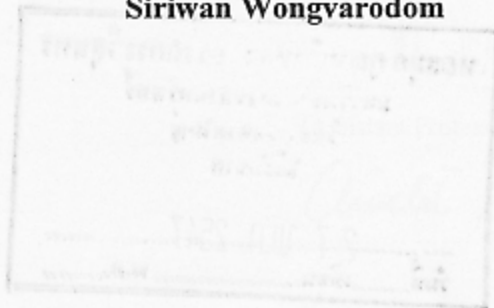




**Effect of Growth Stages and Storage Conditions on
the Content of Active Constituents and Biological Activities
of Turmeric and Zedoary Rhizomes**

Siriwan Wongyarodom



Master of Pharmacy Thesis in Pharmaceutical Sciences

Prince of Songkla University

2004

T

เลขหน้	PK495. Z65 359 2004
Bib Key	242363
	- 6 ป.ศ. 2547

ชื่อวิทยานิพนธ์	ผลของระยะเวลาการเจริญเติบโต สภาพการเก็บรักษา ต่อปริมาณสารสำคัญ และฤทธิ์ทางชีวภาพของเหง้าขมิ้นชัน และขมิ้นอ้อย
ผู้เขียน	นางสิริวรรณ หวังวโรตม
สาขาวิชา	เภสัชศาสตร์
ปีการศึกษา	2546

บทคัดย่อ

ศึกษาผลของระยะเวลาการเจริญเติบโต และสภาพการเก็บรักษา ต่อปริมาณสารสำคัญ คือ เคอร์คูมินอยด์ และน้ำมันหอมระเหยของเหง้าขมิ้นชันและขมิ้นอ้อย โดยปลูกขมิ้นชันและขมิ้นอ้อย ที่อำเภอกระแสดินธุ์ จังหวัดสงขลา วิเคราะห์ปริมาณเคอร์คูมินอยด์ และน้ำมันหอมระเหยของขมิ้นชันและขมิ้นอ้อย ที่ระยะเวลาเจริญเติบโต 6 9 และ 12 เดือน ตามลำดับ พบว่า ขมิ้นชันและขมิ้นอ้อยที่มีอายุการปลูก 6 เดือน ให้ปริมาณเคอร์คูมินอยด์ และน้ำมันหอมระเหยสูงสุด ประเมินสภาพการเก็บรักษาต่อปริมาณสารสำคัญของเหง้าขมิ้นชัน ขมิ้นอ้อย (หัวแม่) และขมิ้นอ้อย (หัวลูก) โดยเก็บรักษาแห้งแบบแว่นแห้งและผงแห้งที่อุณหภูมิห้อง (28-31 องศาเซลเซียส) แต่ละตัวอย่างบรรจุในถุงพลาสติกสีดำ และถุงกระดาษ วิเคราะห์ปริมาณเคอร์คูมินอยด์ และน้ำมันหอมระเหยของตัวอย่างทั้งก่อนและหลังเก็บรักษานาน 12-15 เดือน (วิเคราะห์ทุก 3 เดือน) พบว่า การเก็บรักษานาน 15 เดือน ไม่ได้ทำให้ปริมาณเคอร์คูมินอยด์ ของขมิ้นชันแบบแว่นและผงลดลง อย่างไรก็ตาม ปริมาณเคอร์คูมินอยด์ในเหง้าขมิ้นอ้อย (หัวแม่) และขมิ้นอ้อย (หัวลูก) รูปแบบการเก็บรักษาแบบแว่น มีแนวโน้มลดลงน้อยกว่ารูปแบบการเก็บแบบผง การเก็บในถุงพลาสติกสีดำสามารถรักษาปริมาณเคอร์คูมินอยด์ ได้มากกว่าการเก็บในถุงกระดาษ ปริมาณน้ำมันหอมระเหยในเหง้าขมิ้นชัน ขมิ้นอ้อย (หัวแม่) และขมิ้นอ้อย (หัวลูก) ที่เก็บรักษาแบบแว่นลดลงน้อยกว่าแบบผง การเก็บเหง้าในถุงพลาสติกสีดำสามารถรักษาปริมาณน้ำมันหอมระเหยได้มากกว่าเก็บในถุงกระดาษ

ศึกษาความคงตัวของเคอร์คูมินอยด์ในเหง้าขมิ้นชัน ขมิ้นอ้อย (หัวแม่) และขมิ้นอ้อย (หัวลูก) ที่สภาวะเร่งอุณหภูมิ (อุณหภูมิ 45 55 และ 70 องศาเซลเซียส) เพื่อหาอัตราเร็วของการเสื่อมสลาย และทำนายค่าการคงอายุหึ่งของเคอร์คูมินอยด์ ของเหง้าขมิ้นชัน ขมิ้นอ้อย (หัว

แม่) และไขมันอ่อน (หัวลูก) วิเคราะห์โดยสมการอาร์วีเนี่ยส พบว่า เคอร์คูมินอยด์สลายตัวแบบ ปฏิกริยาอันดับ 1 และ มีค่าการคงอายุหนึ่งของเคอร์คูมินอยด์ ของเหง้ามันชัน ไขมันอ่อน (หัวแม่) และไขมันอ่อน (หัวลูก) อยู่ในช่วง 0.2-2.5 ปี

ศึกษาฤทธิ์ต้านออกซิเดชัน ที่เกิดจาก 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) และ ฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย ต่อเชื้อ *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 และ *Bacillus subtilis* ของสารสกัดด้วยเอทานอลจากเหง้ามันชัน ไขมันอ่อน (หัวแม่) และไขมันอ่อน (หัวลูก) ก่อนและหลังการเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 6 และ 12 เดือน ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ฤทธิ์ต้านออกซิเดชันและต้านเชื้อแบคทีเรีย มีแนวโน้มลดลง ภายหลังจากเก็บรักษานาน 12 เดือน

Thesis Title	Effect of Growth Stages and Storage Conditions on the Content of Active Constituents and Biological Activities of Turmeric and Zedoary Rhizomes
Author	Mrs. Siriwan Wongvarodom
Major Program	Pharmaceutical Sciences
Academic Year	2003

Abstract

The effect of growth stages and storage conditions on the content of active constituents (curcuminoids and volatile oil) in turmeric (*Curcuma longa* Linn.) and zedoary [*Curcuma zedoaria* (Berg.) Roscoe] rhizomes were studied. The harvested rhizomes of turmeric and zedoary from Krasasin district, Songkhla province at 6-, 9- and 12- month-old were examined to determine the contents of curcuminoids and volatile oil. The 6-month-old turmeric and zedoary rhizomes had the highest contents of curcuminoids and volatile oil. A study has been carried out to evaluate the effect of storage conditions of turmeric, zedoary (bulb) and zedoary (finger) rhizomes on the contents of their active constituents. The sliced and powdered rhizomes were separately packed, either in black polyethylene bags or in paper bags, and stored at room temperature (28-31 °C). Samples initially and during 12-15 months storage were examined (every 3 months) to determine the contents of curcuminoids and volatile oil. The results showed that the sliced and/or powdered turmeric rhizomes exhibited no decrease in curcuminoids content

during 15 months storage. However, storage of zedoary (bulb) and zedoary (finger) rhizomes as slices or powders tends to result in decrease in curcuminoids contents; slices lost less than powdered rhizomes and storage of rhizomes in black polyethylene bags maintains curcuminoids content better than those stored in paper bags. Volatile oil content of sliced turmeric, zedoary (bulb) and zedoary (finger) rhizomes decreased less than that of powdered rhizomes, and storage of rhizomes in black polyethylene bags better maintains volatile oil content compared to rhizomes stored in paper bags.

The stability of curcuminoids of turmeric, zedoary (bulb) and zedoary (finger) rhizomes at accelerated temperatures (45°, 55° and 70°C) was studied. Curcuminoids content subjected to accelerated thermal stability testing during zero to 90 days storage were analyzed by the Arrhenius equation to determine the kinetics of decomposition and to calculate the predicted shelf-life. It was found that curcuminoids decomposed according to first order kinetics, and the predicted shelf-life of curcuminoids of turmeric, zedoary (bulb) and zedoary (finger) was in the range 0.2-2.5 years.

Antioxidant and antibacterial activities of ethanolic extracts of turmeric, zedoary (bulb) and zedoary (finger) rhizomes before and after 6 and 12 months storage were studied. The results indicated that antioxidant activity on 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl radicals (DPPH) and antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 and *Bacillus subtilis* tended to decrease after

12 months storage of these rhizomes. This broadly correlates with the decrease in active constituents during the storage periods.