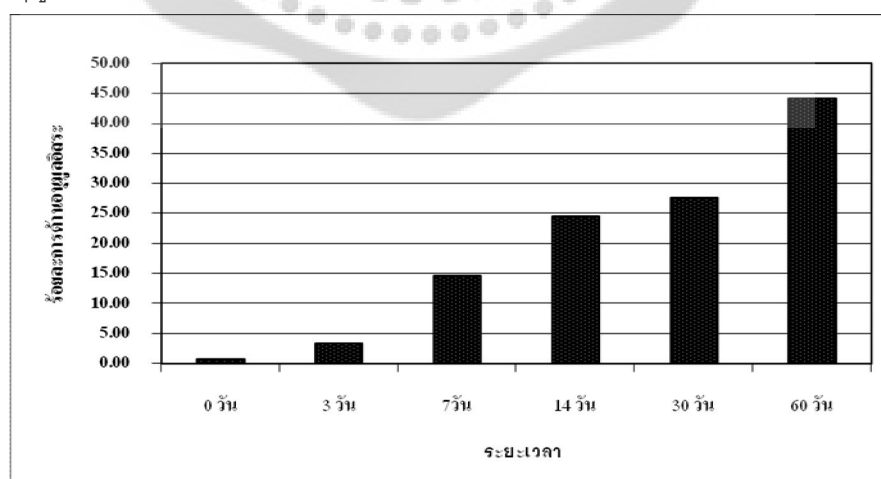


ภาพประกอบ 59 ร้อยละการยับยั้งแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำสกัดสมุนไพรฟ้าทะมาแลง

จากภาพประกอบ 59 ผลการศึกษาความสามารถในการยับยั้งแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำสกัดสมุนไพรฟ้าทะมาแลงโดยวิธีการดองด้วยเห็ดในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่าความสามารถในการยับยั้งสารแอมโมเนียไนโตรเจนมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการยับยั้งแอมโมเนียไนโตรเจนเพิ่มขึ้น เมื่อระยะเวลาของการดองมากขึ้น

2.2.12 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำสกัดสมุนไพรฟ้าทะมาแลง

ผลจากการศึกษาความสามารถในการยับยั้งแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำสกัดจากสมุนไพรฟ้าทะมาแลงโดยวิธีการดองด้วยเห็ดในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่ามีความสามารถในการยับยั้งสารแอมโมเนียไนโตรเจน ตามภาพประกอบ 60

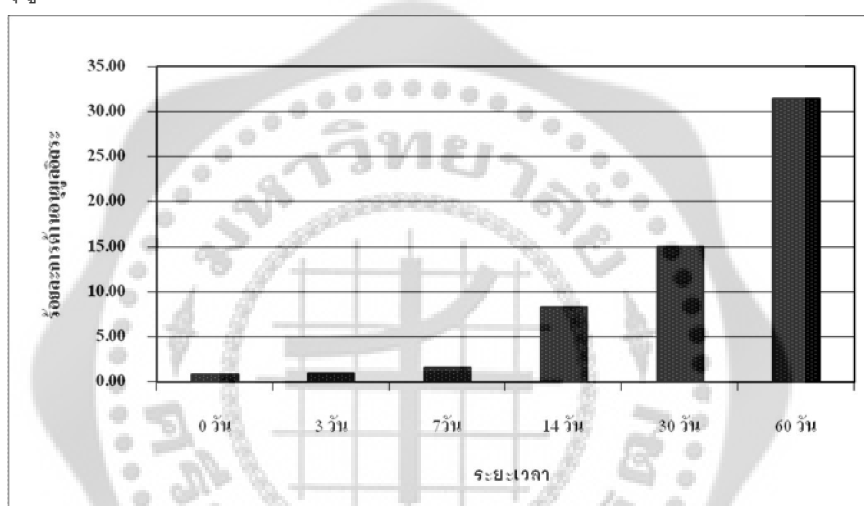


ภาพประกอบ 60 ร้อยละการยับยั้งแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำสกัดสมุนไพรฟ้าทะมาแลง

จากภาพประกอบ 60 ผลการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรจากพืชหลักโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่าความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระเพิ่มขึ้น เมื่อระยะเวลาของการดองมากขึ้น

2.2.13 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรชะเอม

ผลจากการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดจากสมุนไพรชะเอมโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระ ตามภาพประกอบ 61

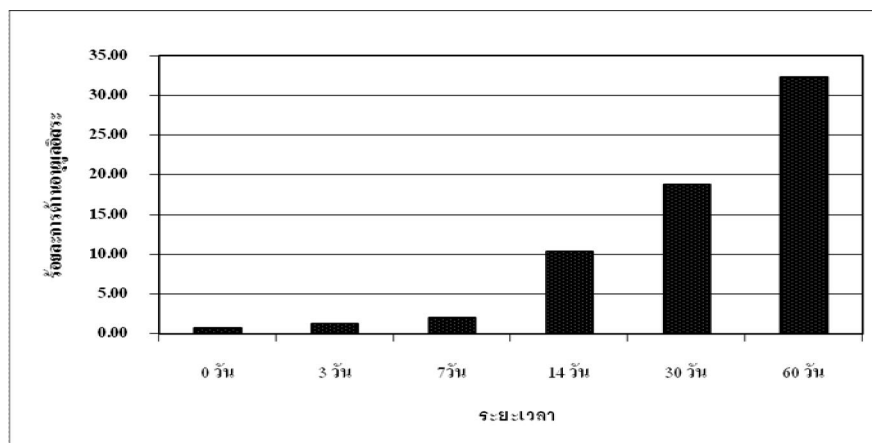


ภาพประกอบ 61 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรชะเอม

จากภาพประกอบ 61 ผลการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรชะเอมโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่าความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระเพิ่มขึ้น เมื่อระยะเวลาของการดองมากขึ้น

2.2.14 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรกำลังหนุมาน

ผลจากการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดจากสมุนไพรกำลังหนุมานโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระ ตามภาพประกอบ 62

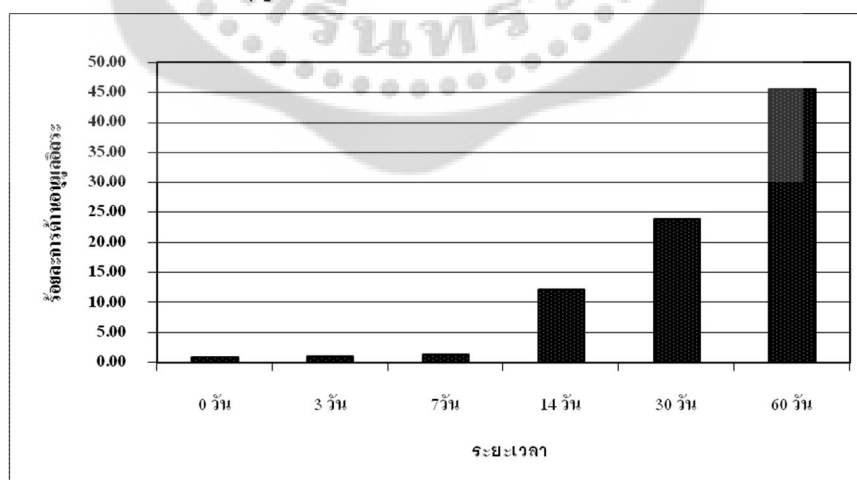


ภาพประกอบ 62 ร้อยละการยับยั้งแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำสกัดสมุนไพรกำลังหนุ่มน

จากภาพประกอบ 62 ผลการศึกษาความสามารถในการยับยั้งแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำสกัดสมุนไพรกำลังหนุ่มนโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่าความสามารถในการยับยั้งสารแอมโมเนียไนโตรเจนมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการยับยั้งแอมโมเนียไนโตรเจนเพิ่มขึ้น เมื่อระยะเวลาของการดองมากขึ้น

2.2.15 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำสกัดสมุนไพรเจตมูลเพลิงแดง

ผลจากการศึกษาความสามารถในการยับยั้งแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำสกัดจากสมุนไพรเจตมูลเพลิงแดงโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่ามีความสามารถในการยับยั้งสารแอมโมเนียไนโตรเจน ตามภาพประกอบ 63

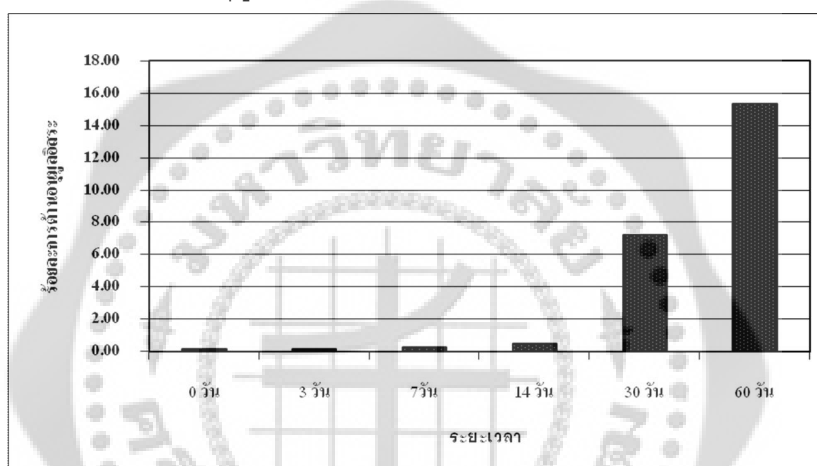


ภาพประกอบ 63 ร้อยละการยับยั้งแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำสกัดสมุนไพรเจตมูลเพลิงแดง

จากภาพประกอบ 63 ผลการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรเจตมูลเพลิงแดงโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า ความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระเพิ่มขึ้น เมื่อระยะเวลาของการดองมากขึ้น

2.2.16 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรมะเขือแจ้ป่าแพะ

ผลจากการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดจากสมุนไพรมะเขือแจ้ป่าแพะโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระ ตามภาพประกอบ 64

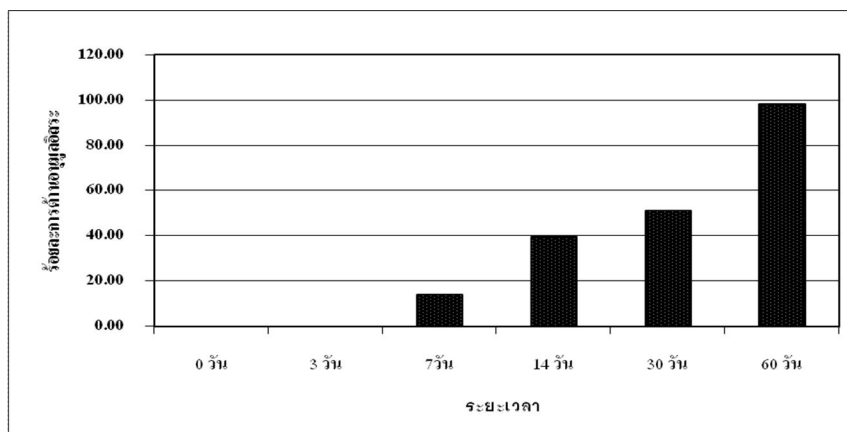


ภาพประกอบ 64 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรมะเขือแจ้ป่าแพะ

จากภาพประกอบ 64 ผลการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรมะเขือแจ้ป่าแพะโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า ความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระเพิ่มขึ้น เมื่อระยะเวลาของการดองมากขึ้น

2.2.17 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรสะค้านแดง

ผลจากการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดจากสมุนไพรสะค้านแดงโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระ ตามภาพประกอบ 65

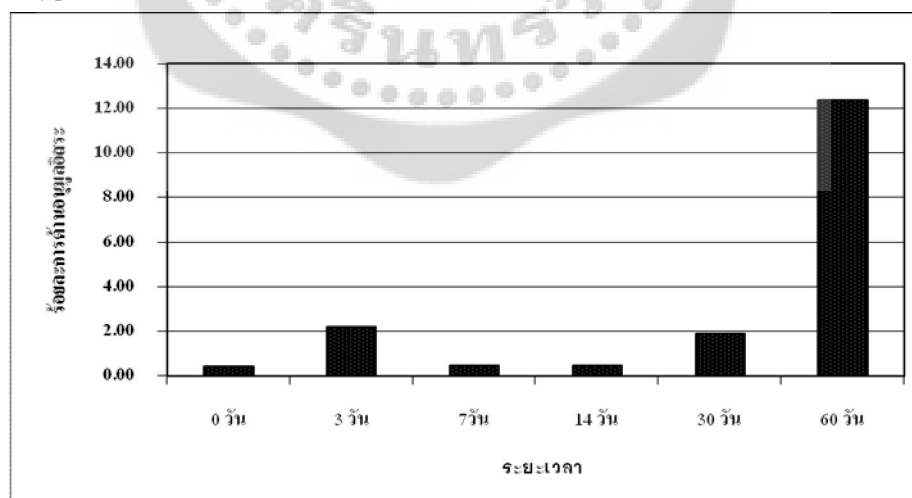


ภาพประกอบ 65 ร้อยละการยับยั้งแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำสกัดสมุนไพรรักน้ำ

จากภาพประกอบ 65 ผลการศึกษาความสามารถในการยับยั้งแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำสกัดสมุนไพรรักน้ำแดงโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่าความสามารถในการยับยั้งสารแอมโมเนียไนโตรเจนมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการยับยั้งแอมโมเนียไนโตรเจนเพิ่มขึ้น เมื่อระยะเวลาของการดองมากขึ้น

2.2.18 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำสกัดสมุนไพรมันขาว

ผลจากการศึกษาความสามารถในการยับยั้งแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำสกัดจากสมุนไพรมันขาวโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่ามีความสามารถในการยับยั้งสารแอมโมเนียไนโตรเจน ตามภาพประกอบ 66

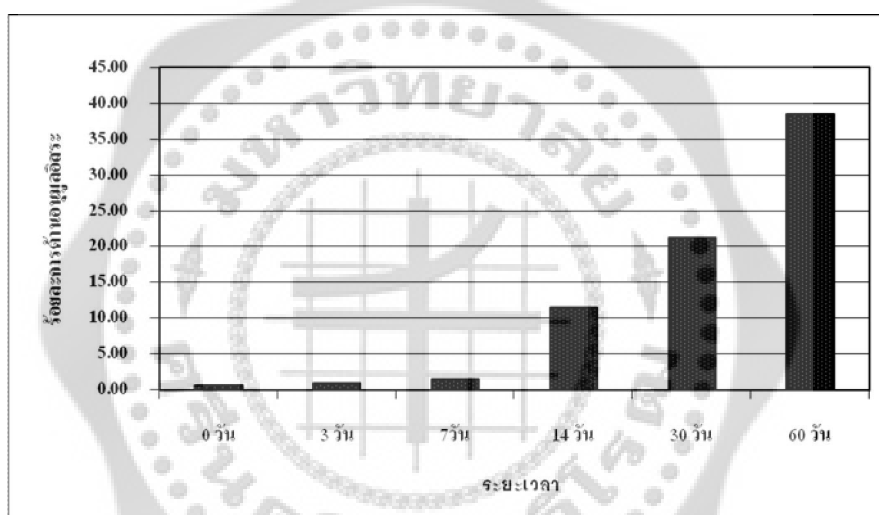


ภาพประกอบ 66 ร้อยละการยับยั้งแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำสกัดสมุนไพรมันขาว

จากภาพประกอบ 66 ผลการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรขมิ้นขาวโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่าความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระเพิ่มขึ้น เมื่อระยะเวลาของการดองมากขึ้น

2.2.19 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรเถาภูเขา

ผลจากการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดจากสมุนไพรเถาภูเขาโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระ ตามภาพประกอบ 67

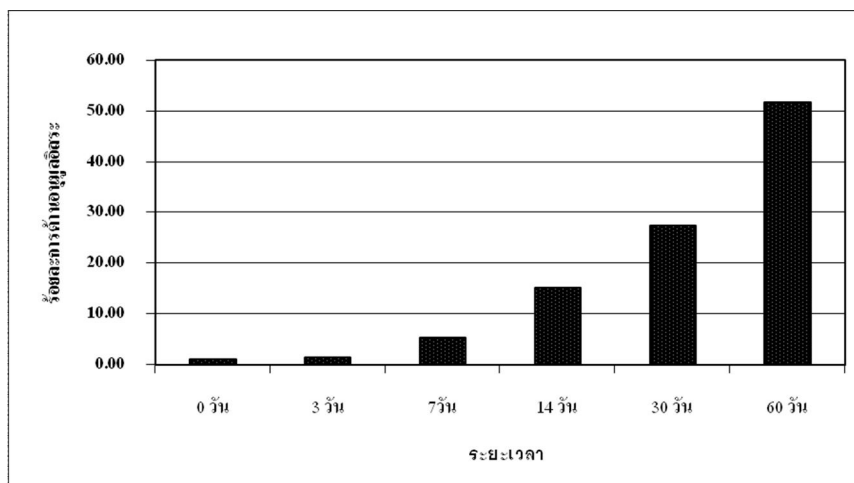


ภาพประกอบ 67 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรเถาภูเขา

จากภาพประกอบ 67 ผลการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรเถาภูเขาโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่าความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระเพิ่มขึ้น เมื่อระยะเวลาของการดองมากขึ้น

2.2.20 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรหัวข้าวเย็นเหนือ

ผลจากการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดจากสมุนไพรหัวข้าวเย็นเหนือโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระ ตามภาพประกอบ 68

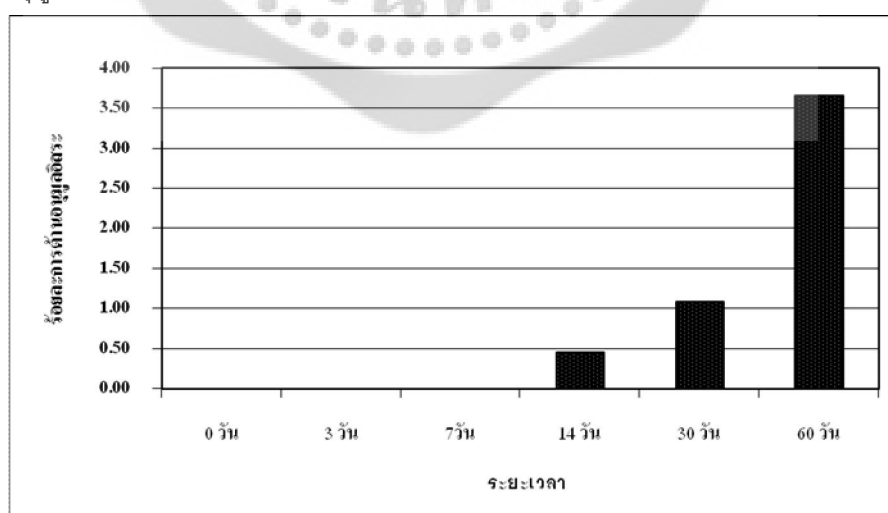


ภาพประกอบ 68 ร้อยละการยับยั้งแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำสกัดสมุนไพรพืชน้ำ

จากภาพประกอบ 68 ผลการศึกษาความสามารถในการยับยั้งแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำสกัดสมุนไพรพืชน้ำโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า ความสามารถในการยับยั้งสารแอมโมเนียไนโตรเจนมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการยับยั้งแอมโมเนียไนโตรเจนเพิ่มขึ้น เมื่อระยะเวลาของการดองมากขึ้น

2.2.21 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำสกัดสมุนไพรฝรั่ง

ผลจากการศึกษาความสามารถในการยับยั้งแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำสกัดจากสมุนไพรฝรั่งโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีความสามารถในการยับยั้งสารแอมโมเนียไนโตรเจน ตามภาพประกอบ 69

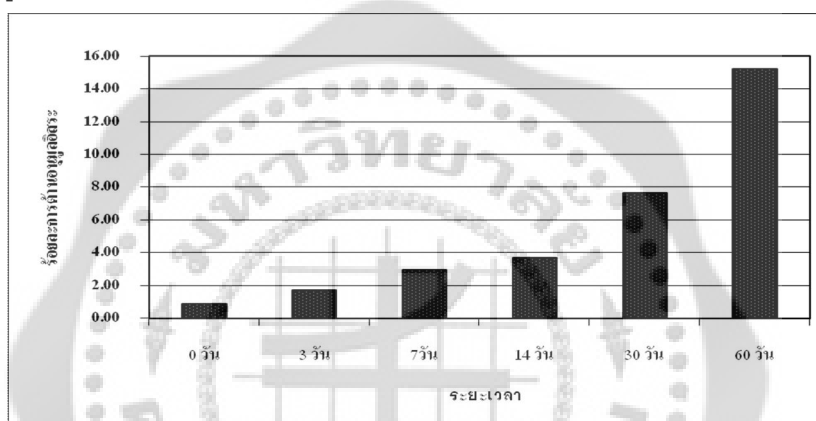


ภาพประกอบ 69 ร้อยละการยับยั้งแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำสกัดสมุนไพรฝรั่ง

จากภาพประกอบ 69 ผลการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรฝางเสนโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่าความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระโดยวิธีการต้มมีความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระสูงสุด

2.2.22 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรอบเชย

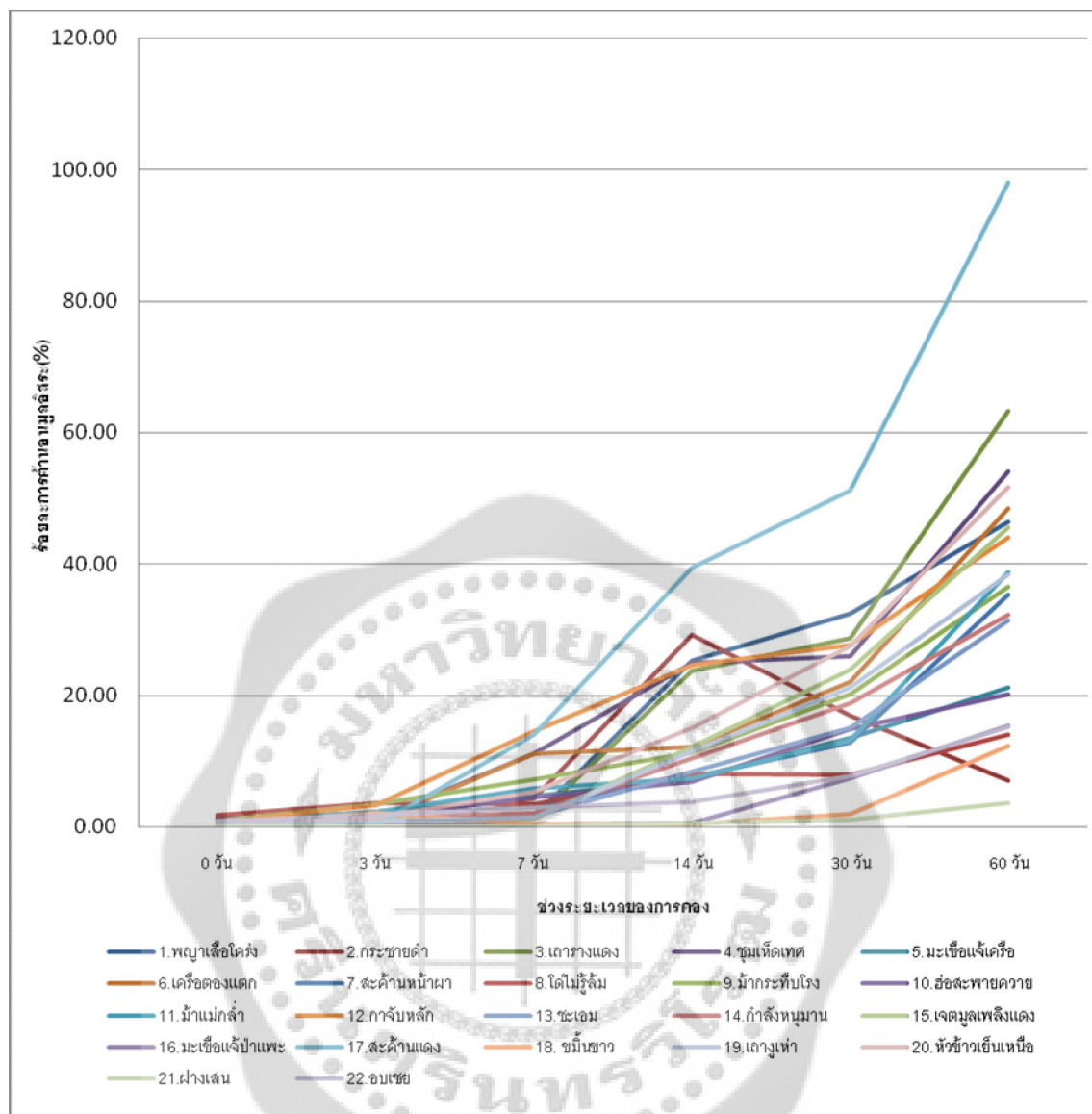
ผลจากการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดจากสมุนไพรอบเชยโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระ ตามภาพประกอบ 70



ภาพประกอบ 70 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรอบเชย

จากภาพประกอบ 70 ผลการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรอบเชยโดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่าความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระเพิ่มขึ้น เมื่อระยะเวลาของการดองมากขึ้น

จากผลการวิเคราะห์หาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในสมุนไพรประกอบยาที่ต้องในระยะเวลาของการดอง 0 3 7 15 30 และ 60 วัน ได้ผลตามภาพประกอบ 71



ภาพประกอบ 71 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในสมุนไพรแต่ละชนิดในช่วงเวลาต่างๆของการคอง

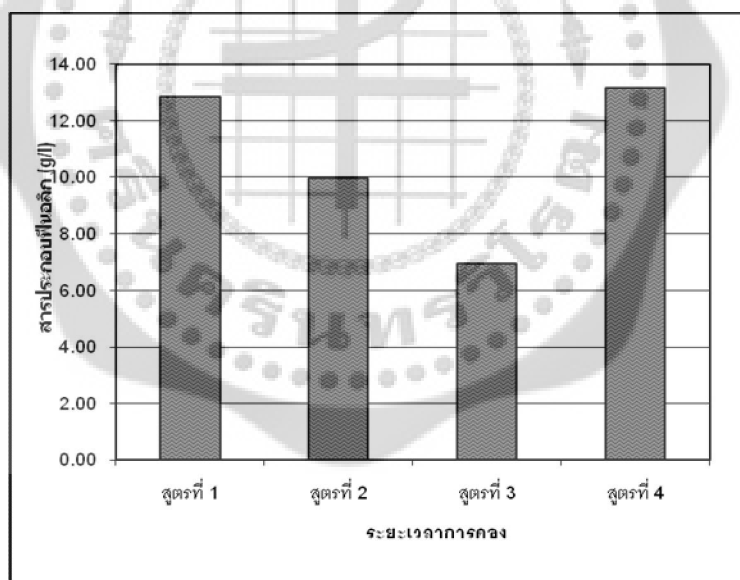
จากภาพประกอบ 71 ผลจากการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดจากสมุนไพรยอดโดยวิธีการคองด้วยเหล้าขาวในช่วงเวลาต่างๆของการคอง ผลจากการทดลองพบว่า สมุนไพรสะค้านแดงมีความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระมากที่สุดเท่ากับ ร้อยละ 98.04 และสมุนไพรเถารางแดง ชุมเห็ดเทศ หัวข้าวเย็นเหนือ เครือทองแตก และพญาเสือโคร่ง มีความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระมากรองลงมาตามลำดับโดยมีความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระเท่ากับ ร้อยละ 63.32 54.07 51.63 48.45 46.35 ตามลำดับ ที่ระยะเวลาของการคอง 60 วัน เท่ากัน

สมุนไพรประกอบยาต้องแต่ละชนิด เมื่อทำมาต้ม ส่วนใหญ่จะมีความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระต่ำกว่าความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระที่พบในสมุนไพรประกอบยาที่ต้องด้วยเหล้าขาว แต่อย่างไรก็ตาม โดยรวมแล้ว ค่าคำนวณที่ได้จากสมุนไพรประกอบยาต้องทั้ง 22 ชนิดมีแนวโน้มของความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระเพิ่มขึ้น ภายหลังการดอง 7 วัน นั้นแสดงว่า ถ้าจำบริเวณสมุนไพรประกอบยาต้องโดยการดองด้วยเหล้าขาว ควรบริโภคในระยะเวลาการดองที่มากกว่า 7 วัน

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในยาต้องเหล้า 4 สูตร

3.1 การวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในยาต้องเหล้าแต่ละสูตรโดยวิธีการต้ม

จากการหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ในน้ำสกัดจากยาต้องสูตรต่าง โดยวิธีการต้มพบว่า มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ดังนี้ 12.85 9.97 6.94 13.18 กรัม/ลิตร ตามลำดับ ได้ผลการทดลองตามภาพประกอบ 72



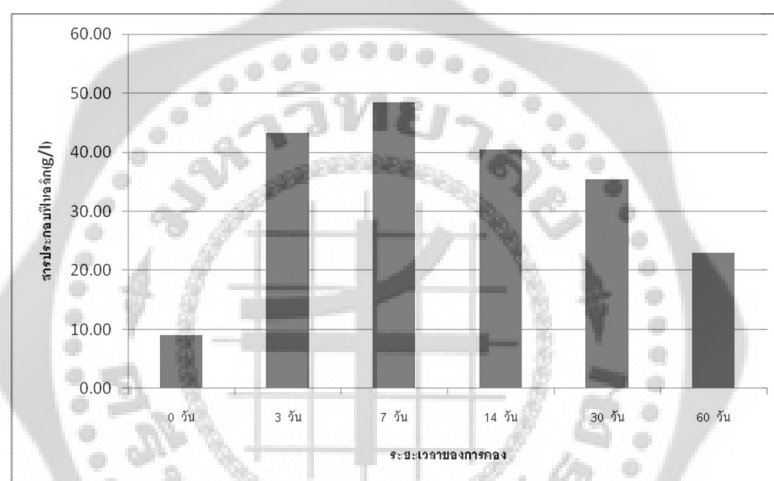
ภาพประกอบ 72 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวม(g/l)ในยาต้องเหล้าแต่ละสูตรโดยวิธีการต้ม

จากภาพประกอบ 72 ผลจากการศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในน้ำสกัดจากยาต้องเหล้า โดยวิธีการต้ม ผลจากการทดลองพบว่า น้ำสกัดจากยาต้องเหล้าสูตรที่ 4 มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกสูงสุด และสูตรที่ 1 สูตรที่ 2 และสูตรที่ 3 มีปริมาณรองลงมาตามลำดับ

3.2. การวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในยอดของเหล้าแต่ละสูตร โดยวิธีการดองในเหล้าขาว ทำการตรวจสอบปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ของการดอง

3.2.1 ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในสมุนไพรยอดของสูตรที่ 1

จากการหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ในน้ำสกัดจากสมุนไพรยอดของสูตรที่ 1 โดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ดังนี้ 8.97 43.32 48.46 40.45 35.40 23.01 กรัม/ลิตร ตามลำดับ ได้ผลการทดลองตาม ภาพประกอบ 73

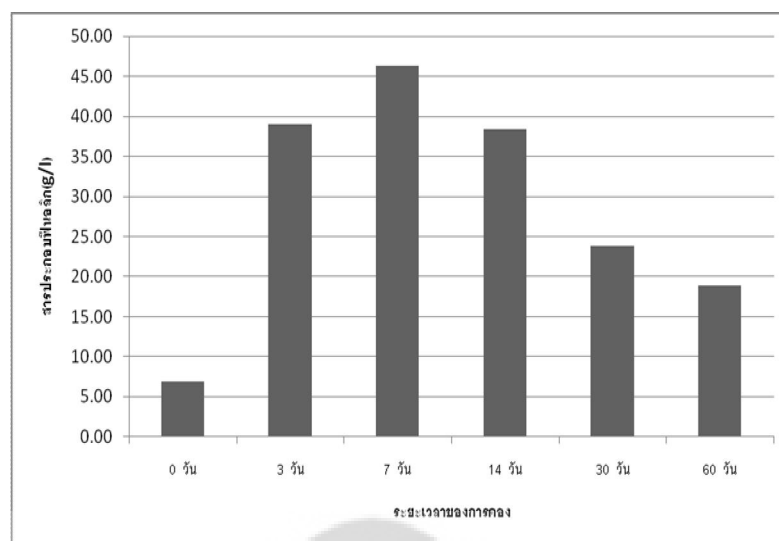


ภาพประกอบ 73 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรยอดของสูตรที่ 1

จากภาพประกอบ 73 ผลจากการศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในน้ำสกัดจากสมุนไพรยอดของสูตรที่ 1 โดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ผลจากการทดลองพบว่า น้ำสมุนไพรยอดของสูตรที่ 1 ที่ดองด้วยเหล้าเป็นระยะเวลา 7 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกสูงสุด หลังจากนั้นจึงเริ่มลดปริมาณลง

3.2.2 ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในสมุนไพรยอดของสูตรที่ 2

จากการหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ในน้ำสกัดจากสมุนไพรยอดของสูตรที่ 2 โดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ดังนี้ 6.88 39.02 46.25 38.37 23.85 18.84 กรัม/ลิตร ตามลำดับ ได้ผลการทดลองตาม ภาพประกอบ 74

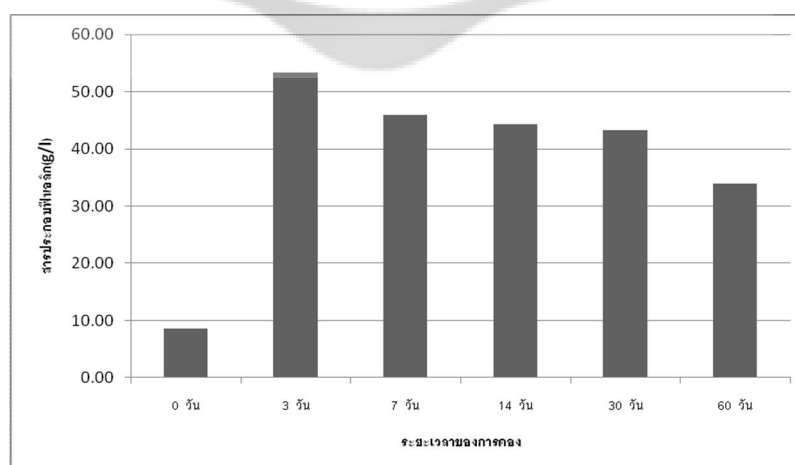


ภาพประกอบ 74 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรยอดสูตรที่ 2

จากภาพประกอบ 74 ผลจากการศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในน้ำสกัดจากสมุนไพรยอดสูตรที่ 2 โดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ผลจากการทดลองพบว่า น้ำสมุนไพรยอดสูตรที่ 2 ที่ดองด้วยเหล้าเป็นระยะเวลา 7 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกสูงสุด หลังจากนั้นจึงเริ่มลดปริมาณลง

3.2.3 ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในสมุนไพรยอดสูตรที่ 3

จากการหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ในน้ำสกัดจากสมุนไพรยอดสูตรที่ 3 โดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 วัน, 3 วัน, 7 วัน, 14 วัน, 30 วันและ 60 วัน พบว่า มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ดังนี้ 8.57 53.26 45.99 44.30 43.29 33.86 กรัม/ลิตร ตามลำดับ ได้ผลการทดลองตามภาพประกอบ 75

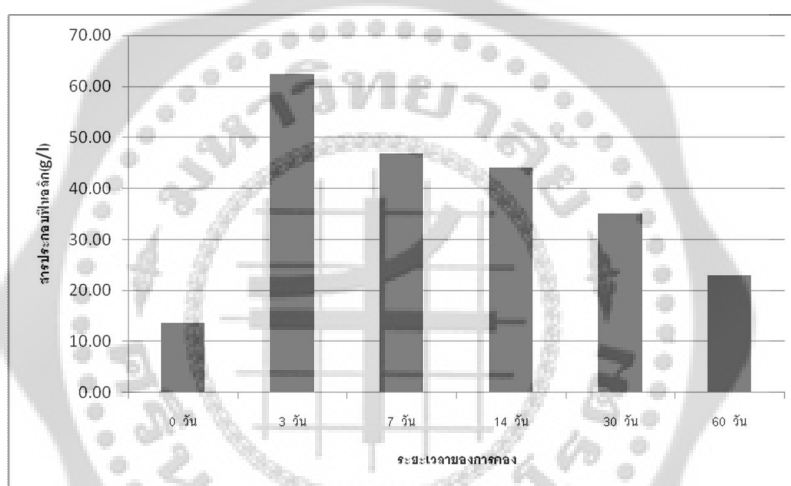


ภาพประกอบ 75 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสมุนไพรยอดสูตรที่ 3

จากภาพประกอบ 75 ผลจากการศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในน้ำสกัดจากสมุนไพรยางอสุติ 3 โดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ผลจากการทดลองพบว่า น้ำสมุนไพรยางอสุติ 3 ที่ดองด้วยเหล้าเป็นระยะเวลา 3 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกสูงสุด หลังจากนั้นจึงเริ่มลดปริมาณลง

3.2.4 ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในสมุนไพรยางอสุติ 4

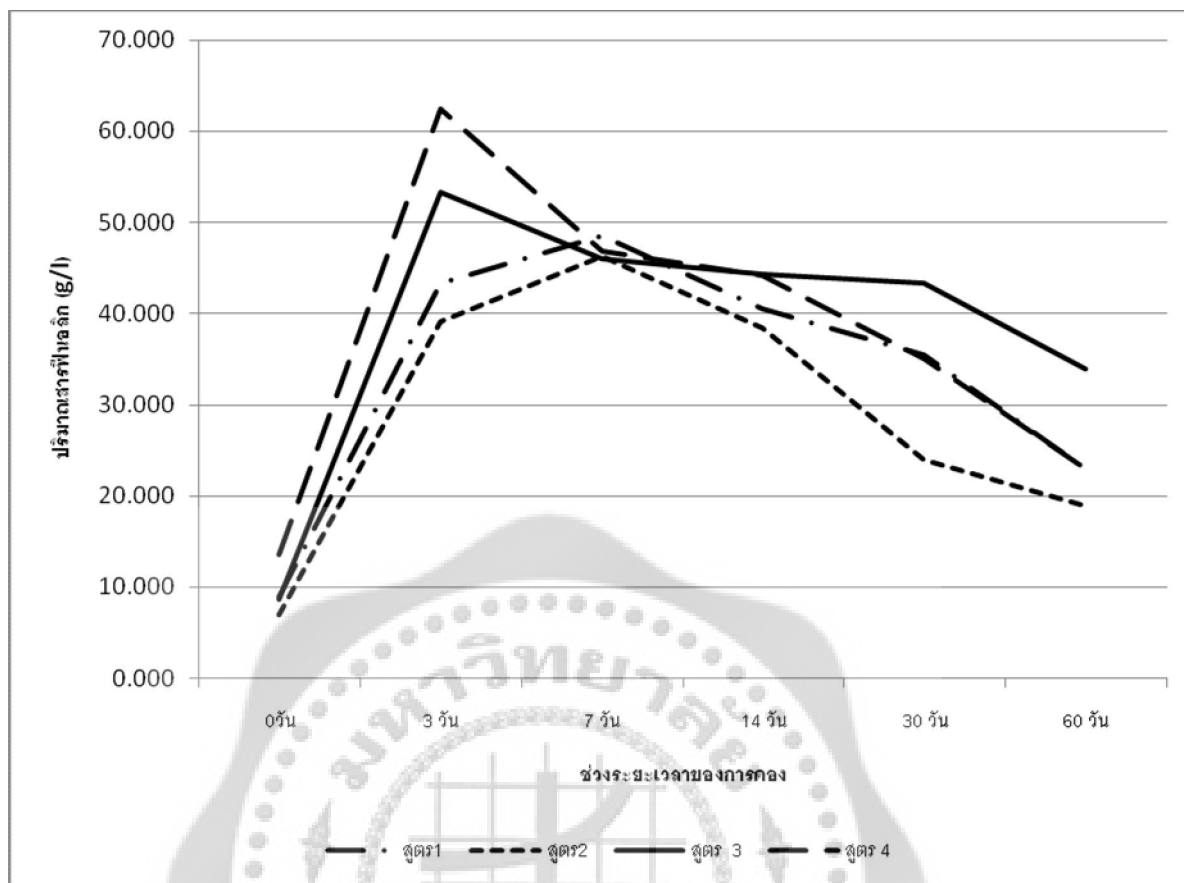
จากการหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ในน้ำสกัดจากสมุนไพรยางอสุติ 4 โดยวิธีการต้ม การดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ดังนี้ 13.57 62.36 46.80 44.14 35.09 23.01 กรัม/ลิตร ตามลำดับ ได้ผลการทดลองตามภาพประกอบ 76



ภาพประกอบ 76 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในน้ำสกัดจากสมุนไพรยางอสุติ 4

จากภาพประกอบ 76 ผลจากการศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในน้ำสกัดจากสมุนไพรยางอสุติ 4 โดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ผลจากการทดลองพบว่า น้ำสมุนไพรยางอสุติ 4 ที่ดองด้วยเหล้าเป็นระยะเวลา 3 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกสูงสุด หลังจากนั้นจึงเริ่มลดปริมาณลง

จากการหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ในน้ำสกัดจากสมุนไพรยางอสุติแต่ละสูตร โดยวิธีการต้ม และการดองด้วยเหล้าในระยะเวลาต่างๆ ได้ผลการทดลองตามภาพประกอบ 77



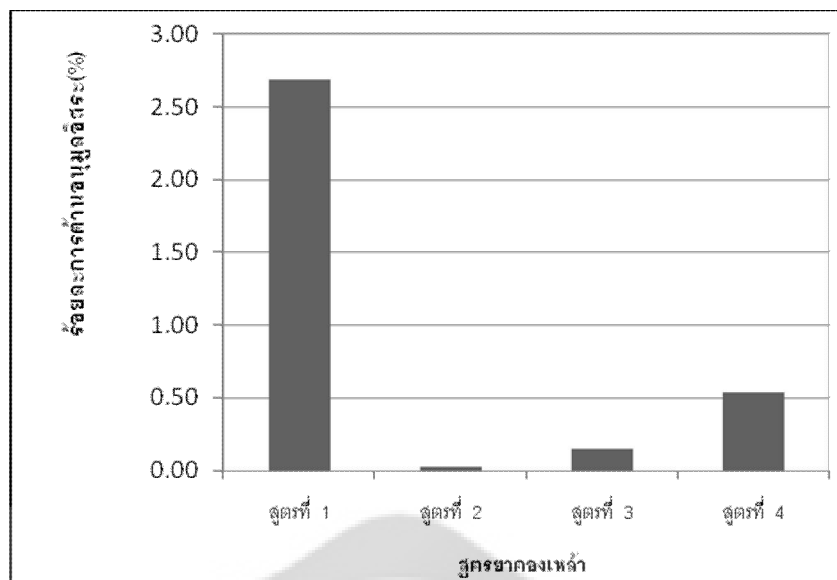
ภาพประกอบ 77 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก(g/l) ในยาดองแต่ละสูตรในช่วงเวลาต่างๆ ของการดอง

จากภาพประกอบ 77 ผลจากการศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในน้ำสกัดจากสมุนไพรยาดองแต่ละสูตรโดยวิธีการต้ม และการดองด้วยเหล้าในระยะเวลาต่างๆ ผลจากการทดลองพบว่า ยาดองสูตรที่ 4 ที่ดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 3 วันมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกสูงสุด

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในยาดองเหล้าแต่ละสูตร

4.1 การวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในยาดองเหล้าแต่ละสูตรโดยวิธีการต้ม

ผลจากการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดจากสมุนไพรยาดองโดยวิธีการต้ม พบว่า มีความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระ ตามภาพประกอบ 78



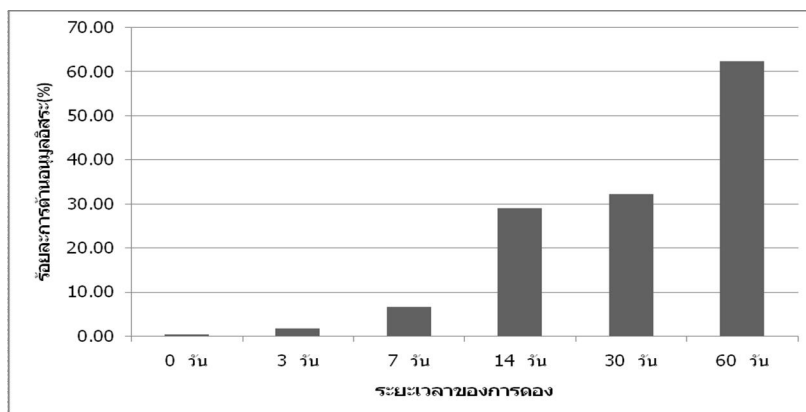
ภาพประกอบ 78 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรแดงโดยการต้ม

จากภาพประกอบ 78 ผลการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรแดงเหล้าโดยวิธีการต้ม พบว่า ความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระของยาแดงสูตรที่ 1 มีมากที่สุด และความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระสูตรที่ 4 3 และ สูตรที่ 2 มีค่าลดลงตามลำดับ

4.2 การวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในยาแดงเหล้าแต่ละสูตรโดยวิธีการดองในเหล้าขาว ทำการตรวจสอบปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ของการดอง

4.2.1 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรแดงสูตรที่ 1

ผลจากการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดจากสมุนไพรแดงสูตรที่ 1 โดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระ ตามภาพประกอบ 79

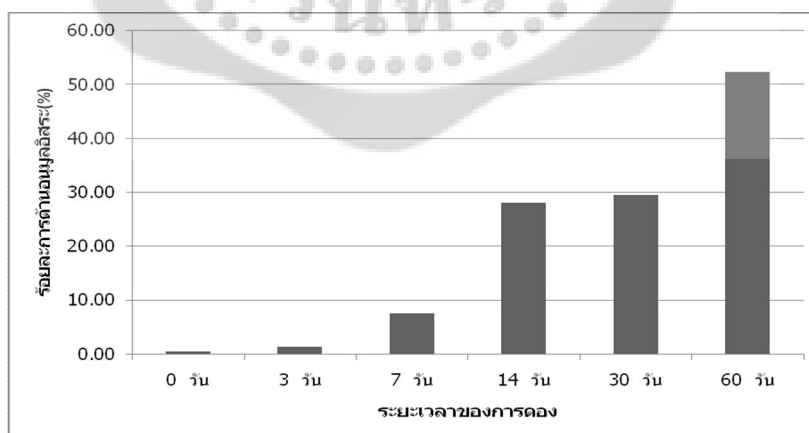


ภาพประกอบ 79 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรยอดสูตรที่ 1

จากภาพประกอบ 79 ผลการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรยอดสูตรที่ 1 โดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่าความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระเพิ่มขึ้น เมื่อระยะเวลาของการดองมากขึ้น

4.2.2 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรยอดสูตรที่ 2

ผลจากการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดจากสมุนไพรยอดสูตรที่ 2 โดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่ามีความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระ ตามภาพประกอบ 80



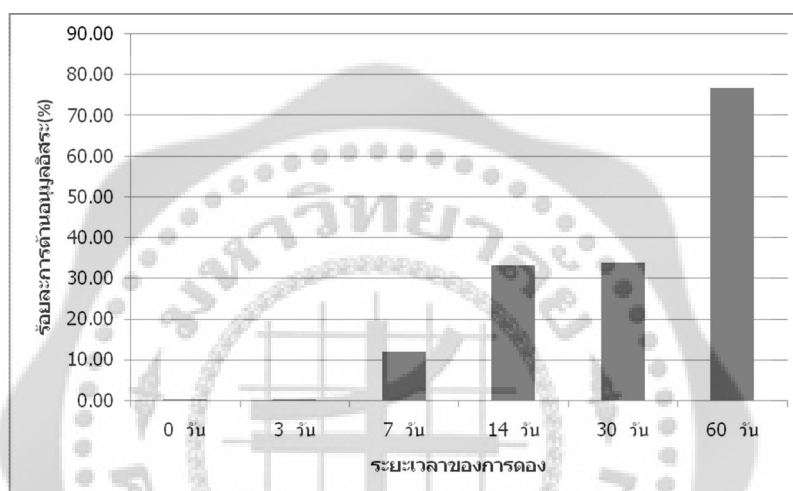
ภาพประกอบ 80 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรยอดสูตรที่ 2

จากภาพประกอบ 80 ผลการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรยอดสูตรที่ 2 โดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า

ความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระเพิ่มขึ้น เมื่อระยะเวลาของการดองมากขึ้น

4.2.3 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพร ยาตองสูตรที่ 3

ผลจากการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดจากสมุนไพรยาตองสูตรที่ 3 โดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระ ตามภาพประกอบ 81

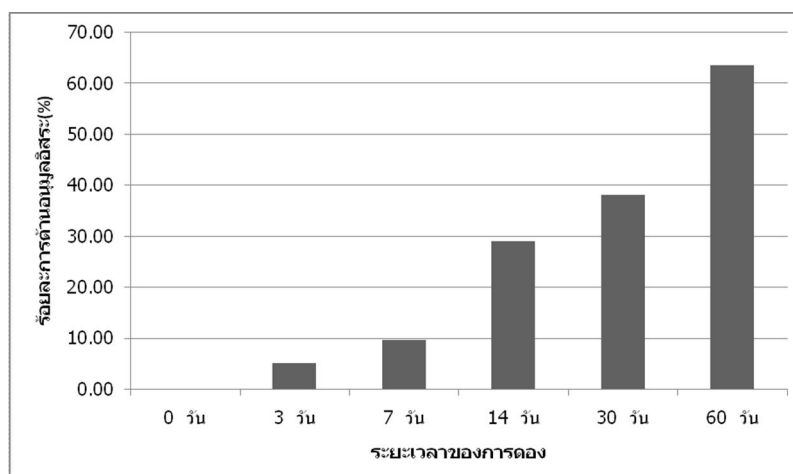


ภาพประกอบ 81 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรยาตองสูตรที่ 3

จากภาพประกอบ 81 ผลการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรยาตองสูตรที่ 3 โดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า ความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระเพิ่มขึ้น เมื่อระยะเวลาของการดองมากขึ้น

4.2.4 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพร ยาตองสูตรที่ 4

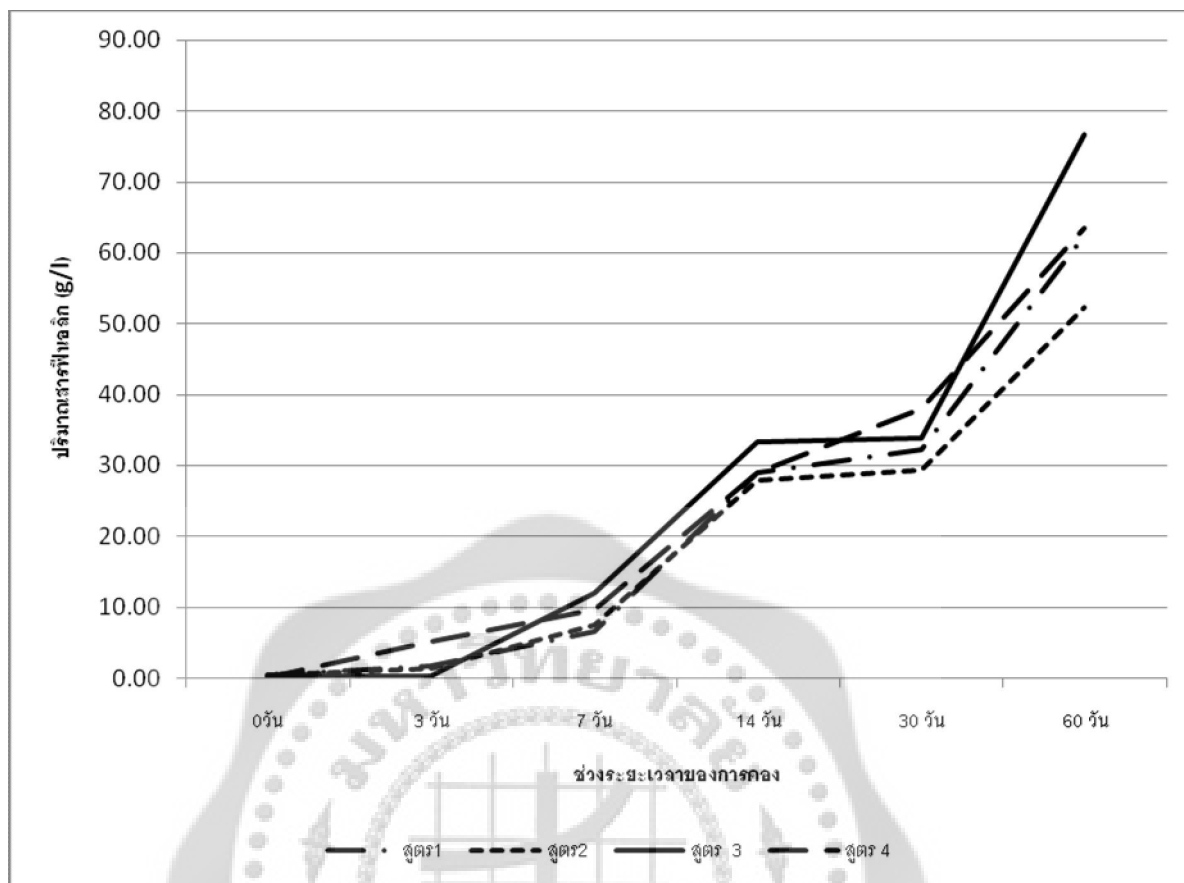
ผลจากการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดจากสมุนไพรยาตองสูตรที่ 4 โดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่า มีความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระ ตามภาพประกอบ 82



ภาพประกอบ 82 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรยอดสูตรที่ 4

จากภาพประกอบ 82 ผลการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรยอดสูตรที่ 4 โดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่าความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระเพิ่มขึ้น เมื่อระยะเวลาของการดองมากขึ้น

จากการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดจากสมุนไพรยอดแต่ละสูตร โดยวิธีการดองด้วยเหล้าในระยะเวลาต่างๆ ได้ผลการทดลองตามภาพประกอบ 83



ภาพประกอบ 83 ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดสมุนไพรแต่ละสูตร

จากภาพประกอบ 83 ผลจากการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในน้ำสกัดจากสมุนไพรยาแดงแต่ละสูตรโดยวิธีการทดลองด้วยหลอดในระยะเวลาต่างๆ ผลจากการทดลองพบว่า ยาแดงสูตรที่ 3 ที่ทดลองด้วยหลอดในระยะเวลา 60 วันมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกสูงสุด

บทที่ 5

สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์หาปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระในยาแดงเห็ดและสมุนไพรประกอบยาแดง โดยทำการศึกษาวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี การเปลี่ยนแปลงปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวม สารต้านอนุมูลอิสระโดยการต้มและการดองในระยะเวลาที่แตกต่างกัน ซึ่งได้ผลสรุป อภิปรายผลและให้ข้อเสนอแนะ เป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

- 1.สรุปผลการวิจัย
- 2.อภิปรายผล
- 3.ข้อเสนอแนะ

1.สรุปผลการวิจัย

จากผลการศึกษาวิเคราะห์หาปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระในยาแดงเห็ดและสมุนไพรประกอบยาแดง ในด้านต่าง ๆ สามารถสรุปได้ ดังนี้

1.1 ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในสมุนไพรประกอบยาแดงโดยวิธีการต้ม

จากการหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในสมุนไพรประกอบยาแดงโดยวิธีการต้ม พบว่าสมุนไพรมะเขือแจ้เครือ สะค้านหน้าผา ได้ไม่รู้จักและขมิ้นขาวเป็นสมุนไพรที่เหมาะสมสำหรับการนำมาต้มรับประทาน เนื่องจาก มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกใกล้เคียงกับวิธีการดองด้วยเห็ด

1.2 ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในสมุนไพรประกอบยาแดงโดยวิธีการดองด้วยเห็ดในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ของการดอง

จากการหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในสมุนไพรประกอบยาแดงโดยวิธีการดองด้วยเห็ดในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน ของการดอง พบว่า น้ำสกัดจากสมุนไพรฝางเสนามีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกมากที่สุดที่ระยะเวลาของการดอง 3 วัน และสมุนไพรกะเจ็ดหลัก เครือดองแตก พญาเสือโคร่ง ที่มีระยะเวลาของการดอง 7 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกมารองลงมาตามลำดับ

1.3 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระของสมุนไพรประกอบยาแดงโดยวิธีการต้มและการดองในระยะเวลาต่าง ๆ ของการดอง

จากการหาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระของสมุนไพรประกอบยาแดงโดยวิธีการต้มและการดองในระยะเวลาต่าง ๆ ของการดอง พบว่า น้ำสกัดจากสมุนไพรที่ได้จากวิธีการดองมีความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระมากกว่าน้ำสกัดสมุนไพรที่ได้จากวิธีการต้ม นอกจากนี้ยัง

พบว่าถ้าเพิ่มระยะเวลาของการดองมากขึ้น แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระของน้ำสกัดสมุนไพรมีค่าสูงเพิ่มขึ้น

1.4 ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในยอดของเห็ดแต่ละสูตร

จากการศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกของน้ำสกัดยอดของเห็ดแต่ละสูตร พบว่า ยอดของเห็ดสูตรที่ 4 ที่มีระยะเวลาของการดอง 3 วันให้ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกสูงสุด และยอดของเห็ดสูตรที่ 3 ที่มีระยะเวลาของการดอง 3 วัน ยอดของเห็ดสูตรที่ 1 และ 2 ที่มีระยะเวลาของการดอง 7 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกของลงมาตามลำดับ

1.5 ผลการวิเคราะห์ความสามารถการยับยั้งอนุมูลอิสระของยอดของเห็ดแต่ละสูตร

จากการศึกษาความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระของยอดของเห็ดแต่ละสูตรพบว่า น้ำสกัดยอดของสูตรที่ 3 ที่ดองด้วยเห็ดในระยะเวลา 60 วันมีความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระมากที่สุด คือ เท่ากับ ร้อยละ 76.72 และเมื่อเพิ่มระยะเวลาของการดองมากขึ้น พบว่าสมุนไพรมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระเพิ่มขึ้น

2. อภิปรายผล

จากผลการทดลองวิเคราะห์หาปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระในยอดของเห็ดและสมุนไพรประกอบยอด จำนวนทั้งสิ้น 26 ตัวอย่าง โดยวิธีการต้ม การดองด้วยเห็ดในระยะเวลา 0 วัน, 3 วัน, 7 วัน, 14 วัน, 30 วันและ 60 วัน สามารถสรุปได้เป็นข้อ ๆ ดังนี้

2.1 ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในสมุนไพรประกอบยอดพบว่า ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกที่มีมากที่สุดของสมุนไพรประกอบยอดเป็นดังนี้

2.1.1 น้ำสกัดจากสมุนไพรพญาเสือโคร่ง ที่ดองในระยะเวลา 14 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกมากที่สุดเท่ากับ 46.39 g/l และเมื่อเพิ่มระยะเวลาของการดองมากขึ้น พบว่าสมุนไพรมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารประกอบฟีนอลิกลดลง

2.1.2 น้ำสกัดจากสมุนไพรกระชายดำ ที่ดองในระยะเวลา 3 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกมากที่สุดเท่ากับ 4.62 g/l และเมื่อเพิ่มระยะเวลาของการดองมากขึ้น พบว่าสมุนไพรมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารประกอบฟีนอลิกลดลง

2.1.3 น้ำสกัดจากสมุนไพรเถารางแดง ที่ดองในระยะเวลา 7 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกมากที่สุดเท่ากับ 8.92 g/l และเมื่อเพิ่มระยะเวลาของการดองมากขึ้น พบว่าสมุนไพรมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารประกอบฟีนอลิกลดลง

2.1.4 น้ำสกัดจากสมุนไพรชุมเห็ดเทศ ที่ต้องในระยะเวลา 7 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกมากที่สุดเท่ากับ 6.90 g/l และเมื่อเพิ่มระยะเวลาของการดองมากขึ้น พบว่าสมุนไพรมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารประกอบฟีนอลิกลดลง

2.1.5 น้ำสกัดจากสมุนไพรมะเขือแจ้เครือ ที่ต้ม มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกมากที่สุดเท่ากับ 4.60 g/l

2.1.6 น้ำสกัดจากสมุนไพรเครือตองแตก ที่ต้องในระยะเวลา 7 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกมากที่สุดเท่ากับ 43.99 g/l และเมื่อเพิ่มระยะเวลาของการดองมากขึ้น พบว่าสมุนไพรมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารประกอบฟีนอลิกลดลง

2.1.7 น้ำสกัดจากสมุนไพรสะค้านหน้าผา ที่ต้ม มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกมากที่สุดเท่ากับ 4.94 g/l

2.1.8 น้ำสกัดจากสมุนไพรไผ่ไม่รู้ล้ม ที่ต้ม มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกมากที่สุดเท่ากับ 1.38 g/l

2.1.9 น้ำสกัดจากสมุนไพรม้ากระทืบโรง ที่ต้องในระยะเวลา 14 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกมากที่สุดเท่ากับ 12.36 g/l และเมื่อเพิ่มระยะเวลาของการดองมากขึ้น พบว่าสมุนไพรมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารประกอบฟีนอลิกลดลง

2.1.10 น้ำสกัดจากสมุนไพรฮ่อสะพายควาย ที่ต้องในระยะเวลา 14 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกมากที่สุดเท่ากับ 12.97 g/l และเมื่อเพิ่มระยะเวลาของการดองมากขึ้น พบว่าสมุนไพรมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารประกอบฟีนอลิกลดลง

2.1.11 น้ำสกัดจากสมุนไพรม้าแม่งล่า ที่ต้ม มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกมากที่สุดเท่ากับ 8.06 g/l

2.1.12 น้ำสกัดจากสมุนไพรกาบหิวกว่า ที่ต้องในระยะเวลา 7 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกมากที่สุดเท่ากับ 63.34 g/l และเมื่อเพิ่มระยะเวลาของการดองมากขึ้น พบว่าสมุนไพรมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารประกอบฟีนอลิกลดลง

2.1.13 น้ำสกัดจากสมุนไพรชะเอม ที่ต้องในระยะเวลา 7 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกมากที่สุดเท่ากับ 8.05 g/l และเมื่อเพิ่มระยะเวลาของการดองมากขึ้น พบว่าสมุนไพรมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารประกอบฟีนอลิกลดลง

2.1.14 น้ำสกัดจากสมุนไพรกำลังหนุมาน ที่ต้องในระยะเวลา 7 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกมากที่สุดเท่ากับ 21.35 g/l และเมื่อเพิ่มระยะเวลาของการดองมากขึ้น พบว่าสมุนไพรมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารประกอบฟีนอลิกลดลง

2.1.15 น้ำสกัดจากสมุนไพรเจตมูลเพลิงแดง ที่ต้องในระยะเวลา 14 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกมากที่สุดเท่ากับ 10.12 g/l และเมื่อเพิ่มระยะเวลาของการดองมากขึ้น พบว่าสมุนไพรมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารประกอบฟีนอลิกลดลง

2.1.16 น้ำสกัดจากสมุนไพรมะเขือแจ้ป่าแพะ ที่ต้องในระยะเวลา 7 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกมากที่สุดเท่ากับ 2.69 g/l และเมื่อเพิ่มระยะเวลาของการดองมากขึ้น พบว่าสมุนไพรมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารประกอบฟีนอลิกลดลง

2.1.17 น้ำสกัดจากสมุนไพรสะค้านแดง ที่ต้องในระยะเวลา 7 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกมากที่สุดเท่ากับ 8.94 g/l และเมื่อเพิ่มระยะเวลาของการดองมากขึ้น พบว่าสมุนไพรมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารประกอบฟีนอลิกลดลง

2.1.18 น้ำสกัดจากสมุนไพรขมิ้นขาว ที่ต้ม มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกมากที่สุดเท่ากับ 1.83 g/l

2.1.19 น้ำสกัดจากสมุนไพรเถาสูงเห่า ที่ต้องในระยะเวลา 3 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกมากที่สุดเท่ากับ 24.82 g/l และเมื่อเพิ่มระยะเวลาของการดองมากขึ้น พบว่าสมุนไพรมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารประกอบฟีนอลิกลดลง

2.1.20 น้ำสกัดจากสมุนไพรหัวข้าวเย็นเหนือ ที่ต้องในระยะเวลา 14 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกมากที่สุดเท่ากับ 33.22 g/l และเมื่อเพิ่มระยะเวลาของการดองมากขึ้น พบว่าสมุนไพรมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารประกอบฟีนอลิกลดลง

2.1.21 น้ำสกัดจากสมุนไพรฝางเสน ที่ต้องในระยะเวลา 3 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกมากที่สุดเท่ากับ 72.98 g/l และเมื่อเพิ่มระยะเวลาของการดองมากขึ้น พบว่าสมุนไพรมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารประกอบฟีนอลิกลดลง

2.1.22 น้ำสกัดจากสมุนไพรอบเชย ที่ต้องในระยะเวลา 7 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกมากที่สุดเท่ากับ 8.85 g/l และเมื่อเพิ่มระยะเวลาของการดองมากขึ้น พบว่าสมุนไพรมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารประกอบฟีนอลิกลดลง

จากผลการวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในสมุนไพรประกอบยาต้อง พบว่า การสกัดน้ำสมุนไพรโดยวิธีการดองด้วยเหล้ามีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกมากกว่าวิธีการต้มและสมุนไพรที่พบว่ามีสารประกอบฟีนอลิกมากที่สุดคือ เท่ากับ 72.98 g/l ได้แก่ สมุนไพรฝางเสน ที่ใช้ระยะเวลาของการดอง 3 วัน

2.2 ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในสมุนไพรยาต้องแต่ละสูตร พบว่า ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกที่มีมากที่สุดของสมุนไพรยาต้องแต่ละสูตร เป็นดังนี้

2.2.1 น้ำสกัดจากสมุนไพรยอดของแต่ละสูตรที่ 1 ที่ต้องในระยะเวลา 7 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกมากที่สุดเท่ากับ 48.46 g/l และเมื่อเพิ่มระยะเวลาของการดองมากขึ้นพบว่าสมุนไพรที่มีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารประกอบฟีนอลิกลดลง

2.2.2 น้ำสกัดจากสมุนไพรยอดแต่ละสูตรที่ 2 ที่ต้องในระยะเวลา 7 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกมากที่สุดเท่ากับ 46.25 g/l และเมื่อเพิ่มระยะเวลาของการดองมากขึ้นพบว่าสมุนไพรที่มีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารประกอบฟีนอลิกลดลง

2.2.3 น้ำสกัดจากสมุนไพรยอดแต่ละสูตรที่ 3 ที่ต้องในระยะเวลา 3 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกมากที่สุดเท่ากับ 53.26 g/l และเมื่อเพิ่มระยะเวลาของการดองมากขึ้นพบว่าสมุนไพรที่มีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารประกอบฟีนอลิกลดลง

2.2.4 น้ำสกัดจากสมุนไพรยอดแต่ละสูตรที่ 4 ที่ต้องในระยะเวลา 3 วัน มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกมากที่สุดเท่ากับ 62.36 g/l และเมื่อเพิ่มระยะเวลาของการดองมากขึ้นพบว่าสมุนไพรที่มีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารประกอบฟีนอลิกลดลง

จากการศึกษาพบว่าน้ำสกัดจากยอดของเหล้าสูตรที่ 4 ที่ต้องในระยะเวลา 3 วันมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกสูงสุด คือเท่ากับ 62.36 g/l ซึ่งยอดของเหล้าสูตรที่ 4 ประกอบด้วยสมุนไพรทั้งสิ้น 10 ชนิด ได้แก่ มะกรูทิบโร มะแมกกล้า พญาเสือโคร่ง ฮ่อสะพายควาย กากับหลัก ชะเอม อบเชยหอม สะค้านหน้าผา ผางเสน และโดไม้รู้ล้ม โดยการศึกษาหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในสมุนไพรประกอบยอดของแต่ละชนิด พบว่า ผางเสน กากับหลัก พญาเสือโคร่ง เป็นสมุนไพรที่ให้สารประกอบฟีนอลิกสูง เมื่อนำมาดองรวมกันจึงทำให้ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกมีค่ามากด้วย

2.3 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระในสมุนไพรประกอบยอดและยอดของเหล้าแต่ละสูตร พบว่า ความสามารถในการยับยั้งสารอนุมูลอิสระมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระเพิ่มขึ้น เมื่อระยะเวลาของการดองมากขึ้น

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 การวิจัยศึกษาวิเคราะห์หาปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระในยอดของเหล้าและสมุนไพรประกอบยอดนี้ ยังไม่ปรากฏว่ามีการวิจัยใด ได้ทำการทดลองนำยอดของเหล้าและสมุนไพรประกอบยอดโดยวิธีการต้มและการดองด้วยเหล้าในระยะเวลา 0 3 7 14 30 และ 60 วัน พบว่าการวิจัยครั้งนี้เป็นครั้งแรก ผู้วิจัยได้ศึกษากระบวนการตรวจวิเคราะห์ โดยวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี การเปลี่ยนแปลงปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวม สารต้านอนุมูลอิสระ ผลจากการศึกษาทางด้าน

เคมียังไม่เพียงพอ ควรศึกษาวิจัยต่อไป เพื่อพัฒนากระบวนการศึกษาวิเคราะห์หาปริมาณสารด้าน
อนุมูลิสรະในยาต้องเหล้าและสมุนไพรประกอบยาต้องต่อไป

3.2 ควรนำผลการศึกษาเข้าสู่กระบวนการจัดการเรียนการสอน ซึ่งสามารถจัดทำใน
รูปแบบชุดการสอน การจัดการกระบวนการเรียนรู้แบบโครงงานเช่นโครงงานวิทยาศาสตร์ประเภท
สำรวจ หรือ ประเภททดลอง





บรรณานุกรม

- ธารรัตน์ ศุภศิริ. (2550). การหาปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระในเครื่องดื่มชนิดพร้อมชงและเครื่องดื่มสำเร็จรูป. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. กรุงเทพฯ. ถ่ายเอกสาร.
- ปิยะนันท์ เส็งประชา. (2547). การศึกษาสมบัติการเป็นสารต้านออกซิเดชันของผักปลัง. ปริญญา นิพนธ์ กศ.ม.(สาขาเคมี). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- รานี อูปรา. (2547). ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการใช้สมุนไพรพื้นบ้านของชุมชนปกากะญอ บ้านแม่แฮน้อย อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.(สาขาเคมี). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- อัญญา เจนวิถีสุข. (2544). การตรวจและบ่งชี้ชนิดสารต้านอนุมูลอิสระจากผักพื้นบ้านและสมุนไพร. วิทยานิพนธ์.วท.ม.(เคมี). เชียงใหม่. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร.
- Adom, K.K.; & Liu, H.R. (2002). Antioxidant activity of grains. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 50: 6182-6187.
- Alonso; et al. (2002). Determination of antioxidant activity of wine by products and its correlation with polyphenolic content. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 50: 5832-5836.
- Beyer, R.E. (1992). An analysis of role of coenzyme Q in free radical generation and as antioxidant. *Biochemistry and Cell Biology*. 70: 390-403.
- Blois, M.S. (1958). Antioxidant determinations by the use of stable free radical. *Nature*. 26: 1199-1200.
- Dac-OK kim ; Seung Wean Leong ; & Changy. Lcc. (2003). Antioxidant capacity of phenolic phytochemicals from various cultivars of plums. *Food Chemistry*. 81 : pp 321-326.
- Halliwell, B. (1991). Drug antioxidant effects: A basis for drug selection. *Drugs*. 42(2): 569- 605.
- Jayaprakasha, G.K.; Singh, R.P.; & Sakariah, K.K. (2001). Antioxidant activity of grape seed (Vitis vinefera) extracts on peroxidation model in vitro. *Food Chemistry*. 73: 285 – 290.
- Michels, C.; et al. (1994). Importance of Se-glutathione peroxidase, catalase, and Cu/Zn-SOD for Cell survival against oxidative stress. *Free Radical Biology and Medicine*. 17: 235-248.

- Scott,B.C.;et al.(1994,Feb). Lipoic and dihydrolipoic acid as antioxidants:A critical evaluation.*Free Radical Research*. 20(2):119-133.
- Sies,H;&Stahl,W. (1995). Vitamin E and C beta-carotene and other carotenoids as antioxidant. *American Journal of Clinical Nutrition*. 62 : 1315S-1321S.
- Strain,J.J.;& Benzie,I.F.F. (1999). *Antioxidant*.In *Encyclopedia of Human Nutrition*.Michele,J.Sadler;Strain,J.J.;& Benjamin Caballero.pp. 95-105.
- Velioglu,Y.S.;et al. (1998). Antioxidant activity and total phenolics in selected fruits, vegetable and grain products. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 46 : 4113-4117.







ภาคผนวก ก
ตารางข้อมูลผลการทดลอง

ตาราง แสดงปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในสมุนไพรประกอบยาแดงและยาแดง

ลำดับที่	ชื่อสมุนไพรและยา แดง	วิธีการสกัดสมุนไพร						
		ต้ม	ระยะเวลาต้ม					
			0 วัน	3 วัน	7 วัน	14 วัน	30 วัน	60 วัน
1	พญาเสือโคร่ง	6.818	0.329	23.886	43.125	46.378	18.962	14.337
2	กระชายดำ	2.626	1.027	4.620	4.599	2.974	0.033	0.014
3	เถารางแดง	3.301	1.567	7.120	8.918	7.484	0.146	0.057
4	ชุมเห็ดเทศ	1.776	1.906	5.897	6.899	3.744	0.342	0.110
5	มะเขือแจ้เครือ	4.601	1.281	3.696	3.205	0.808	0.098	0.022
6	เครือตองแตก	24.435	12.830	39.158	43.990	33.558	9.196	4.056
7	สะค้านหน้าผา	4.943	1.207	3.551	4.688	0.577	0.752	0.484
8	โตไม่รู้ล้ม	1.376	0.330	1.136	1.034	0.359	0.088	0.022
9	ม้ากระทืบโรง	3.451	1.507	9.796	11.923	12.361	3.874	2.107
10	.ฮ่อสะพายควาย	6.618	9.250	12.618	14.663	12.974	3.896	1.542
11	ม้าแม่กล้า	8.064	1.009	5.707	4.159	1.859	0.215	0.072
12	กาจับหลัก	16.241	9.911	52.989	63.341	52.788	43.184	33.110
13	ชะเอม	6.359	1.737	7.255	8.053	5.590	8.057	4.057

ตารางที่	ชื่อสมุนไพรและยา ดอง	วิธีการสกัดสมุนไพร						
		ต้ม	ระยะเวลาดอง					
			0 วัน	3 วัน	7 วัน	14 วัน	30 วัน	60 วัน
14	กำลังหนุมาน	19.478	9.411	17.428	21.346	15.090	7.822	5.306
15	เจตมูลเพลิงแดง	0.663	0.710	9.239	9.615	10.119	4.818	2.548
16	มะเขือแจ้ป่าพะ	1.709	1.277	2.681	2.692	2.269	0.013	0.004
17	สะค้านแดง	4.649	5.960	8.261	8.942	5.923	1.963	1.039
18	ขมิ้นขาว	1.826	0.212	0.879	1.194	1.721	1.569	0.983
19	เถาหนูเห่า	10.503	5.071	24.819	23.293	20.519	13.245	5.604
20	หัวข้าวเย็นเหนือ	11.053	5.786	11.033	32.308	33.221	30.260	20.044
21	ฝางเสน	31.693	11.304	72.980	4.519	64.006	41.465	30.043
22	อบเชย	6.026	1.527	7.880	8.846	7.428	4.704	2.337
23	สูตรที่ 1	12.853	8.973	43.315	48.462	40.449	35.400	23.009
24	สูตรที่ 2	9.968	6.875	39.022	46.250	38.365	23.848	18.844
25	สูตรที่ 3	6.935	8.571	53.261	45.994	44.295	43.294	33.855
26	สูตรที่ 4	13.178	13.571	62.364	46.795	44.135	35.091	23.007

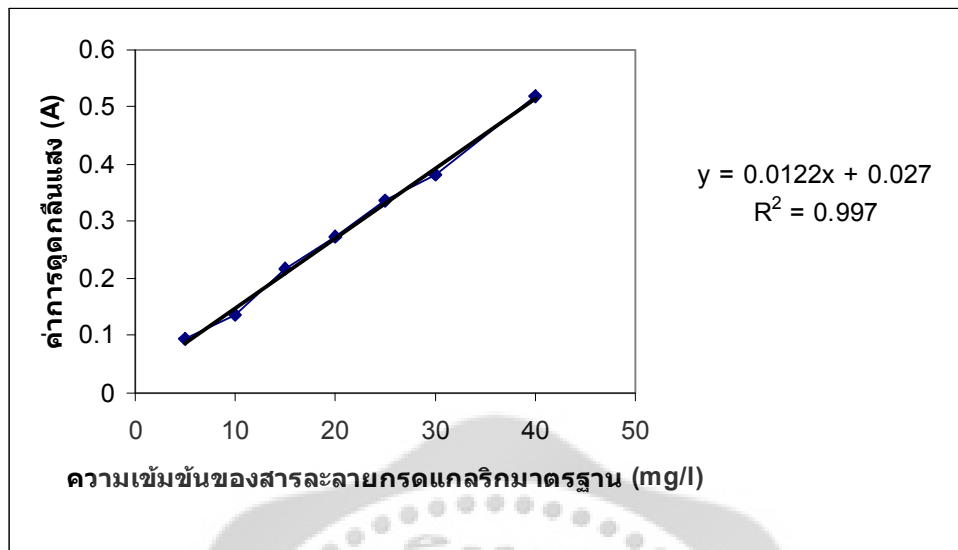
ตาราง แสดงร้อยละความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระ

ตารางที่	ชื่อสมุนไพรและยา ดอง	วิธีการสกัดสมุนไพร						
		ดื่ม	ระยะเวลาดอง					
			0 วัน	3 วัน	7 วัน	14 วัน	30 วัน	60 วัน
28	พญาเสือโคร่ง	0.63	0.69	1.69	1.56	25.29	32.36	46.35
29	กระชายดำ	0.38	0.74	2.26	4.31	29.16	16.85	6.97
30	เถารางแดง	0.14	1.41	1.07	1.21	23.75	28.67	63.32
31	ชุมเห็ดเทศ	0.65	1.24	1.32	11.114	25.01	25.89	54.07
32	มะเขือแจ้เครือ	0.19	0.70	2.19	4.69	7.35	13.48	21.09
33	เครือทองแตก	6.91	0.72	0.87	11.14	12.22	21.98	48.45
34	สะค้านหน้าผา	0.23	0.64	1.31	3.11	7.42	12.81	35.33
35	โตไม่รู้ล้ม	0.25	1.65	3.52	3.38	7.96	7.87	14.06
36	ม้ากระทืบโรง	0.32	0.82	3.41	7.13	11.28	20.02	36.44
37	.ส่อสะพายควาย	0.61	0.53	1.35	4.52	6.79	14.79	20.12
38	ม้าแม่กล้า	0.03	0.74	2.22	5.79	7.40	13.08	38.66
39	กาจับหลัก	3.16	0.72	3.31	14.58	24.52	27.60	44.05
40	ชะเอม	0.44	0.83	0.90	1.51	8.31	15.01	31.46

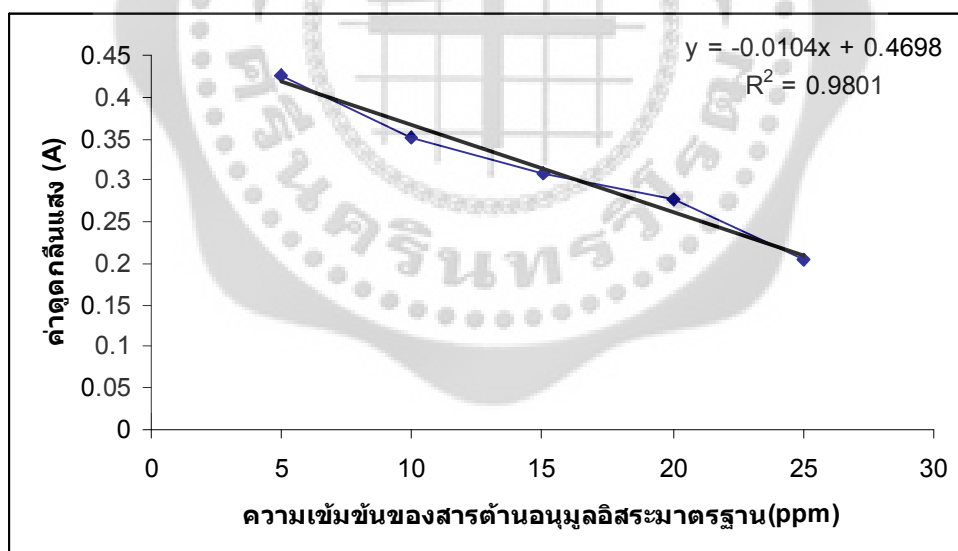
ตารางที่	ชื่อสมุนไพรและยา ดอง	วิธีการสกัดสมุนไพร						
		ต้ม	ระยะเวลาดอง					
			0 วัน	3 วัน	7 วัน	14 วัน	30 วัน	60 วัน
41	กำลังหนุมาน	0.48	0.69	1.28	2.02	10.36	18.74	32.27
42	เจตมูลเพลิงแดง	0.48	0.84	0.98	1.25	12.12	23.93	45.54
43	มะเขือแจ้ป่าพะ	0.67	0.11	0.12	0.27	0.48	7.21	15.33
44	สะค้านแดง	0.31	0.00	0.23	14.05	39.46	51.17	98.04
45	ขมิ้นขาว	0.23	0.40	2.18	0.45	0.44	1.87	12.34
46	เถาสูงเห่า	0.45	0.59	0.89	1.52	11.52	21.24	38.45
47	หัวข้าวเย็นเหนือ	0.21	0.94	1.41	5.32	15.07	27.42	51.63
48	ฝางเสน	5.98	0.00	0.00	0.00	0.45	1.08	3.65
49	อบเชย	2.69	0.85	1.69	2.95	3.68	7.66	15.22
50	สูตรที่ 1	0.03	0.35	1.67	6.51	28.95	32.26	62.37
51	สูตรที่ 2	0.15	0.49	1.36	7.54	28.01	29.44	52.34
52	สูตรที่ 3	0.54	0.21	0.27	11.94	33.26	33.84	76.72
53	สูตรที่ 4	0.53	0.00	5.13	9.55	29.04	38.04	63.53



ภาคผนวก ข
แสดงกราฟมาตรฐาน



ภาพประกอบ 21 กราฟมาตรฐานฟีนอลิก



ภาพประกอบ 22 กราฟมาตรฐานสารต้านอนุมูลอิสระ



		
หัวข้าวเย็นเหนือ	ฮ่อสะพายควาย	สะค้านหน้าผา
		
ฝางเสน	พญาเสือโคร่ง	เจตมูลเพลิงแดง
		
เถาญเห่า	ม้ากระต๊อบโรง	ขมิ้นขาว

ยาดองเหล้าสูตรที่ 1

		
หัวข้าวเย็นเหนือ	ฮ่อสะพายควาย	สะค้านหน้าผา
		
	พญาเสือโคร่ง	
		
ชะเอม	กำลังหนุมาน	มะเขือแจ้ป่าแพะ

ยาดองเหล้าสูตรที่ 2

		
ชุมเห็ดเทศ	เถารางแดง	สะค้านหน้าผา
		
พญาเสือโคร่ง		มะเขือแฉ้เครือ
		
เครือตองแตก	กระชายดำ	สะค้านแดง

ยาดองเหล้าสูตรที่ 3

		
กาจับหลัก	ม้าแมกกล้า	สะค้านหน้าผา
		
พญาเสือโคร่ง	ชะเอม	ฝางเสน
		
ม้ากระต๊อบโรง	อบเชย	โตไม่รู้ล้ม

ยาดองเหล้าสูตรที่ 4



สมุนไพรประกอบยาแดง



สมุนไพรยาแดงแต่ละสูตร





ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวปรานอม ธรรมศิริ
วันเดือนปีเกิด	30 ธันวาคม 2521
สถานที่เกิด	52 หมู่ที่ 4 ตำบลแสนทอง อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	52 หมู่ที่ 4 ตำบลแสนทอง อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน

ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ครูโรงเรียนบ้านสบซุ่น ตำบลป่าคา อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนบ้านสบซุ่น ตำบลศรีภูมิ อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2534	ประถมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนบ้านฮวก อ. ท่าวังผา จ.น่าน
พ.ศ. 2537	มัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียนบ้านฮวก อ. ท่าวังผา จ.น่าน
พ.ศ. 2540	มัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนท่าวังผาพิทยาคม อ.ท่าวังผา จ.น่าน
พ.ศ. 2545	ปริญญาตรี (ครุศาสตรบัณฑิต) สาขาวิชาชีววิทยา จากสถาบันราชภัฏอุดรดิตถ์
พ.ศ. 2554	ปริญญาโท (การศึกษามหาบัณฑิต) สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ