



วารสารแก่นเกษตร

# Khon Kaen Agriculture Journal SUPPL. Agricultural Conference

Journal Home Page : <https://ag2.kku.ac.th/kaj>



## การเปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการของคุกกี้โฮมเมดสำหรับสุนัข

### A comparison of nutritional value of homemade cookies for dog

อัญธิกา บุญเลา<sup>1</sup>, ภัทรนันท์ นาคฤทธิ<sup>2</sup>, ศศิลักษณ์ ไชยศรีสิริภัทร<sup>2</sup>, ทิพย์ระวี รัตมีพงศ์<sup>2</sup>,  
ธีรพงษ์ ใจชาญสุขกิจ<sup>1</sup>, บดินทร์ วงศ์พรหม<sup>1</sup> และ อัจฉรา ชัยน<sup>2\*</sup>

Antika boonlaos<sup>1</sup>, Pataranan Nakrit<sup>2</sup>, Sasilak Chaisri<sup>2</sup>, Tiprawee Rassamepong<sup>2</sup>  
Teerapong Jaichansukkit<sup>1</sup>, Bodin Wongpom<sup>1</sup> and Autchara Kayan<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ พระนครศรีอยุธยา 13000

<sup>1</sup> Department of Animal Science, Faculty of Agricultural Technology and Agro-Industry, Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi, Phra Nakhon Si Ayutthaya, 13000, Thailand

<sup>2</sup> ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร. 10900, ประเทศไทย

<sup>2</sup> Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bangkok, 10900, Thailand

**บทคัดย่อ:** การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการของคุกกี้ที่เหมาะสมและดีต่อสุขภาพสำหรับสุนัขโดยสูตรคุกกี้โฮมเมดสำหรับสุนัขทั้งหมดจำนวน 2 สูตร ได้แก่ สูตรที่ 1 คุกกี้ที่ไม่ได้ใส่ใบสะระแหน่ และสูตรที่ 2 คุกกี้ที่ใส่ใบสะระแหน่ จากนั้นวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีและวิเคราะห์เนื้อสัมผัสของคุกกี้ โดยจากการวิเคราะห์พบว่าเปอร์เซ็นต์ความชื้น และเปอร์เซ็นต์โปรตีนของสูตรที่ 1 และสูตรที่ 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เปอร์เซ็นต์ความชื้นของสูตรที่ 1 และสูตรที่ 2 มีค่าเท่ากับ  $10.23 \pm 0.56$  และ  $4.92 \pm 0.03$  เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ในส่วนของเปอร์เซ็นต์โปรตีนของสูตรที่ 1 และสูตรที่ 2 มีค่าเท่ากับ  $41.43 \pm 0.08$  และ  $37.87 \pm 0.44$  ตามลำดับ สำหรับเปอร์เซ็นต์ไขมันของสูตรที่ 1 และสูตรที่ 2 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) และค่าแรงตัดผ่านสูตรที่ 1 และสูตรที่ 2 พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) โดยสูตรที่ 1 และสูตรที่ 2 มีค่าเท่ากับ  $393 \pm 93.53$  และ  $54.88 \pm 6.36$  นิวตัน ตามลำดับ จากการศึกษาพบว่า คุกกี้ทั้ง 2 สูตรมีคุณค่าทางโภชนาการแตกต่างกันไป หากพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ของโปรตีนและเปอร์เซ็นต์ไขมันพบว่า สูตรที่ 1 คุกกี้ที่ไม่ได้ใส่ใบสะระแหน่มีคุณค่าทางโภชนาการดีกว่าสูตรที่ 2 คุกกี้ที่ใส่ใบสะระแหน่

**คำสำคัญ:** คุกกี้; สุนัข; คุณค่าทางโภชนาการ; ค่าแรงตัดผ่าน

**ABSTRACT:** The objective of this study was to compare the nutritional value of homemade cookies for dogs to a suitable cookie recipe that is good for dental health. There are 2 recipes for homemade cookies for dogs: recipe 1: cookies without peppermint, and recipe 2: cookies with peppermint. Then the chemical composition and texture analysis of the cookie were analyzed. The analysis found that the moisture percentage and protein percentage of recipe 1 and recipe 2 were significantly different ( $P < 0.01$ ). The moisture percentages of recipe 1 and recipe 2 were  $10.23 \pm 0.56$  and  $4.92 \pm 0.03$  percent, respectively. The protein percentages of recipes 1 and 2 were  $41.43 \pm 0.08$  and  $37.87 \pm 0.44$ , respectively. For the fat percentage of recipes 1 and 2, there was no significant difference ( $P > 0.05$ ), and the shear force of recipes 1 and 2 was significantly different ( $P < 0.05$ ). Recipes 1 and 2 have a shear force value of  $393.00 \pm 93.53$  and  $54.88 \pm 6.36$  newtons, respectively. This study revealed that both recipes for cookies had different nutritional values. If considering protein percentage and fat percentage, we found that recipe 1, cookies without peppermint, has a better nutritional value than recipe 2, cookies with peppermint.

**Keywords:** cookies; dog; nutritional value; shear force

\* Corresponding author: [fagrark@ku.ac.th](mailto:fagrark@ku.ac.th)

## บทนำ

ตลาดอาหารสัตว์เลี้ยงของโลกมีแนวโน้มการเติบโตสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยมีปัจจัยหลักมาจากการที่ผู้คนมีความต้องการที่จะเลี้ยงสัตว์เลี้ยงมากขึ้น รวมถึงการขยายตัวของสังคมเมือง และจำนวนประชากรในกลุ่มชนชั้นกลางในประเทศกำลังพัฒนาที่เพิ่มขึ้น ด้วยปัจจัยการเปลี่ยนแปลงด้านพฤติกรรมกรรมการเลี้ยงสัตว์เลี้ยงและการเปลี่ยนแปลงด้านประชากรดังกล่าว ส่งผลให้จำนวนสัตว์เลี้ยงและความต้องการอาหารสัตว์เลี้ยงเพิ่มขึ้น นอกเหนือจากความนิยมในการเลี้ยงสัตว์เลี้ยงที่เพิ่มขึ้นแล้ว ความต้องการอาหารสัตว์เลี้ยงที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพของสัตว์เลี้ยงและมีความสะดวกในการให้อาหารกับสัตว์เลี้ยงยังเป็นอีกปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการเติบโตของตลาดอาหารสัตว์เลี้ยง การศึกษาสูตรคอกก็เช่นมีโฮมเมดสำหรับสุนัข จึงอาจจะเป็นที่สนใจในอุตสาหกรรมสัตว์เลี้ยง โดยอาศัยหลักการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องการแปรรูปเนื้อสัตว์มาใช้ในอุตสาหกรรมสัตว์เลี้ยงโดยการแปรรูปเนื้อไก่ให้เป็นขนมสำหรับสุนัข และเนื่องจากในปัจจุบันอุตสาหกรรมสัตว์เลี้ยงค่อนข้างเป็นที่นิยม ในปัจจุบันคนนิยมเลี้ยงสุนัขเสมือนคนในครอบครัวจึงมีการหันมาดูแลและใส่ใจในสุขภาพของสุนัขมากยิ่งขึ้น ทั้งการเลือกอาหาร ของใช้ของเล่น รวมถึงขนมทานเล่นต่าง ๆ ทางผู้ศึกษาจึงมีความสนใจในธุรกิจขนมทานเล่นสำหรับสุนัข และต้องการหาสูตรที่สามารถทำได้ง่าย มีประโยชน์ต่อสุนัข สามารถนำไปให้สุนัขทานได้จริง นอกจากนี้โรคที่พบบ่อยที่สุดทั้งในสุนัข โดยมักจะเกิดในสุนัขที่มีอายุมากกว่า 3 ปี ได้แก่ โรคปริทันต์ โดยมีรายงานการตรวจพบโรคนี้อยู่ระหว่าง 80 ถึง 89% โดยสาเหตุเกิดขึ้นจากคราบน้ำลาย (pellicle) ที่ถูกสร้างขึ้นตามปกติเพื่อรักษาตัวฟันในแต่ละวัน แล้วถูกสะสมไปด้วยแบคทีเรียในช่องปากจนกลายเป็นคราบพลัค (dental plaque) ซึ่งคราบพลัคนี้เมื่อเจอกับแร่ธาตุในน้ำลายก็จะแข็งตัวจนกลายเป็นคราบหินปูน (dental calculus) ส่งผลให้อวัยวะปริทันต์อักเสบ ทำให้สุนัขมีกลิ่นปาก เหงือกอักเสบ ฟันโยกคลอน หากมีอาการมากขึ้นสามารถเกิดการติดเชื้อและกลายเป็นฝีรากฟันได้ (Enlund et al., 2022) โดยกลิ่นปากมักเป็นสิ่งที่สามารถสังเกตอาการเบื้องต้นได้เมื่อช่องปากเริ่มมีปัญหาในช่องปาก โดยการดูแลรักษาสุขภาพช่องปากแก่สัตว์เลี้ยงโดยปกติควรแปรงฟันแก่สัตว์เลี้ยงวันละ 1 ครั้ง โดยใช้ยาสีฟันของสัตว์ ซึ่งจะมรสที่สัตว์ชอบ และควรได้รับการขูดหินปูนทุก 6 เดือน และนอกจากนี้ยังมีงานวิจัยเกี่ยวกับการเลือกอาหารให้สุนัขว่า สุนัขที่ได้รับอาหารแห้งจะมีสุขภาพช่องปากที่ดีกว่าสุนัขที่ได้รับอาหารเปียก นอกจากนี้อาหารสำเร็จรูปในรูปแบบเม็ดที่มีขนาดใหญ่จะส่งเสริมให้เกิดการบดเคี้ยวได้ดีเมื่อเทียบกับอาหารเม็ดขนาดเล็ก ดังนั้นเมื่อสุนัขได้รับอาหารที่มีเม็ดขนาดใหญ่จะทำให้สุนัขมีสุขภาพช่องปากที่ดีกว่าเช่นกัน (Thongma et al., 2023) น้ำมันหอมระเหยจากสะระแหน่มีผลส่งเสริมสุขภาพหลายประการ และใช้เป็นส่วนผสมออกฤทธิ์ในยาหลายชนิดสำหรับรักษาอาการอักเสบของเยื่อในช่องปาก ความผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ ลำไส้อักเสบ และโรคกระเพาะ ประโยชน์ของใบสะระแหน่ที่ปัจจุบันนี้นำไปใช้กันอย่างแพร่หลาย คือ การใช้กลิ่นจากใบสะระแหน่เพื่อปลดกลิ่นปาก นอกจากนี้ยังมีคุณค่าในด้านคุณสมบัติในการทำความสะอาดและต้านจุลชีพ ทำให้เป็นส่วนผสมยอดนิยมในยาสีฟัน น้ำยาบ้วนปาก และหมากฝรั่ง องค์ประกอบหลักของน้ำมันหอมระเหยในสะระแหน่ ได้แก่ เมนทอล เมนโทล นิโอเมนทอล และไอโซเมนทอล (Hedayati et al., 2023) ฟักทอง มีหลากหลายพันธุ์โดยพันธุ์ทางการค้าส่วนใหญ่จะมีทรงผลแบน มีผิวหนังขรุขระ ส่วนพันธุ์พื้นเมืองมีปริมาณเบต้าแคโรทีนต่ำคือ 0.22-0.24 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสด และทนทานต่อโรคได้ดี (สุวรรณี และคณะ, 2561) นอกจากนี้ฟักทองจัดเป็นอาหารฟังก์ชันที่มีคุณค่าทางโภชนาการ และมีประโยชน์ต่อสุขภาพ (Malkanathi and Hiremath, 2020) เป็นแหล่งของอาหารประเภทเยื่อใย ประกอบด้วยแร่ธาตุและสารอาหารมากมาย เช่น วิตามินเอ วิตามินบี1 วิตามินบี2 วิตามินบี3 วิตามินบี5 วิตามินบี6 วิตามินอี วิตามินซี วิตามินเค ฟอสฟอรัส แคลเซียม โพแทสเซียม โซเดียม แมงกานีส ธาตุเหล็ก ซิงค์ และแร่ธาตุอื่น ๆ เป็นต้น มีไฟเบอร์สูง (Dragomir et al., 2022) ดังนั้นจึงมีประโยชน์ในเรื่องระบบย่อยของสุนัข เพราะมีพรีไบโอติกส์ช่วยให้การย่อยอาหารมีประสิทธิภาพ (Kiyak et al., 2022) ธาตุเหล็ก โพแทสเซียม สังกะสี และแมกนีเซียม มีประโยชน์ในเรื่อง การช่วยบำรุงระบบเลือด วิตามินเอ ซึ่งมีคุณสมบัติในการช่วยบำรุงสายตา ปกป้องสายตาจากการถูกทำลาย จากการศึกษาของ สุดาทิพย์ และคณะ (2559) เพื่อใช้แป้งฟักทองทดแทนแป้งสาลีในปริมาณต่างๆในการทำคัพเค้ก พบว่ามีผลต่อปริมาณความชื้น ค่ากิจกรรมของน้ำ (Water activity) ลักษณะเนื้อสัมผัส ค่าสีของหน้าและเนื้อคัพเค้ก รวมทั้งความชอบด้านลักษณะที่ปรากฏ สี ลักษณะเนื้อสัมผัส และการยอมรับโดยรวม โดยความชื้นจะมีค่ามากขึ้นเมื่อมีการทดแทนในปริมาณมากกว่า 5% ค่าความแข็งลดลงเมื่อทดแทนในปริมาณมากกว่า 10% คัพเค้กที่มีการทดแทนในปริมาณ 5% มีคะแนนความชอบในด้านต่างๆใกล้เคียงกับคัพเค้กที่ไม่มีการทดแทนด้วยแป้งฟักทอง

วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เป็นการเพื่อเปรียบเทียบคุกกี้ทั้ง 2 สูตร ที่มีคุณค่าทางโภชนาการของคุกกี้ที่เหมาะสมและดีต่อสุขภาพสำหรับสุนัข รวมถึงเปรียบเทียบลักษณะเนื้อสัมผัสของคุกกี้ที่มีสูตรแตกต่างกัน

## วิธีการศึกษา

### วิธีการทำคุกกี้

นำฟักทองไปต้มในน้ำเดือดเป็นเวลา 1 นาที จากนั้นนำไปชั่งน้ำหนัก 300 กรัม เพื่อเข้าเตาอบไล่ความชื้นต่อที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 6-8 ชั่วโมง จากนั้นนำแป้งสาลีปริมาณ 100 กรัมผสมกับเนื้อมะพร้าวปริมาณ 350 กรัม ตอกไข่ไก่ลงไปในถ้วยผสม 1 ฟอง และตวงน้ำเปล่าปริมาตร 2 มิลลิตรใส่ลงในถ้วยผสม คลุกเคล้าส่วนผสมทั้งหมดให้เข้ากัน พักแป้งคุกกี้ที่ทำไว้ 30 นาทีเพื่อให้เนื้อสัมผัสของแป้งเข้าที่ นำฟักทองที่อบจนแห้งแล้วมาคลุกเคล้ากับแป้งที่เตรียมไว้ นำไม้รวดแบ่งมาขนาดแบ่งให้เป็นแผ่น จากนั้นใช้ชุดพิมพ์คุกกี้กดลงบนแป้งให้เป็นรูปร่างที่ต้องการ จากนั้นขั้นตอนแรกนำคุกกี้เข้าเตาอบที่อุณหภูมิ 120 องศาเซลเซียสต่อเป็นเวลา 20 นาที โดยพลิกด้านของคุกกี้ทุก ๆ 10 นาที ขั้นตอนที่สองอบคุกกี้ต่อที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 3-4 ชั่วโมง นำคุกกี้ที่อบเสร็จแล้วเข้าโถดูดความชื้นเป็นเวลา 30 นาที นำคุกกี้บรรจุใส่ซองบรรจุภัณฑ์และรอการวิเคราะห์ต่อไป

**Table 1** The ingredients of home made cookie recipe 1 and 2

The ingredients	Recipe 1	Recipe 2
Wheat flour	200 g	200 g
Boil pumkin	300 g	300 g
Chicken breast	350 g	350 g
Mint	-	30 g
Egg	1 egg	1 egg
Water	2 ml	2 ml

**remark:** Home made cookie recipe 1 is a cookie with out mint and home made cookie recipe 2 is a cookie with mint.

### การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี

นำคุกกี้ทั้ง 2 กลุ่มมาวิเคราะห์หาค่าคุณค่าทางโภชนาการ ได้แก่ เเปอร์เซ็นต์ความชื้น โปรตีน และไขมัน ด้วยวิธี Proximately analysis (AOAC, 2000)

### การวิเคราะห์เนื้อสัมผัส

นำคุกกี้มาวิเคราะห์โดยใช้เครื่อง Texture Profile Analyzer (Brookfield Engineering Laboratorier, INC. Middleboro, Massachusetts, USA) ซึ่งติดตั้งหัวโหลดเซลล์ 50 กิโลกรัม ในการบีบอัดพร้อมหัววัดทรงกระบอก (เส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร) ใช้แรงกด 200 นิวตัน กำหนดความเร็วก่อนและหลังการทดสอบคือ 2.0 มิลลิเมตร/วินาที ในขณะที่ความเร็วในการทดสอบคือ 1.0 มิลลิเมตร/วินาที ค่าความแข็งของคุกกี้นำเสนอในหน่วยนิวตัน (Pareyt et al., 2009)

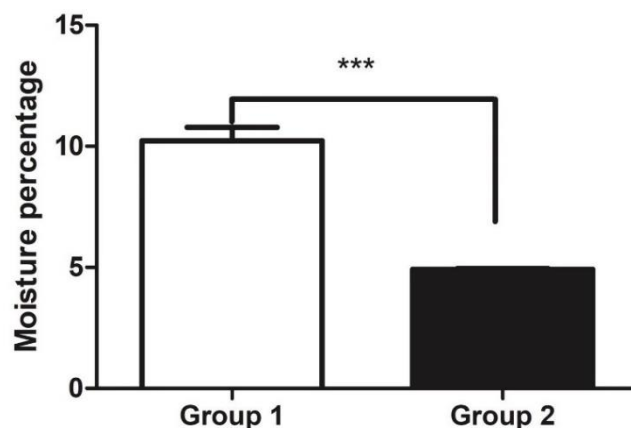
### การวิเคราะห์ทางสถิติ

การวิเคราะห์ในครั้งนี้ สถิติที่ใช้ในการทดสอบ คือ การวิเคราะห์แบบ t-test ในการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี และค่าแรงตัดผ่านเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคุกกี้สูตรที่ 1 และคุกกี้สูตรที่ 2 โดยพิจารณาความแตกต่างของสถิติที่  $P < 0.05$

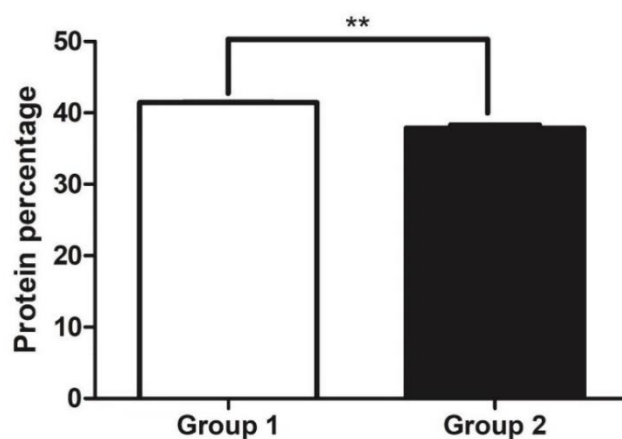
## ผลการศึกษาและวิจารณ์

จากการศึกษานี้ได้ใช้วิธีองค์ประกอบทางเคมี (proximate analysis) ในการหาเปอร์เซ็นต์ความชื้น เเปอร์เซ็นต์โปรตีน และ เเปอร์เซ็นต์ไขมันโดยพบว่า เเปอร์เซ็นต์ความชื้นเฉลี่ยของคูกี้ในสูตรที่ 1 และ คูกี้ในสูตรที่ 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.001$ ) (Figure 1) เเปอร์เซ็นต์ความชื้นเฉลี่ยของคูกี้กลุ่มที่ 1 มีค่าสูงกว่าคูกี้กลุ่มที่ 2 ( $10.23 \pm 0.56$  และ  $4.92 \pm 0.03$  เเปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) สำหรับเปอร์เซ็นต์โปรตีนของคูกี้สูตรที่ 1 ( $41.43 \pm 0.08$  เเปอร์เซ็นต์) และ คูกี้สูตรที่ 2 ( $37.87 \pm 0.44$  เเปอร์เซ็นต์) แตกต่างกันทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) (Figure 2) เเปอร์เซ็นต์ไขมันของคูกี้ในสูตรที่ 1 และ สูตรที่ 2 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) (Figure 3) โดยเปอร์เซ็นต์ไขมันเฉลี่ยของคูกี้สูตรที่ 1 และ คูกี้สูตรที่ 2 มีค่าเท่ากับ  $0.48 \pm 0.01$  และ  $0.52 \pm 0.07$  ตามลำดับ เนื่องจากในการศึกษานี้มีการอบไล่ความชื้นเพื่อให้คูกี้แห้งที่สุดเพื่อยืดระยะเวลาในการเก็บรักษา แต่ส่วนผสมที่ต่างกันทำให้มีค่าความชื้นต่างกันไปด้วย โดยฟักทองนั้นมีความชื้นมากกว่าใบสาระแหน่จึงทำให้เปอร์เซ็นต์ความชื้นเฉลี่ยของคูกี้กลุ่มที่ 1 สูงกว่าคูกี้กลุ่มที่ 2 สำหรับเปอร์เซ็นต์โปรตีนของคูกี้สูตรที่ 1 มีค่าสูงกว่าคูกี้สูตรที่ 2 อาจเนื่องมาจากสูตรที่ใช้ส่วนผสมหลักที่เป็นโปรตีนคืออกไก่ และมีส่วนผสมที่ต่างกันคือ ฟักทอง และ ใบสาระแหน่ จึงอาจทำให้มีค่าโปรตีนที่แตกต่างกันจากส่วนผสมที่แตกต่างกัน นอกจากนี้จากการศึกษานี้พบว่า เเปอร์เซ็นต์ไขมันของคูกี้ในสูตรที่ 1 และ สูตรที่ 2 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ อาจเนื่องมาจากในส่วนผสมหลักของการทำคูกี้ไม่มีการใช้ผงปรุงรสหรือน้ำมันเป็นส่วนประกอบมีเพียงเนื้อไก่และส่วนผสมที่ต่างกันได้แก่ ฟักทองกับใบสาระแหน่ซึ่งไม่ใช่แหล่งอาหารประเภทไขมัน จึงทำให้เปอร์เซ็นต์ไขมันมีค่าไม่แตกต่างกันในทั้งสองกลุ่ม เมื่อทำการศึกษาค่าองค์ประกอบทางเคมีของฟักทองสดมีค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นเท่ากับ  $96.77 \pm 0.10$  เเปอร์เซ็นต์โปรตีน  $10.55 \pm 0.40$  (Vidhya et al., 2022) และใบสาระแหน่สดมีเปอร์เซ็นต์ความชื้นเท่ากับ  $89.50$  เเปอร์เซ็นต์โปรตีน  $2.19$  (Mainasara et al., 2018) นอกจากนี้มีการศึกษาวิจัยก่อนหน้านี้เกี่ยวกับการประเมินลักษณะคุณภาพคูกี้เนื้อกระป๋องไขมันต่ำผสมกับเมล็ดป๊อปปี โดยคูกี้ที่ทำจากเนื้อกระป๋องที่มีไขมันต่ำเมื่อนำไปทำคูกี้วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีพบว่า เเปอร์เซ็นต์ความชื้นเท่ากับ  $2.44 \pm 0.04$  เเปอร์เซ็นต์โปรตีนเท่ากับ  $41.73 \pm 0.20$  และเปอร์เซ็นต์ไขมันเท่ากับ  $16.16 \pm 0.39$  (Goswami et al., 2018)

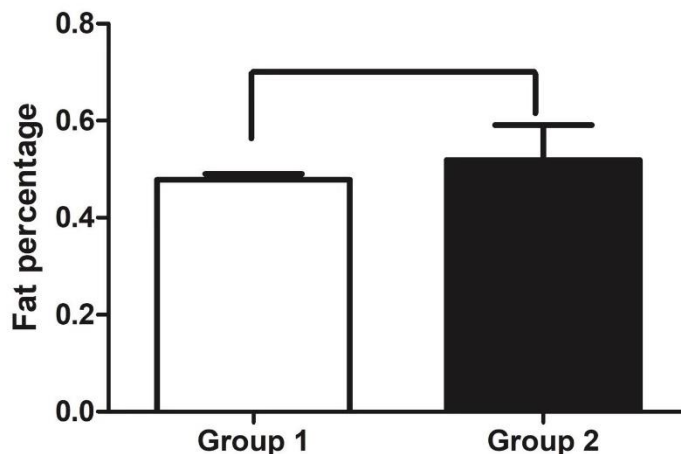
ในส่วนของการวิเคราะห์เนื้อสัมผัสโดยการวัดความแข็งของคูกี้ในการศึกษานี้พบว่า คูกี้สูตรที่ 1 และคูกี้สูตรที่ 2 มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) (Figure 4) โดยค่าแรงตัดผ่านเฉลี่ยของคูกี้สูตรที่ 1 ( $393.00 \pm 93.53$  นิวตัน) มีค่าสูงกว่าสูตรที่ 2 ( $54.88 \pm 6.36$  นิวตัน) ในส่วนของการวิเคราะห์เนื้อสัมผัสโดยการวัดความแข็งของคูกี้ในการศึกษานี้พบว่า คูกี้สูตรที่ 1 มีความแข็งมากกว่าคูกี้สูตรที่ 2 ทั้งนี้อาจมีสาเหตุมาจากส่วนผสมที่เป็นฟักทองค่อนข้างมีเนื้อสัมผัสที่มีความแข็งมากกว่าใบสาระแหน่ โดยในการศึกษานี้มีการหั่นเป็นชิ้นเป็นส่วนผสมในคูกี้ ไม่ได้เป็นการปั่นละเอียดเป็นเนื้อเดียวกันกับคูกี้จึงทำให้เนื้อสัมผัสของฟักทองยังคงมีอยู่ และจากการศึกษาเพิ่มเติมในการทดลองที่ทดสอบความแข็งของคูกี้ที่ใช้แอปเปิ้ลขนาดต่างๆเป็นส่วนประกอบของคูกี้พบว่า ในการเลือกใช้ส่วนผสมแอปเปิ้ลที่มีชิ้นใหญ่จะทำให้คูกี้มีความแข็งน้อยกว่าการใช้ส่วนผสมที่เป็นแอปเปิ้ลชิ้นเล็ก เนื่องจากแอปเปิ้ลชิ้นเล็กจะมีการดูดซึมความชื้นเข้ากับแป้งและเกาะติดแป้งได้ดีกว่า ในขณะที่แอปเปิ้ลชิ้นใหญ่จะยึดเกาะได้น้อยกว่าส่งผลมีความแข็งน้อยกว่าและแตกกระจายได้ง่ายมากกว่า (Rocha Parra et al., 2019) อย่างไรก็ตามการศึกษากการทำคูกี้โดยทำการผสมผงฟักทองในสัดส่วนที่แตกต่างกัน พบว่าการเสริมผงฟักทองที่ร้อยละ 20 ในคูกี้มีความแข็งมากที่สุดโดยมีค่าเท่ากับ  $2539.90 \pm 28.40$  กรัม (Ghendov-Mosanu et al., 2023) และจากการศึกษาก่อนหน้านี้ในการประเมินลักษณะคุณภาพคูกี้เนื้อกระป๋องที่มีไขมันต่ำผสมกับเมล็ดป๊อปปี คูกี้ที่ทำจากเนื้อกระป๋องที่มีไขมันต่ำเมื่อนำไปทำคูกี้พบว่า คูกี้เนื้อกระป๋องที่มีไขมันต่ำมีความแข็งเท่ากับ  $5.82 \pm 0.08$  นิวตัน (Goswami et al., 2018)



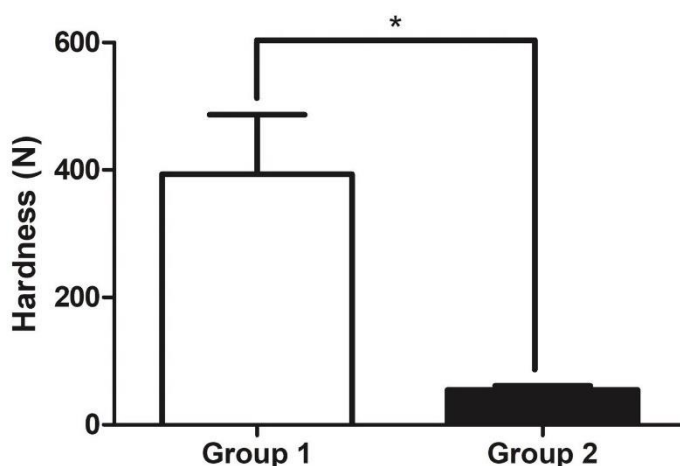
**Figure 1** Moisture percentage of homemade cookies for dogs: Group 1 chicken breast and pumpkin cookies and Group 2 chicken breast and peppermint cookies. \*  $P < 0.05$ , \*\*  $P < 0.01$ , \*\*\*  $P < 0.001$



**Figure 2** Protein percentage of homemade cookies for dogs: Group 1 chicken breast and pumpkin cookies and Group 2 chicken breast and peppermint cookies. \*  $P < 0.05$ , \*\*  $P < 0.01$ , \*\*\*  $P < 0.001$



**Figure 3** Fat percentage of homemade cookies for dogs: Group 1 chicken breast and pumpkin cookies and Group 2 chicken breast and peppermint cookies. \* P<0.05, \*\* P<0.01, \*\*\* P<0.001



**Figure 4** Hardness value of homemade cookies for dogs: Group 1 chicken breast and pumpkin cookies and Group 2 chicken breast and peppermint cookies. \* P<0.05, \*\* P<0.01, \*\*\* P<0.001

**สรุป**

จากการศึกษานี้สูตรคุกกี้และการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการพบว่า คุกกี้ทั้ง 2 สูตรมีคุณค่าทางโภชนาการแตกต่างกันไป หากพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ของโปรตีนและเปอร์เซ็นต์ไขมันพบว่า สูตรที่ 1 คุกกี้ที่ไม่ได้ใส่ใบสะระแหน่มีคุณค่าทางโภชนาการดีกว่าสูตรที่ 2 คุกกี้ที่ใส่ใบสะระแหน่ สำหรับลักษณะเนื้อสัมผัสพบว่าคุกกี้สูตรที่ 1 มีความแข็งกว่าคุกกี้สูตรที่ 2

**คำขอบคุณ**

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้สถานที่และอุปกรณ์ในการวิจัยครั้งนี้

## เอกสารอ้างอิง

- สุดาทิพย์ อินทร์ชื่น, จิราภรณ์ บรรจง และมริสา เอ้านนท. 2559. ผลของแป้งฟักทองต่อคุณภาพของคุกกี้เค้ก. น. 383-389. ใน: การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยมหาสารคามวิจัย ครั้งที่ 12. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร, กรุงเทพมหานคร.
- สุวรรณณี ชะเอม, สุมาลี หมั่นกระโทก, ทิรัญกุล พลรักษ์, ศศิรินทร์ ศักดาเรืองโรจน์ และอัญมณี อวูชานัน. 2561. การประเมินลักษณะทางการเกษตรและปริมาณเบต้าแคโรทีนในฟักทองพันธุ์การค้าและพันธุ์พื้นเมืองบางพันธุ์ของไทย. น. 2211-2218. ใน: การประชุมวิชาการแห่งชาติครั้งที่ 10 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, วิทยาเขตกำแพงแสน.
- Anonymous. 2023. The Types of Dog Treats: An In-Depth Look. Available Source: <https://petzyo.com.au/blogs/guides/the-types-of-dog-treats-an-in-depth-look>. Accessed 27 December 2023.
- Association of Office Analytical Chemists AOAC. 2000. Official Methods of Analysis. 17th Edition, The Association of Official Analytical Chemists. Gaithersburg, MD, USA.
- Dragomir, N., G.C. Toma, V.A. Ion, A. Barbu, A. Dobrin, A. Mot, and V. Lagunovschi-Luchian. 2022. Research on the chemical and bioactive evaluation of organic pumpkin pulp (*Cucurbita maxima*). Scientific Paper Series Management, Economic Engineering in Agricultural and Rural Development. 22: 199-208.
- Enlund, K.B., A. Pettersson, and A.C. Eldh. 2022. Dog owners' ideas and strategies regarding dental health in their dogs-thematic analysis of free text survey responses. *Frontiers in veterinary science*. 9: 878162.
- Ghendov-Mosanu, A., N. Neteaba, G. Balan, D. Cojocari, O. Boestean, V. Bulgaru, A. Gurev, L. Popescu, O. Deseatnicova, V. Resitca, C. Socaciu, A. Pintea, T. Sanikidze, and R. Sturza. 2023. Effect of bioactive compounds from pumpkin powder on the quality and textural properties of shortbread cookies. *Foods*. 12: 3907.
- Goswami, M., B.D. Sharma, S.K. Mendiratta, and V. Pathak. 2018. Evaluation of quality characteristics low fat buffalo meat cookies incorporated with poppy seeds (*Papaver somniferum*). *Buffalo Bulletin*. 37: 535-544.
- Hedayati, S., T. Mohammad, R. Azizi, V. Baeghbali, E. Ansarifar, and M.H. Hashempur. 2023. Encapsulation of mint essential oil: techniques and applications. *Advances in Colloid and Interface Science*. 321: 103023.
- Kiyak, E., E. Kiliç Kanak, and S. Öztürk Yılmaz. 2022. The use of pumpkin species (*Cucurbita maxima*, *C. moschata*, *C. pepo*) for prebiotic purposes in various probiotic yogurts. *Bursa Uludag Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 36(2): 433-446.
- Mainasara, M.M., M.F.A. Bakar, A.H. Waziri, and A.R. Musa. 2018. Comparison of phytochemical, proximate and mineral composition of fresh and dried peppermint (*Mentha piperita*) leaves. *Journal of Science and Technology*. 10: 85-91.
- Malkanathi, A., and U.S. Hiremath. 2020. Pumpkin powder (*Cucurbita maxima*)-supplemented string hoppers as a functional food. *International Journal of Food and Nutritional Sciences*. 9(1): 2.
- Pareyt, B., F. Talhaoui, G. Kerckhofs, K. Brijs, H. Goesart, M. Wevers, and J. A. Delcour. 2009. The role of sugar and fat in sugar-snap cookies: Structural and textural properties. *Journal of food engineering*. 90(3): 400-408.
- Rocha Parra, A.F., M. Sahagún, P.D. Ribotta, C. Ferrero, and M. Gomez. 2019. Particle size and hydration properties of dried apple pomace: Effect on dough viscoelasticity and quality of sugar-snap cookies. *Food and Bioprocess Technology*. 12: 1083-1092.

- Thongma, N., B.S. Sivamaruthi, M. Bharathi, C. Tansrisook, S. Peerajan, K. Tanongpitchayes, N. Chawnan, S. Rashmi, K. Thongkorn, and C. Chaiyasut. 2023. Influence of gallic acid-containing mouth spray on dental health and oral microbiota of healthy dogs: a pilot study. *Veterinary Science*. 10: 424.
- Vidhya, C.S., M. Loganathan, S. Bhuvana, P. Wadje, and M. Rajamani. 2022. A study on the evaluation of proximate, fatty acid and amino acid profile of two species of pumpkin using advanced techniques. *Uttar Pradesh Journal of Zoology*. 43: 74-83.