

การศึกษาหาปริมาณความเข้มข้นที่เหมาะสม ของขิงและตะไคร้ในคุกกี้สมุนไพร

A Study on the Optimal Concentrations of Ginger and Lemongrass in Herb Cookies.

ไพลิน พุฒิภนน์ ช่อลัดดา เที้ยวพุก
Pailin Phoopat, Chowladda Teangpook
กุลวดี ทรองพานิชย์ อุดม กาญจนปกรณชัย
Kulvadee Trongpanich Udom Kanchanapakornchai

ABSTRACT

The optimal concentrations of ginger and lemongrass in herb cookies were studied. 1.02%, 2.03% and 3.05%, w/w respectively, of ginger were used in ginger cookies, while 3%, 4% and 5%, w/w respectively, of lemongrass were used in lemongrass cookies. The comparisons were made by using the sensory evaluation and the measurements of color and texture of the cookies by Data Color International and Instron, model 1140 respectively. It was found that the ginger cookies with 1.02% ginger got the highest scores in flavor, and acceptability, with significantly different ($p \leq 0.05$) in flavor and acceptability with the sample with 3.05% ginger. There was no significantly different ($p > 0.05$) between 1.02-3.05% concentrations of ginger in color, odor, texture from the sensory test and texture and color from the instrument measurements.

For the lemongrass cookies, it was found that 3% lemongrass got the highest preferences in color, flavor and acceptability. However, there was no significantly different in every character between the samples. For the color measurement, it was found that there was significantly different ($p \leq 0.01$) between the lightness of the samples with 3% lemon grass and 5% lemongrass. The 3% lemongrass sample had darker color than the 5% lemongrass sample.

Keyword : Ginger cookies, Lemongrass cookies, Herb cookies.

สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Institute of Food Research and Product Development , Kasetsart University.

บทคัดย่อ

ได้ทดลองทำคุกกี้สมุนไพรจากขิง และตะไคร้ โดยทดลองใช้ความเข้มข้นของขิงในคุกกี้ขิง ร้อยละ 1.02 2.03 และ 3.05 โดยน้ำหนัก/น้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด ตามลำดับ และใช้ความเข้มข้นของตะไคร้ในคุกกี้ตะไคร้ ร้อยละ 3 4 และ 5 โดยน้ำหนัก/น้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด ตามลำดับ คุกกี้ที่ได้นำมาทดสอบความชอบและการยอมรับของผู้บริโภค วัดเนื้อสัมผัสด้วยเครื่อง Instron model 1140 และวัดสีโดยเครื่อง Data color international โดยเปรียบเทียบระหว่างคุกกี้สมุนไพรชนิดเดียวกันที่มีปริมาณสมุนไพรแตกต่างกัน ผลจากการทดลอง พบว่า คุกกี้ขิง ซึ่งมีขิงเจือปนร้อยละ 1.02 โดยน้ำหนัก/น้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด ได้คะแนนความชอบในกลิ่นรส และการยอมรับสูงสุด โดยแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) กับคุกกี้ที่มีขิงปนร้อยละ 3.05 โดยน้ำหนัก/น้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด ปริมาณร้อยละของขิงที่ใช้ระหว่าง 1.02 - 3.05

โดยน้ำหนัก/น้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด ไม่ทำให้เกิดความแตกต่างในค่าที่วัดได้จากการชิมและหรือตรวจสอบด้วยเครื่องมือในเรื่อง สี กลิ่น และเนื้อสัมผัส อย่างมีนัยสำคัญ ($p > 0.05$)

จากการทดสอบความชอบและการยอมรับของ คุกกี้ตะไคร้พบว่า คุกกี้ตะไคร้ที่มีปริมาณตะไคร้ร้อยละ 3 โดยน้ำหนัก/น้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด ได้รับคะแนนความชอบสูงสุดในเรื่อง สี กลิ่นรส และการยอมรับสูงสุด แต่อย่างไรก็ตามคะแนนความชอบและการยอมรับของทุกคุณลักษณะของคุกกี้ตะไคร้ทั้ง 3 ตัวอย่าง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) จากการวัดสีพบว่าทั้ง 3 ตัวอย่าง มีความสว่าง (L^*) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.01$) โดยคุกกี้ที่มีปริมาณตะไคร้น้อย มีความสว่างน้อยกว่าคุกกี้ที่มีตะไคร้ เจือปนอยู่มากตามลำดับ

คำนำ

ขิง (ginger) มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Zingiber officinale* Rossae อยู่ใน Family Zingiberaceae (กองเกษตรสัมพันธ์, 2525) ขิงเป็นพืชล้มลุก อายุข้ามปี ความสูง 30 เซนติเมตร มีเหง้าใต้ดิน ดอกช่อแทงออกจากเหง้า กลีบดอกสีเหลืองแกมเขียว ผลเป็นผลแห้ง มี 3 พู ขยายพันธุ์โดยเหง้า สรรพคุณทางยา คือ ขับผายลม บรรเทาอาการจุกเสียด แน่นเฟ้อ บำรุงธาตุไฟ รักษาโรคช่วยย่อยอาหาร ฆ่าพยาธิ รักษาโรคตา บิด ท้องร่วง อาเจียน และลมป่วง ขิงมีค่าดัชนีแอนติออกซิแดนท์ 3.00 โดยมีองค์ประกอบของสารแอนติออกซิแดนท์ในพืชแห้ง 100 กรัม คือเบต้าแคโรทีน (β -carotene) 0.64 มิลลิกรัม แซนโทฟิลล์ (Xanthophyll) 1.06 มิลลิกรัม วิตามินซี (Vitamin C) 9.38 มิลลิกรัม วิตามินอี (Vitamin E) 0.0035 มิลลิกรัม แทนนิน (Tannin) 11.08 มิลลิกรัม และสารประกอบฟีนอลิก (Phenolic compound) 60.07 มิลลิกรัม (นวลศรี และอัญญา, 2545) ขิงมีส่วนประกอบที่สำคัญ 2 ประเภท คือสารประกอบ Fixed oil ซึ่งนอกจากจะประกอบด้วย fatty oil และ Unidentified resin แล้ว ยังมีจินเจอโรล (gingerol) ซึ่งมีรสเผ็ด ลักษณะเหนียว และมีกลิ่นหอม และ volatile oil ซึ่งน้ำมันทั้ง 2 ประเภทนี้

เป็นน้ำมันหอมระเหย มีอยู่ในขิงประมาณร้อยละ 0.2 - 3 โดยมีในขิงแก่มากกว่าขิงอ่อน (รุจิราถ และคณะ, 2530) การใช้ประโยชน์เหง้าขิงในด้านอาหาร มีการใช้มานานแล้ว ทั้งในด้านเสริมสร้างสุขภาพและปรุงแต่งกลิ่นรสอาหาร เช่น การใช้ในอาหารให้หญิงหลังคลอดกินตามตำรับจีน เพื่อเสริมทั้งเลือดและพลังหยาง ทำให้ร่างกายกลับสู่ภาวะปกติเร็วขึ้น (ภาสกิจ, 2545) หรือการทำน้ำขิงเป็นเครื่องดื่มหรือใช้รับประทานกับเต้าฮวย เป็นต้น

ตะไคร้ (*Cymbopogon citratus* (DC. ex Nees) Stapf) อยู่ใน Family Graminae เป็นพืชล้มลุกขึ้นเป็นกอใหญ่ สูงประมาณ 1 เมตร ลำต้นมีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอก แข็ง เกลี้ยงและตามปล้องมักมีไขปกคลุม เป็นพรรณไม้ที่มีอายุหลายปี นิยมปลูกเป็นพืชสวนครัว การใช้ประโยชน์ ต้นสดนำมาแต่งกลิ่นรสอาหาร เป็นเครื่องเทศ เป็นยาแก้ขับลม แก้เบื่ออาหาร แก้ผมแตกปลาย โรคทางเดินปัสสาวะ นิ่ว เป็นยาบำรุงไฟธาตุให้เจริญ (สถาบันการแพทย์แผนไทย, 2542) ตะไคร้มีค่าดัชนีแอนติออกซิแดนท์ 4.73 ซึ่งมากกว่าขิง และมีองค์ประกอบของสารแอนติออกซิแดนท์ในพืชแห้ง 100 กรัม ดังนี้ เบต้าแคโรทีน 2.55 มิลลิกรัม แซนโทฟิลล์ 2.12 มิลลิกรัม วิตามิน ซี 2.77

มิลลิกรัม วิตามิน อี 0.0002 มิลลิกรัม แทนนิน 4.48 มิลลิกรัม และสารฟีนอลิก (phenolic substance) 6.61 มิลลิกรัม (นวสศรี และอัญชญา, 2545) ตะไคร้มักไม่มีไครโบรโบคโดยตรง แต่มักจะนำไปใช้ในอาหารเพื่อช่วยดับกลิ่นคาวให้กับอาหาร

ปัจจุบันผู้บริโภคมีความตื่นตัวเรื่องการรักษาสุขภาพของตนเองมากขึ้น จึงได้มีการทำอาหารเพื่อสุขภาพต่างๆ ขึ้น โดยใช้สมุนไพรเป็นองค์ประกอบ สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร ได้เคยมีการทดลองทำคุกกี้

สมุนไพรจากขิงและตะไคร้แล้ว (ไพลิน, 2545) แต่ยังไม่มีการศึกษาลงไปถึงความเข้มข้นที่เหมาะสมของขิง และตะไคร้ที่จะใช้ผสมลงในคุกกี้ เพื่อให้ได้การยอมรับในผลิตภัณฑ์สูงสุด

วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้ เพื่อศึกษาถึงปริมาณที่เหมาะสมของขิงและตะไคร้ ที่จะใช้ผสมลงในสมุนไพร เพื่อให้ได้การยอมรับจากผู้ชิมสูงสุด โดยมีการเปรียบเทียบกับ parameters ที่ได้จากการวัดสีและเนื้อสัมผัสโดยใช้เครื่องตรวจวัด

อุปกรณ์และวิธีการ

1. วัตถุดิบ

1.1 แป้งสาลีตราใบไม้แดง และเนยเทียมตราหมึกแดง (บริษัท แป้งสยาม จำกัด) น้ำตาลทรายขาวบดละเอียด ไซ้ไก่ ผงฟู และ เกลือบริโภค

1.2 ขิงผงได้จากการนำขิงที่ล้างสะอาดแล้ว เจือนเอาส่วนเสี้ยนสกปรกออก หั่นเป็นแว่นบาง อบในตู้อบลมร้อนอุณหภูมิ 65°C. นาน 2 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำมาบดให้ละเอียดด้วยเครื่องตีปั่นไฟฟ้า

1.3 ตะไคร้อบแห้งได้จากการนำต้นตะไคร้ ตัดลำต้นอ่อนและใบทิ้ง ล้างน้ำให้สะอาด หั่นเป็นแว่นบาง แล้วอบลมร้อนที่อุณหภูมิ 60°C. นาน 2 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำมาบดให้ละเอียดด้วยเครื่องตีปั่นไฟฟ้า

1.4 น้ำขิง ได้จากการนำขิงสดที่ล้างน้ำและปอกเปลือก

8.5 กรัม ตำละเอียด และคั้นกับน้ำเปล่า 16 กรัม

1.5 น้ำตะไคร้ได้จากการนำลำต้นตะไคร้ที่ล้างสะอาดแล้ว 20 กรัม มาตำให้ละเอียดและคั้นกับน้ำเปล่า 25 กรัม

2. วิธีทำคุกกี้

วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (CRD) ทำ 2 ซ้ำ โดยนำวัตถุดิบตามปริมาณสัดส่วนใน Table 1 มาทำคุกกี้ขิงและคุกกี้ตะไคร้ ตามวิธีการทำคุกกี้สมุนไพร (ไพลิน, 2545) เพื่อนำมาเป็นตัวอย่งในการทดสอบความชอบและการยอมรับ ตรวจวัดสี และเนื้อสัมผัสของคุกกี้ วิเคราะห์ความแปรปรวนและเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างสิ่งทดลองโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test โดยใช้โปรแกรม SAS

Table 1. Herb cookies formula.

Ingredients	Lemongrass cookies	Ginger cookies
Wheat flour, gm.	200	200
Margarine , gm.	150	145
Sugar powder, gm.	101.7	98
Egg, gm.	25	23
Baking powder, gm.	3.5	3
Sodium chloride, gm.	0.3	0.2
Lemongrass, % (powder)	3, 4 and 5	-
Ginger %(powder.)	-	1.02, 2.03 and 3.05
Lemongrass extract, gm.	26.7	-
Ginger extract, gm.	-	23

3. การทดสอบความชอบและการยอมรับ

ในการทดสอบแต่ละครั้งแยกทดสอบคุกกี้ซิงและคุกกี้ตะไคร้ โดยให้เปรียบเทียบในระหว่างความเข้มข้นร้อยละ 1.02 2.03 และ 3.05 โดยน้ำหนัก/น้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด สำหรับคุกกี้ซิง และความเข้มข้นร้อยละ 3 4 และ 5 โดยน้ำหนัก/น้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด สำหรับคุกกี้ตะไคร้ ใช้ผู้ชิมที่มีความชำนาญด้านการชิมอาหาร จำนวน 20 ท่าน ให้คะแนนความชอบและการยอมรับตามวิธีของ Hedonic scale แบบ 1 - 9 คะแนน โดยคะแนนมากหมายถึงชอบมาก

4. การวัดสี

นำตัวอย่างคุกกี้มาบดละเอียดด้วยเครื่องบดไฟฟ้า แล้วนำไปวัดหาค่าความสว่าง (L^*) สีแดง ($+a^*$) / สีเขียว ($-a^*$) และสีเหลือง ($+b^*$) / สีนํ้าเงิน ($-b^*$) โดยใช้เครื่องวัดสี Data color international

5. การตรวจวัดเนื้อสัมผัส

นำตัวอย่างคุกกี้ไปตรวจวัดเนื้อสัมผัสด้วยเครื่อง Instron model 1140 โดยใช้ Chart speed 200 mm/min Head speed 50 mm/min และใช้ Compressor apparatus ทำ 5 ครั้ง/ตัวอย่างในแต่ละซ้ำ

ผลและวิจารณ์

Table 2 แสดงให้เห็นถึงผลของการทดสอบความชอบและการยอมรับของผู้ชิมต่อคุกกี้ซิงพบว่า ผู้ชิมให้คะแนนความชอบในเรื่อง สี กลิ่น และเนื้อสัมผัส ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ในทุกตัวอย่าง แต่ให้ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ในเรื่องกลิ่นรส โดยคุกกี้ที่มีซิงร้อยละ 1.02 โดยน้ำหนัก/น้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด ได้รับคะแนนความชอบสูงสุด ในขณะที่คุกกี้ที่มีซิงร้อยละ 3.05 โดยน้ำหนัก/น้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด ได้รับคะแนนความชอบต่ำสุด ซึ่งส่งผลไปถึงคะแนนการยอมรับ โดย

คุกกี้ที่มีซิงอยู่น้อยที่สุดร้อยละ 1.02 โดยน้ำหนัก/น้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด ได้คะแนนการยอมรับสูงสุด รองลงมาคือคุกกี้ที่มีซิงร้อยละ 2.03 และ 3.05 โดยน้ำหนัก/น้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากซิงมีรสเผ็ดมากการใช้ซิงมากเกินไปก็ทำให้คุกกี้มีความเผ็ดมากเกินไป แต่อย่างไรก็ตาม คะแนนความชอบและการยอมรับของทั้ง 3 ตัวอย่าง ยังอยู่ในช่วง ที่สูงกว่าเกณฑ์ปานกลาง (5) ใน Hedonic scale

Table 2. The sensory evaluation of the ginger cookies.

% of ginger	Color	Odor	Flavor	Texture	Acceptability
1.02	7.45 ^a	6.95 ^a	7.35 ^a	7.75 ^a	7.50 ^a
2.03	7.75 ^a	7.25 ^a	7.00 ^{ab}	7.65 ^a	7.25 ^{ab}
3.05	7.65 ^a	7.33 ^a	6.43 ^b	7.30 ^a	6.63 ^b
F (TRT)	0.82	0.95	3.97	1.84	3.76

In a column, means with the same letter are not significantly different ($p > 0.05$).

ผลของการตรวจวัดเนื้อสัมผัสโดยเครื่องมือ Instron ปรากฏว่า แรงกดที่ใช้ไม่มีความแตกต่างในแต่ละตัวอย่าง อย่างมีนัยสำคัญ แต่อย่างไรก็ตามจะเห็นว่าคุกกี้ที่มีซิงผสมอยู่มากจะให้เนื้อสัมผัสที่แข็งกว่าคุกกี้ที่มีซิง

ผสมอยู่น้อยกว่า (Table 3) และผู้ชิมชอบเนื้อสัมผัสของคุกกี้ที่นุ่มมากกว่าคุกกี้ที่แข็งเกินไป (Table 2) จากการวัดสีพบว่าคุกกี้ซิงทั้ง 3 ตัวอย่าง ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในเรื่องความสว่าง (L^*), สีแดง (a^*) และสีเหลือง (b^*)

Table 3. The measurement of the texture and the color of the ginger cookies.

% of ginger	Texture (kg.)	Color		
		L*	a*	b*
1.02	6.30 ^a	70.18 ^a	12.77 ^a	31.93 ^a
2.03	7.23 ^a	71.93 ^a	11.12 ^a	32.82 ^a
3.05	7.40 ^a	70.85 ^a	11.55 ^a	31.28 ^a
F (TRT)	1.28	1.17	5.04	0.51

In a column, means with the same letter are not significantly different ($p > 0.05$).

Table 4 แสดงให้เห็นผลของการทดสอบความชอบและการยอมรับของคุกกี้ตะไคร้ ซึ่งปรากฏว่า คุกกี้ตะไคร้ทั้ง 3 ตัวอย่าง ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในความชอบทุกคุณลักษณะและการยอมรับของผู้ชิม ถึงแม้ว่าตัวอย่างที่มีตะไคร้ร้อยละ 3 โดยน้ำหนัก/น้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด จะได้คะแนนสูงสุดในเรื่องสี กลิ่นรส เนื้อสัมผัส และการยอมรับ

Table 4. The sensory evaluation of the lemongrass cookies.

% of lemongrass	Color	Odor	Flavor	Texture	Acceptability
3	7.90 ^a	7.15 ^a	7.15 ^a	7.40 ^a	7.10 ^a
4	7.75 ^a	6.95 ^a	7.05 ^a	7.40 ^a	7.05 ^a
5	7.65 ^a	7.45 ^a	7.00 ^a	7.10 ^a	6.93 ^a
F value (TRT)	1.38	1.71	0.15	0.97	0.17

In a column, means with the same letter are not significantly different. ($p > 0.05$).

จากการวัดเนื้อสัมผัสและสีด้วยเครื่อง (Table 5) พบว่า คุกกี้ตะไคร้ที่มีเนื้อตะไคร้ร้อยละ 3 โดย น้ำหนัก/น้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด นุ่มมากที่สุด และมีความสว่างน้อยที่สุด โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p \leq 0.01$) ในขณะที่ไม่มีความแตกต่างในเรื่อง สีแดง และ สีเหลือง อย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้แสดงให้เห็นว่าปริมาณ antioxidant ซึ่งน่าจะเพิ่มขึ้นตามปริมาณของตะไคร้ที่เพิ่มขึ้น ทำให้มีผลต่อสีของคุกกี้อย่างมีนัยสำคัญ การทดสอบเนื้อสัมผัสด้วยเครื่อง ได้ผลเช่นเดียวกับคุกกี้จริง คือ การเจือปนตะไคร้ลงในคุกกี้ ส่งผลให้เนื้อสัมผัสของคุกกี้แข็งมากขึ้นตามปริมาณของตะไคร้ที่เพิ่มขึ้น และผู้ชิมไม่ชอบคุกกี้ที่แข็งเกินไป (Table 4)

Table 5. The measurement of the texture and the color of the lemongrass cookies.

% of lemongrass	Texture (kg.)	Color		
		L*	a*	b*
3	8.32 ^c	72.23 ^c	9.91 ^a	31.94 ^a
4	10.58 ^b	72.46 ^b	10.12 ^a	32.52 ^a
5	12.50 ^a	73.56 ^a	9.24 ^a	32.38 ^a
F value (TRT)	44.52	671.68	8.44	0.28

In a column, means with the same letter are not significantly different. ($p > 0.05$).

ส่วนผล Proximate ของคุกกี้ที่ดีที่สุด 2 ชนิดคือ คุกกี้ขิงที่มีขิงร้อยละ 1.02 โดยน้ำหนัก/น้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด และคุกกี้ตะไคร้ที่มีเนื้อตะไคร้ร้อยละ 3 โดย น้ำหนัก/น้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดมีค่า ความชื้น โปรตีน ไขมัน เถ้า และคาร์โบไฮเดรตใกล้เคียง กัน (Table 6)

Table 6. Mean of proximate analysis (%) of ginger cookies. and lemongrass cookies.

Type	Moisture (%)	Protein (%)	Fat (%)	Ash (%)	Carbohydrate (% By difference)
Ginger cookies	1.73	6.72	26.37	1.54	63.64
Lemongrass cookies	1.75	6.62	27.54	1.64	62.45

สรุป

คุกกี้ขิงที่มีขิงผสมร้อยละ 1.02 โดยน้ำหนัก/ น้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด ได้รับคะแนนความชอบและการ ยอมรับสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) ในเรื่องกลิ่นรส และการยอมรับ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากความเผ็ดของขิง ทำให้ปริมาณที่ใส่มากเกินไป ได้รับคะแนนความชอบที่ลด น้อยลง ส่วนคุกกี้ตะไคร้ก็มีผลเช่นเดียวกัน คือ คุกกี้ที่มี ส่วนผสมของตะไคร้ต่ำสุด ได้คะแนนความชอบและการ ยอมรับสูงสุดถึงแม้ในทุกคุณลักษณะไม่มีความแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) แต่อย่างไรก็ตามการใส่ตะไคร้

ลงไปมากกว่าร้อยละ 3 โดยน้ำหนัก/น้ำหนักส่วนผสม ทั้งหมด จะทำให้สีของคุกกี้อ่อนลงอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)

ปริมาณของสมุนไพรที่เติมลงไปจะเพิ่มความแข็ง ให้กับเนื้อสัมผัสตามปริมาณที่เพิ่มขึ้น ส่งผลให้คะแนน ความชอบในเนื้อสัมผัสลดน้อยลง ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ ปริมาณการใช้เนยเทียม น้ำตาล ไข่ ผงฟู และน้ำของ คุกกี้ ตะไคร้มากกว่าคุกกี้ขิง ซึ่งมีปริมาณความเข้มข้นของ ขิงผงในคุกกี้้น้อยกว่าตะไคร้ผง

เอกสารอ้างอิง

กองเกษตรสัมพันธ์. 2525. การแปรรูปขิง. คู่มือส่งเสริม การเกษตรที่ 17 ฝ่ายเอกสารคำแนะนำ กรมส่งเสริม การเกษตร : กรุงเทพมหานคร. พิมพ์ครั้งที่ 2. 20 หน้า.
 นวลศรี รักอริยะธรรม และอัญชนา เจนวิถีสุข. 2545. แอนติออกซิเดนท์ : สารต้านมะเร็งในผักสมุนไพร ไทย. นพบุรีการพิมพ์ จำกัด เชียงใหม่. 281 หน้า.
 ไพลิน ผู้พัฒน์. 2545. คุกกี้สมุนไพร. อาหาร : 30 (3) 182 - 183.

ภาสกิจ (วิฑูรย์) วัฒนาวินูล. 2545. ขิง : ยาอายุวัฒนะ ที่ไม่ควรมองข้าม. หมอชาวบ้าน 24 (283) : 13 - 24.
 รุจิณา อรรถสิษฐ์ อาทร รวีไพบูลย์ และลักษณา เตมศิริกุลชัย. 2530. สมุนไพรในงานสาธารณสุข มูลฐาน สำหรับบุคลากรสาธารณสุข. สำนักงาน คณะกรรมการสาธารณสุขมูลฐาน กระทรวง สาธารณสุข. หน้า 62 - 83.