

การศึกษาความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์สำหรับทรายแมวที่
สามารถตรวจสอบคุณภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้



สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม (สหสาขาวิชา) สหสาขาวิชาธุรกิจเทคโนโลยีและ
การจัดการนวัตกรรม
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2565
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Feasibility Study for Commercialization of Cat Litter with Health Monitoring Function
by Color Change



An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Technopreneurship and Innovation
Management

Inter-Department of Technopreneurship and Innovation Management

GRADUATE SCHOOL

Chulalongkorn University

Academic Year 2022

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อสารนิพนธ์	การศึกษาความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์สำหรับทรายแก้วที่สามารถตรวจสอบคุณภาพแก้วจากการเปลี่ยนสีได้
โดย	น.ส.ปญญิตา ดาวฉาย
สาขาวิชา	ธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม (สหสาขาวิชา)
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.คณศ วงษ์ระวี

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร.สนอง เอกสิทธิ์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.คณศ วงษ์ระวี)

..... กรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร.บุญริชต์ กิตยानันท์)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ปริญญานิพนธ์ : การศึกษาความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์สำหรับทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้. (Feasibility Study for Commercialization of Cat Litter with Health Monitoring Function by Color Change) อ.ที่ปรึกษาหลัก : รศ. ดร.คณิศ วังษ์ระวี

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและประเมินศักยภาพตลาดและความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์สำหรับทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้ และเพื่อพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้ ให้ตอบโจทย์การใช้งานมากที่สุด โดยได้ศึกษาความเป็นไปได้ด้วย แบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวนทั้งสิ้น 100 คน โดยวัดทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณ ผลการวิเคราะห์จากแบบสอบถามพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ของผู้ให้ข้อมูล ด้านผลิตภัณฑ์ คือ เลือกใช้เพราะมีความเป็นมิตรต่อสัตว์ ด้านราคา คือ เลือกใช้เพราะราคาสมเหตุสมผล ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย คือ เลือกใช้เพราะมีช่องทางจัดจำหน่ายที่หลากหลายและเข้าถึงง่าย ด้านการส่งเสริมการขาย คือ เลือกใช้เพราะมีการจัดโปรโมชั่น ส่วนลด ด้านการใช้บริการส่วนบุคคล คือ เลือกใช้เพราะมีการให้ข้อมูลข่าวสาร โปรโมชั่น แก่ลูกค้า อย่างสม่ำเสมอ และ ด้านการใช้บริการส่วนบุคคล คือ เลือกใช้เพราะมีระบบความปลอดภัยในการชำระเงินให้กับลูกค้า

กระบวนการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้ให้ข้อมูล ด้านการรับรู้ความต้องการ คือ การมีโปรโมชั่นดึงดูดใจ ด้านการค้นหาข้อมูล คือ การอ่านรีวิวจากผู้ใช้งานจริง ด้านการประเมินทางเลือก คือ การพิจารณาจากราคาที่เหมาะสมกับคุณภาพ ด้านการตัดสินใจซื้อ คือ การตัดสินใจซื้อจากประสบการณ์ และ ด้านพฤติกรรมหลังการซื้อ คือ มีการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับข้อสงสัยต่างๆ และจากที่ คณะผู้วิจัยได้นำเสนอการประยุกต์ใช้ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องตรวจสอบสุขภาพของแมวจากการเปลี่ยนสีของทรายแมว พบว่า มีความพึงพอใจผู้ให้ข้อมูลมีความพอใจต่อนวัตกรรม และรับรู้ถึงประโยชน์ของนวัตกรรม ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยนำ ชุดเครื่องตรวจสอบสุขภาพของแมวจากการเปลี่ยนสีของทรายแมวไปทำการศึกษาต่อยอดถึงความเป็นไปได้ในเชิงธุรกิจต่อไป

สาขาวิชา ศึกษาด้านเทคโนโลยีและการจัดการ ปลายมือเขียนนิพนธ์
 นวัตกรรม (สหสาขาวิชา)
 ปีการศึกษา 2565 ปลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

6480150920 : MAJOR TECHNOPRENEURSHIP AND INNOVATION MANAGEMENT

KEYWORD:

Punyisa Daochai : Feasibility Study for Commercialization of Cat Litter with Health Monitoring Function by Color Change. Advisor: Assoc. Prof. KANET WONGRAVEE, Ph.D.

The purpose of this research study is to study and evaluate the market potential and Feasibility Study for Commercialization of Cat Litter with Health Monitoring Function by Color Change and to develop a prototype test kit that can monitor cat health from discoloration in order to meet the needs of most applications by studying the possibility as well questionnaire from the sample group. Both qualitative and quantitative measurements were made on a total of 100 individuals. The study of the questionnaire's data showed that there are several factors that influence the informants' choice of products. The choice of the product is based on its animal friendliness. Regarding the pricing, it is selected since the asking price is fair. Regarding distribution channels, it was selected because to their abundance and accessibility. Sales promotion is used because there is a discount and promotion; personal service is used because clients frequently receive information, promotions, and personal service. due to the security system that requires clients to pay.

On purchaser's decision-making process, there is a tempting promotion in relation to the sense of demand. Reading reviews from actual consumers is a common method of information research. The price that is appropriate for the quality is taken into account when evaluating the options. The research team has presented the use of the cat health checker kit from the color change. of cat sand and found that they were satisfied. The purchase decision aspect is the purchase decision based on experience, and the behavioral aspect after the purchase is the consultation on various doubts. The respondents approved of the invention and acknowledge the advantages of innovation. Because of this, the researcher used a Cat Health Check Kit to check for discolouration in cat litter and to perform additional research on business opportunities.

Field of Study:	Technopreneurship and Innovation Management	Student's Signature
Academic Year:	2022	Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

โครงการค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จตามความคาดหวังของผู้ดำเนินการศึกษา ด้วยความเมตตา
กรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการพิเศษ รองศาสตราจารย์ ดร.เคนศ วงษ์ระวี ที่ได้ให้คำแนะนำ และ
สั่งสอนความรู้ที่ใช้ในการศึกษาตลอดการทำโครงการพิเศษจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี และขอขอบพระคุณ
ประธานและคณะกรรมการสอบ ได้แก่ ศาสตราจารย์ ดร.สนอง เอกสิทธิ์ และ ศาสตราจารย์ ดร. บุญ
รักษ์ กิตียนันท์ ตามลำดับ ที่ได้ให้คำแนะนำการปรับปรุงแก้ไขโครงการค้นคว้าอิสระนี้ให้มีความ สมบูรณ์
มากยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ คณาจารย์ นิสิตระดับปริญญาโทและเจ้าหน้าที่ ภาควิชาเคมีจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่
สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการ เปลี่ยนสีได้ รวมทั้งให้คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้ อุปกรณ์ และการ
พัฒนากระบวนการผลิตให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณทุกๆ คำปรึกษา กำลังใจและความช่วยเหลือจาก ครอบครัว และเพื่อนๆ พี่น้อง
และคณาจารย์ทุกท่านในหลักสูตรเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้
คำปรึกษา และช่วยเหลือกันมาโดยตลอด จนสามารถสำเร็จการศึกษาไปได้ด้วยดี

บุญญิตา ดาวฉาย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สารบัญ

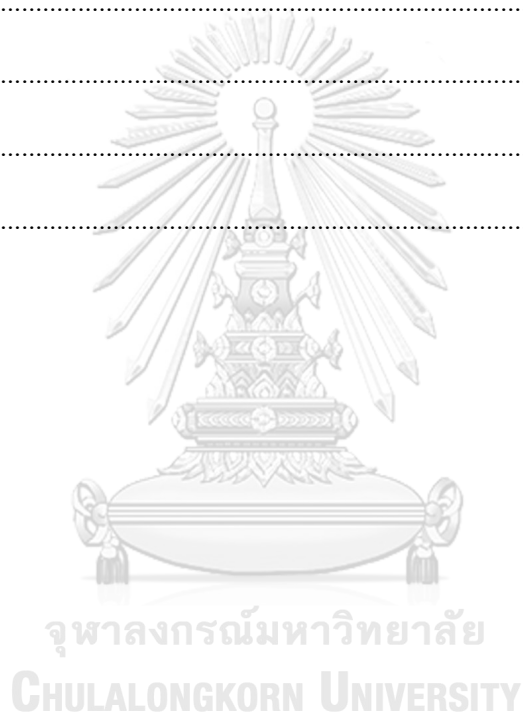
	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	3
1.3 ขอบเขตการศึกษา.....	4
1.4 คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย.....	4
1.5 ขั้นตอนในการดำเนินการศึกษา.....	4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
1.7 แผนการดำเนินการ.....	5
1.8 เทคโนโลยี นวัตกรรม และการจัดการ (Technology Innovation and Management).....	6
บทที่ 2 ทฤษฎีแนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 ทฤษฎีแนวคิด.....	7
2.2 การบ่งบอกสุขภาพเบื้องต้นของแมลงจากปริมาณสารเคมีในปัสสาวะ.....	8
2.3 การพัฒนาตัวตรวจวัดค่า pH.....	11
2.4 การพัฒนาตัวตรวจวัดปริมาณกลูโคสโดยใช้เบนเนดิกต์.....	16
2.5 การพัฒนาตัวตรวจวัดปริมาณกลูโคสโดยใช้เอนไซม์กลูโคสออกซิเดส.....	19

2.5.1 การตรวจวัดกลูโคสในทรายแอมวโดยใช้เม็ดปิดส์อัลจินต	20
2.5.2 การหาสภาวะที่เหมาะสมของการสร้างเม็ดอัลจินตเพื่อใช้ตรวจวัดกลูโคส	21
2.5.3 การหาเวลาที่เหมาะสมในการตรวจวัดปริมาณกลูโคสกับปีสภาวะเทียม	21
2.5.4 การทดสอบกลูโคสในปีสภาวะแอมวจริงโดยใช้ระบบตรวจวัดที่พัฒนาขึ้น	22
2.5.5 การทดสอบความเสถียรของตัวตรวจวัดที่พัฒนาขึ้นที่เก็บไว้ในสภาวะต่างๆ	23
บทที่ 3 วิธีดำเนินการ	25
3.1 ศึกษาความเป็นไปได้ในการนำทรายแอมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแอมวจากการเปลี่ยนสีได้ในเชิงพาณิชย์	25
3.2 วิเคราะห์ปัจจัยสำคัญในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ทรายแอมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพของแอมวจากการเปลี่ยนสีได้	25
3.3 สร้างเครื่องมือ เก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล	28
3.3.1 การสร้างเครื่องมือในการเก็บข้อมูล	28
3.3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล	29
3.3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล	29
3.4 สรุปแนวความคิดการนำผลิตภัณฑ์ทรายแอมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแอมวจากการเปลี่ยนสีได้มาใช้ในพาณิชย์	29
3.5 ศึกษาความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีไปสู่การใช้งานเชิงพาณิชย์	30
3.6 การนำผลิตภัณฑ์ทรายแอมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแอมวจากการเปลี่ยนสีได้มาใช้ในพาณิชย์	30
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	35
4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล	35
4.1.1 เพศของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม	35
4.1.2 ระดับการศึกษาของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม	36
4.1.3 สถานภาพของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม	37
4.1.4 จังหวัดที่อยู่อาศัยและประเภทของที่อยู่อาศัยของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม	37

4.1.5	อาชีพของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม	39
4.1.6	รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม	40
4.2	ข้อมูลพฤติกรรมของเจ้าของในการเลี้ยงสัตว์เลี้ยง	41
4.2.1	ประสบการณ์ในการเลี้ยงสัตว์ของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม.....	41
4.2.2	สัตว์เลี้ยงที่เลี้ยงในปัจจุบันและชนิดของสัตว์ของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม	42
4.2.3	จำนวนสัตว์เลี้ยงของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม.....	42
4.2.4	วัตถุประสงค์ในการเลี้ยงสัตว์ของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม.....	43
4.2.5	การพาสัตว์เลี้ยงไปตรวจสุขภาพประจำปีของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม	44
4.2.6	การจัดการระบบขับถ่ายในสัตว์เลี้ยงของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม	45
4.2.7	ความจำเป็นของผลิตภัณฑ์ที่สามารถระบุสุขภาพของสัตว์เลี้ยงของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม	46
4.3	ข้อมูลพฤติกรรมของเจ้าของในการเลี้ยงสัตว์แมว	47
4.3.1	จำนวนแมวและสายพันธุ์ของแมวของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม	47
4.3.2	ระบบการเลี้ยงแมวและการใช้ทรายแมวของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม	48
4.3.3	การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ทรายแมว เลือกลงจากที่ทำมาจากอะไร และ ยี่ห้ออะไร ของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม	49
4.3.4	การพาแมวไปตรวจสุขภาพประจำปีของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม.....	51
4.3.5	วิธีการสังเกตสุขภาพของแมวที่ผิดปกติของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม	52
4.4	ข้อมูลความคิดเห็นและความสนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ทรายแมว ที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้.....	52
4.4.1	ความสนใจและการใช้ทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมว	53
4.4.2	ความเห็นของผู้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์.....	54
4.5	ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม	55
4.5.1	ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม ด้านผลิตภัณฑ์	55

4.5.2	ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม ด้านราคา.....	56
4.5.3	ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย	57
4.5.4	ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม ด้านการส่งเสริมการขาย.....	58
4.5.5	ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม ด้านการใช้บริการส่วนบุคคล	58
4.5.6	ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม ด้านการรักษาความเป็นส่วนตัว.....	59
4.6	กระบวนการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม.....	60
4.6.1	กระบวนการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม ด้านการรับรู้ความต้องการ.....	60
4.6.2	กระบวนการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม ด้านการค้นหาข้อมูล.....	61
4.6.3	กระบวนการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม ด้านการประเมินทางเลือก.....	62
4.6.4	กระบวนการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม ด้านการตัดสินใจซื้อ.....	63
4.6.5	กระบวนการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม ด้านพฤติกรรมหลังการซื้อ.....	64
4.7	ข้อเสนอแนะของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม	65
บพที่ 5	ศึกษาความเป็นไปได้ของผลิตภัณฑ์เชิงธุรกิจ	67
5.1	การวิเคราะห์สภาวะตลาดและแนวโน้มตลาด (Market Analysis, Market Trends).....	67
5.2	การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก (PESTEL Analysis).....	70
5.3	การวิเคราะห์ปัจจัยคุกคามจากภายนอก (5 Forces Model Analysis)	74
5.4	การวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอก (SWOT Analysis)	75
5.5	การวิเคราะห์ลูกค้า (STP Analysis)	76
5.6	กลยุทธ์ส่วนประสมทางการตลาดในมุมมองผู้ผลิต (7P).....	76

5.7	กลยุทธ์ส่วนประสมทางการตลาดในมุมมองลูกค้า (7C).....	78
5.8	ช่องทางการจัดจำหน่ายสินค้า.....	79
5.9	Business Model Canvas	80
5.10	การประเมินโอกาส ความเสี่ยงของธุรกิจ และ แผนบริหารความเสี่ยง	82
5.10.1	การประเมินโอกาส ความเสี่ยงของธุรกิจ	82
5.10.2	แผนบริหารความเสี่ยง.....	83
บทที่ 6	สรุปผล.....	85
	บรรณานุกรม.....	90
	ภาคผนวก.....	92
	ประวัติผู้เขียน	100



สารบัญตาราง

ตารางที่ 2.1	แสดงปริมาณกลูโคสในปัสสาวะที่มีความเกี่ยวข้องกับสุขภาพของแมว.....	9
ตารางที่ 2.2	แสดงค่า pH ของน้ำ สารละลายบัฟเฟอร์ pH 2 pH 7 และ pH 11 ก่อนและหลังการผสมทรายแมวมันสำปะหลัง.....	15
ตารางที่ 3.1	แสดงการประเมินข้อดีข้อเสียของเทคโนโลยีทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสี.....	34
ตารางที่ 5.1	แสดงการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของการแข่งขันในอุตสาหกรรม (5 Forces Analysis).....	74
ตารางที่ 5.2	แสดงการวิเคราะห์โอกาสและความเสี่ยงของธุรกิจ.....	82
ตารางที่ 5.3	แผนบริหารความเสี่ยง.....	83
ตารางที่ 6.1	แสดงการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของการแข่งขันในอุตสาหกรรม (5 Forces Analysis).....	88

สารบัญภาพ

รูปที่ 1.1	กระบวนการตรวจวินิจฉัยโรคโดยสัตว์แพทย์ด้วยการวิเคราะห์ตัวอย่างปัสสาวะแมว	2
รูปที่ 2.1	ปฏิกิริยาระหว่างกลูโคสและเอนไซม์ Glucose Oxidase ได้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์เป็นผลิตภัณฑ์.....	10
รูปที่ 2.2	ปฏิกิริยาระหว่างกลูโคสและเอนไซม์ Glucose oxidase ได้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์เป็นผลิตภัณฑ์โดยมีโพแทสเซียม ไอโอไดด์เป็นตัวตรวจวัดสี.....	10
รูปที่ 2.3	การผสม 3 pH-indicator เพื่อให้ได้ pH ที่ชัดเจนและตามต้องการ.....	12
รูปที่ 2.4	เม็ดอัลจินตทั้งแบบเปียกและแบบแห้งที่บรรจุสารผสมอินดิเคเตอร์ และเกิดการเปลี่ยนสีเมื่อถูกทดสอบกับสารละลายบัฟเฟอร์ pH ตั้งแต่ pH 3 -12.....	13
รูปที่ 2.5	เม็ดอัลจินตที่บรรจุสารผสมอินดิเคเตอร์ไปทดสอบกับสารละลายบัฟเฟอร์ pH 3 pH 7 และ pH 12 ร่วมกับทรายแมว.....	13
รูปที่ 2.6	เม็ดอัลจินตที่บรรจุสารผสมอินดิเคเตอร์ผสมจากพืช ที่เกิดการเปลี่ยนสี จากการถูกทดสอบกับสารละลายบัฟเฟอร์ pH 2 - pH 11	14
รูปที่ 2.7	เม็ดอัลจินตที่มีกักเก็บสารผสมอินดิเคเตอร์ที่ได้จากพืช และเกิดการเปลี่ยนสีจากทดสอบกับสารละลายบัฟเฟอร์ pH 2 - pH 11 ร่วมกับทรายแมวมันสำปะหลัง.....	15
รูปที่ 2.8	ปฏิกิริยาเคมีที่เบเนดิกต์รีเอเจนต์ (สารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟต) จะทำปฏิกิริยากับน้ำตาลกลูโคส.....	16
รูปที่ 2.9	การเปลี่ยนสีของสารละลายเบเนดิกต์แบบไม่ให้ความร้อน	16
รูปที่ 2.10	การเปลี่ยนสีของสารละลายเบเนดิกต์ โดยเพิ่มความเข้มข้นของ Cu^{2+} โดยไม่ให้ความร้อน.....	17
รูปที่ 2.11	การเปลี่ยนสีของสารละลายเบเนดิกต์ผสม CaO 25%	17
รูปที่ 2.12	การเปลี่ยนสีของสารละลายเบเนดิกต์ผสม NaOH 2 M	18
รูปที่ 2.13	การเปลี่ยนสีของสารละลายเบเนดิกต์ผสม NaOH 2 M เมื่อทำปฏิกิริยากับกลูโคสที่ความเข้มข้น 0 - 200 mN	19
รูปที่ 2.14	การเปลี่ยนสีของเม็ดอัลจินตโดยระบบเอนไซม์กลูโคสออกซิเดส ทำปฏิกิริยากับ สารละลายกลูโคสมาตรฐาน (ซึ่าย) และสารละลายกลูโคสร่วมกับทรายแมว (ขวา)	20
รูปที่ 2.15	การเปลี่ยนสีของเม็ดอัลจินตเมื่อทำปฏิกิริยากับกลูโคส โดยใช้ความเข้มข้นของแป้ง 0.5 - 4.0 %w/v	21

รูปที่ 2.16 การเปลี่ยนสีของเม็ดอัลจินเตเมื่อทำปฏิกิริยากับปัสสาวะเทียม ที่มีกลูโคสความเข้มข้น 0 – 200 mM ที่เวลา 0 – 120 นาที.....	22
รูปที่ 2.17 การเปลี่ยนสีของเม็ดอัลจินเตเมื่อทำปฏิกิริยากับปัสสาวะจริงก่อนและหลังเติม สารละลาย กลูโคสความเข้มข้น 111 mM ที่เวลา 0 – 120 นาที	23
รูปที่ 2.18 ทำการศึกษาเสถียรภาพของเม็ดอัลจินเตที่เก็บในสภาวะที่แตกต่างกัน	24
รูปที่ 3.1 การเก็บข้อมูลออนไลน์ ณ ไบเทคบางนา.....	28
รูปที่ 3.2 pH TESTING KIT for for cat urine in cassava cat liter Packaging.....	31
รูปที่ 3.3 pH TESTING KIT for cat urine in cassava cat liter สำหรับ การตรวจวัด pH จาก ปัสสาวะแมวในทรายแมวมันสำปะหลัง Hide & Seek.....	31
รูปที่ 3.4 วิธีการใช้งานผลิตภัณฑ์ต้นแบบสำหรับตัวตรวจวัด pH.....	32
รูปที่ 3.5 วิธีการใช้งานผลิตภัณฑ์ต้นแบบสำหรับตัวตรวจวัดปริมาณกลูโคส	33
รูปที่ 4.1 แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถามตามเพศ.....	35
รูปที่ 4.2 แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถามตามระดับการศึกษา	36
รูปที่ 4.3 แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถามตามสถานภาพ.....	37
รูปที่ 4.4 แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถามตามจังหวัดที่อยู่อาศัยและประเภทของที่อยู่อาศัย	38
รูปที่ 4.5 แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถามตามอาชีพ.....	39
รูปที่ 4.6 แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถามตามรายได้เฉลี่ยต่อเดือน	40
รูปที่ 4.7 แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถามตามประสบการณ์ในการเลี้ยงสัตว์	41
รูปที่ 4.8 แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถามตามชนิดของสัตว์ที่เลี้ยงในปัจจุบัน	42
รูปที่ 4.9 แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านจำนวนของสัตว์เลี้ยง.....	43
รูปที่ 4.10 แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านวัตถุประสงค์ในการเลี้ยงสัตว์	44
รูปที่ 4.11 แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านการพาสัตว์เลี้ยงไปตรวจสุขภาพประจำปี.....	45
รูปที่ 4.12 แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านการจัดการระบบขับถ่ายในสัตว์เลี้ยง.....	45
รูปที่ 4.13 แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านความจำเป็นของผลิตภัณฑ์ที่สามารถระบุสุขภาพของสัตว์เลี้ยง.....	46
รูปที่ 4.14 แสดงผู้ให้ข้อมูลตามจำนวนแมว.....	47
รูปที่ 4.15 แสดงผู้ให้ข้อมูลตามสายพันธุ์ของแมว	47
รูปที่ 4.16 แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านระบบการเลี้ยงแมว.....	48
รูปที่ 4.17 แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านการใช้ทรายแมว	49
รูปที่ 4.18 แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ทรายแมว	50
รูปที่ 4.19 แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านยี่ห้อของผลิตภัณฑ์ทรายแมว	50
รูปที่ 4.20 แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านการพาแมวไปตรวจสุขภาพประจำปี	51

รูปที่ 4.21	แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านวิธีการสังเกตสุขภาพของแมวที่ผิดปกติ.....	52
รูปที่ 4.22	แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านความสนใจและการใช้ทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจาก การเปลี่ยนสีได้ รวมไปถึงการคิดว่าผลิตภัณฑ์นี้มีประโยชน์หรือไม่.....	53
รูปที่ 4.23	แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านความเห็นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์สามารถให้แทน การไปพบสัตว์แพทย์ได้ หรือไม่.....	54
รูปที่ 4.24	แสดงความถี่และร้อยละของผู้ให้ข้อมูลตาม ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ ด้าน ผลิตภัณฑ์.....	55
รูปที่ 4.25	แสดงความถี่และร้อยละของผู้ให้ข้อมูลตาม ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ ด้าน ราคา.....	56
รูปที่ 4.26	แสดงความถี่และร้อยละของผู้ให้ข้อมูลตาม ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ ด้าน ช่องทางการจัดจำหน่าย.....	57
รูปที่ 4.27	แสดงความถี่และร้อยละของผู้ให้ข้อมูลตาม ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ ด้าน การส่งเสริมการตลาด.....	58
รูปที่ 4.28	แสดงความถี่และร้อยละของผู้ให้ข้อมูลตาม ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ ด้าน การใช้บริการส่วนบุคคล.....	59
รูปที่ 4.29	แสดงความถี่และร้อยละของผู้ให้ข้อมูลตาม ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ ด้าน การรักษาความเป็นส่วนตัว.....	60
รูปที่ 4.30	แสดงความถี่และร้อยละของผู้ให้ข้อมูลตามกระบวนการตัดสินใจซื้อสินค้า ด้านการรับรู้ ความต้องการ.....	61
รูปที่ 4.31	แสดงความถี่และร้อยละของผู้ให้ข้อมูลตามกระบวนการตัดสินใจซื้อสินค้า ด้านการค้นหา ข้อมูล.....	62
รูปที่ 4.32	แสดงความถี่และร้อยละของผู้ให้ข้อมูลตามกระบวนการตัดสินใจซื้อสินค้า ด้านการ ประเมินทางเลือก.....	63
รูปที่ 4.33	แสดงความถี่และร้อยละของผู้ให้ข้อมูลตามกระบวนการตัดสินใจซื้อสินค้า ด้านการ ตัดสินใจซื้อ.....	64
รูปที่ 4.34	แสดงความถี่และร้อยละของผู้ให้ข้อมูลตามกระบวนการตัดสินใจซื้อสินค้า ด้าน พฤติกรรมหลังการซื้อ.....	65
รูปที่ 5.1	แสดงมูลค่าตลาดผลิตภัณฑ์ทรายแมวของประเทศรัสเซียและเยอรมัน.....	69
รูปที่ 5.2	มูลค่าตลาดผลิตภัณฑ์ทรายแมวของประเทศไทย.....	70
รูปที่ 5.3	Canvas Business Model.....	80

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

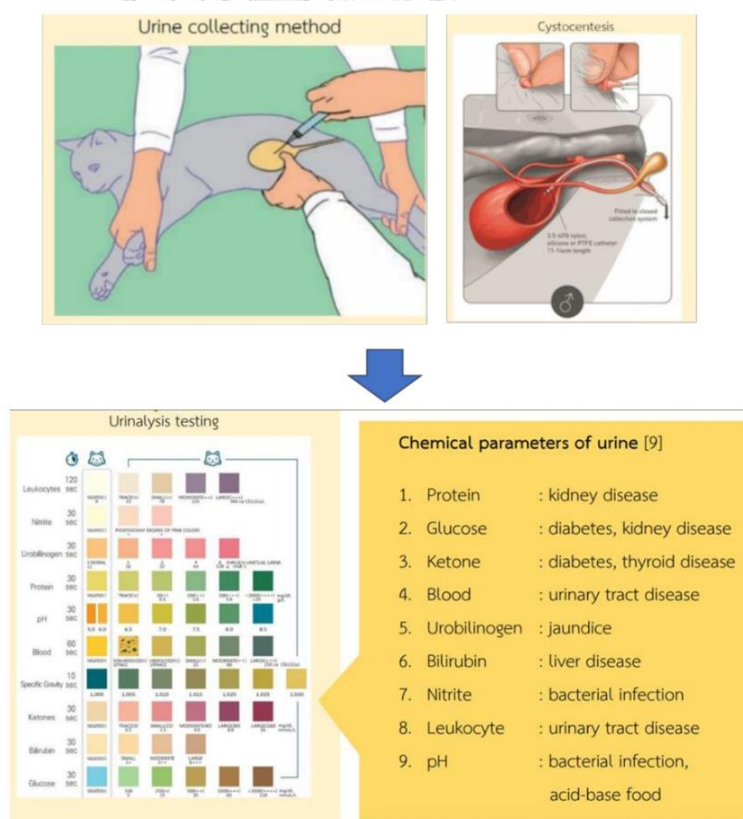
ในปัจจุบันผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่ใช้เพื่อดูดซับของเหลวและมูลสัตว์เพื่อสุขอนามัยที่ดีของที่อยู่อาศัย มีปริมาณการใช้งานทั่วโลกต่อปีเกิน 5 ล้านตัน และมีมูลค่าตลาดสูงถึง 280,000 ล้านบาทต่อปี และมีการคาดว่าจะเติบโตต่อไปยิ่งขึ้น เนื่องจากแนวโน้มการเลี้ยงสัตว์แบบ Pet Humanization พฤติกรรมการเลี้ยงสัตว์เลี้ยงเสมือนหนึ่งสมาชิกในครอบครัว ที่มีเพิ่มขึ้นนั่นเอง ซึ่งจะแตกต่างจากเจ้าของสัตว์เลี้ยงที่มีทัศนคติต่อสัตว์เลี้ยงของตนว่าเป็นเพียงสัตว์เลี้ยงเท่านั้น หรือกล่าวอีกอย่างคือจะเลี้ยงสัตว์เลี้ยงไว้เพื่อไว้ใช้งานหรือต้องการประโยชน์บางอย่างจากสัตว์เลี้ยง เช่น เลี้ยงไว้เพื่อเฝ้าบ้าน และมีรูปแบบการเลี้ยงเป็นไปแบบง่าย ๆ ทั้งนี้ กลุ่มเจ้าของสัตว์เลี้ยงที่มีทัศนคติต่อสัตว์เลี้ยงเสมือนสมาชิกในครอบครัว ซึ่งส่วนหนึ่งเกิดจากผลกระทบของการระบาดของโควิด-19 ทำให้มูลค่าตลาดของธุรกิจเกี่ยวกับสัตว์เลี้ยงโลกมีแนวโน้มเติบโต ผู้เลี้ยงมีแนวโน้มที่จะจ่ายเพิ่มเพื่อให้สัตว์เลี้ยงของตนเองมีคุณภาพชีวิตที่ดีกว่าและมีความสุขเพิ่มขึ้น จึงเป็นโอกาสของผู้ประกอบการที่จะคิดผลิตภัณฑ์ หรือบริการใหม่ๆ เพื่อตอบโจทย์ผู้บริโภคในระดับที่ Premium มากขึ้น มูลค่าตลาดของทรายแมวอยู่ที่ประมาณ 70-800 ล้านบาทต่อปี และผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่ใช้ในประเทศกว่า 95% เป็นผลิตภัณฑ์ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ โดยเฉพาะสินค้าจากจีน เช่น ผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่ทำที่มาจากเบนโทไนด์ เต้าหู้ และแป้งข้าวโพด

อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีวัตถุดิบคุณภาพสูงและมีศักยภาพในการนำมาผลิตทรายแมว โดยที่ผ่านมา นักวิจัยของบริษัท เวลตี้ มีอ็อกกี้ อินโนเวชั่น จำกัด ประสบความสำเร็จในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทรายแมวจากมันสำปะหลังและนำมาใช้ในเชิงพาณิชย์ในช่วง 2 ปีที่ผ่านมา สำหรับ ใช้ในเชิงพาณิชย์ยอดขายรวมทั้งประเทศกว่า 12 ล้านบาท นอกจากนี้ยังส่งออกไปยังต่างประเทศอีกด้วย ทีมนักวิจัยได้มองเห็นโอกาสความต้องการของตลาดสามารถแข่งขันในตลาดได้มากขึ้น ด้วยแนวคิดนี้ในการพัฒนาคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ทรายแมวเพื่อให้สามารถวัดสุขภาพของแมวได้เบื้องต้นจากการเปลี่ยนสีของผลิตภัณฑ์ ทรายแมวเมื่อสัมผัสกับปัสสาวะแมว

ในปัจจุบัน ผู้เลี้ยงแมวไม่เพียงแต่เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่มีความปลอดภัยเพื่อสุขภาพที่ดีของแมวเท่านั้น แต่ยังให้ความสำคัญกับการเฝ้าระวังการเกิดโรคของแมว โดยโรคส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นกับแมวนั้นได้แก่ โรคเบาหวาน โรคไต และโรคเกี่ยวกับทางเดินปัสสาวะ ซึ่งโรคเหล่านี้สามารถ

ตรวจวินิจฉัยได้จากเลือดและปัสสาวะของแมว ดังแสดงในรูปที่ 1.1 โดยสัตวแพทย์จะนำตัวอย่างของเลือดหรือปัสสาวะของแมวมาตรวจวิเคราะห์หาสารชนิดต่างๆที่บ่งชี้ถึงการเป็นโรคของแมว ในการเก็บตัวอย่างปัสสาวะจากแมวนั้น จะมีความยุ่งยากและซับซ้อน เนื่องจากแมวไม่สามารถควบคุมการปัสสาวะของแมวได้ สัตวแพทย์จึงต้องใช้เข็มเจาะบริเวณหน้าท้องของแมวเพื่อดูดตัวอย่างจากกระเพาะปัสสาวะ และในบางกรณี สัตวแพทย์จะใช้ท่อสวนปัสสาวะสอดผ่านท่อนำปัสสาวะของแมวไปยัง กระเพาะปัสสาวะ เมื่อได้ตัวอย่างปัสสาวะแล้ว จึงนำไปผสมน้ำยาและหยดลงบนแผ่นแถบสีมาตรฐานเพื่อวิเคราะห์และวินิจฉัยโรคต่อไป

วิธีการที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันนี้มีข้อจำกัด ทำให้แมวเกิดความเครียดและความเจ็บปวด ทรมานจากกระบวนการเก็บตัวอย่างนี้ และอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บได้ และที่สำคัญ ไม่สามารถทำได้ง่ายหรือเจ้าของแมวไม่สามารถทำได้ด้วยตนเอง จึงจำเป็นต้องพึ่งสัตวแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ โดยเจ้าของแมวจะนำแมวที่แสดงอาการป่วยอย่างชัดเจน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นอาการของ การป่วยหนักแล้วจึงได้มาพบสัตวแพทย์เพื่อวินิจฉัยและรักษา



รูปที่ 1.1 กระบวนการตรวจวินิจฉัยโรคโดยสัตวแพทย์ด้วยการวิเคราะห์ตัวอย่างปัสสาวะแมว

โครงการวิจัยนี้จึงมีจุดมุ่งหมายพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุดตรวจสุขภาพแมว ที่สามารถติดตามและ บ่งชี้สุขภาพแมวได้เบื้องต้นจากการปัสสาวะลงบนทรายแมว แก้ปัญหาความยุ่งยากที่จะต้อง นำแมว ไปพบสัตวแพทย์บ่อยๆ และความเจ็บปวดทรมานของแมวจากกระบวนการเก็บตัวอย่างปัสสาวะ และ ยังทำให้สามารถเห็นความผิดปกติของสุขภาพแมวได้ในช่วงเริ่มต้นก่อนที่จะป่วยหนักและรักษาได้ อย่างทันท่วงที ซึ่งตอบโจทย์สำหรับผู้เลี้ยงสัตว์เลี้ยงในปัจจุบันและมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ โดย โครงการวิจัยนี้จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่สามารถตรวจวัด pH และปริมาณกลูโคส เพื่อใช้เป็นตัว บ่งชี้โรค

ซึ่งโดยปกติแล้ว ปัสสาวะแมวที่มีสุขภาพดีจะมี ค่า pH อยู่ในช่วงระหว่าง 5.5 (เป็นกรด อ่อนๆ) ถึง 8.0 (เป็นด่างอ่อนๆ) สำหรับแมวที่มีค่า pH ของปัสสาวะ นอกเหนือจากช่วงนี้ บ่งบอก ความเสี่ยงของโรคที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อในร่างกาย เช่น การติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะ อีกทั้งการวัดค่ากลูโคสหรือระดับน้ำตาลในเลือดของแมวนั้น ยังสามารถที่จะบ่งชี้โรคต่างๆในแมวได้อีก ด้วย โดยปกติ ระดับน้ำตาลในเลือดปกติคือ 80-120 มิลลิกรัม (4.4-6.6 มิลลิโมล/ลิตร) แมวที่เป็น เบาหวานมักจะมีระดับมากกว่า 600 มิลลิกรัม (33 มิลลิโมล/ลิตร) แมวที่เป็นเบาหวานก็มีกลูโคสใน ปัสสาวะเช่นกัน ซึ่งการที่ระดับน้ำตาลในเลือดสูงนั้น อาจเป็นอันตรายต่อแมว และหากไม่ได้รับการ รักษาอย่างทันท่วงที อาจทำให้เรื้อรังและกลายเป็นโรคเบาหวานได้ และ อาจทำให้เกิด ภาวะแทรกซ้อน เช่น ตาบอดและโรคไตได้ แต่การที่ระดับน้ำตาลในเลือดต่ำ สามารถผลิตภาวะ น้ำตาลในเลือดซึ่งเกิดขึ้นเมื่อตับอ่อนหลั่งอินซูลินจำนวนมาก เป็นโรคที่พบได้บ่อยซึ่งอาจเกิดจากการ รักษาด้วยอินซูลินในแมวที่เป็นโรคเบาหวาน และ ระดับน้ำตาลในเลือดต่ำ สามารถผลิตได้ ภาวะ น้ำตาลในเลือดซึ่งเกิดขึ้นเมื่อตับอ่อนหลั่งอินซูลินจำนวนมาก เป็นโรคที่พบได้บ่อยซึ่งอาจเกิดจากการ รักษาด้วยอินซูลินในแมวที่เป็นโรคเบาหวาน โดยเทคโนโลยีนี้ถูกพัฒนาขึ้นจาก หน่วยปฏิบัติการวิจัย อุปกรณ์รับรู้ ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ โครงการวิจัยนี้ยังมุ่งเน้น ที่จะประเมินศักยภาพตลาดและความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์อีกต่อไปด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อพัฒนาต้นแบบของผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพจากการเปลี่ยนสีได้
2. เพื่อศึกษาและประเมินศักยภาพตลาดและความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์สำหรับทรายแมว ที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้

1.3 ขอบเขตการศึกษา

ผู้วิจัยได้จัดทำขอบเขตของระยะเวลาการศึกษาโครงการในภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2566 ตั้งแต่ เดือนมกราคม ถึง พฤษภาคม 2566

1.4 คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย

1. “ทรายแมว” คือ วัสดุรองรับอุจจาระและปัสสาวะของแมว เมื่อโดนน้ำ ก็จะจับตัวเป็นก้อน
2. “ตัวตรวจวัดเปลี่ยนสี” คือ สารจากธรรมชาติที่มีศักยภาพในการนำไปใช้งานเป็นสารตรวจจับเลือด โดยเป็นสารที่สกัดจากเหง้าขมิ้น มีการใช้งานทั่วไปสำหรับเป็นสารแต่งสี สารปรุงรส และสารถนอมอาหาร

1.5 ขั้นตอนในการดำเนินการศึกษา

1. ค้นคว้าและศึกษาองค์ประกอบความเติบโตของธุรกิจผลิตภัณฑ์ทรายแมวและผลิตภัณฑ์ที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวได้ด้วยตนเองได้
2. นำเสนอหัวข้อโครงการ เกี่ยวกับการนำนวัตกรรมมาใช้ในธุรกิจในด้านสุขภาพของแมว
3. สืบหาความคิดเห็นของตลาด และ เก็บข้อมูลจากการวิจัยเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ จากการออกแบบสอบถามและการสัมภาษณ์เพื่อการศึกษาความต้องการจากผู้ใช้งานจริง จากการไปแสดงผลงานและสำรวจความคิดเห็นพร้อมผลตอบรับ
4. รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล
5. ประเมินศักยภาพ นวัตกรรมในการออกสู่เชิงพาณิชย์
6. วางแผนเพื่อเผยแพร่เชิงพาณิชย์
7. สร้างการศึกษา
8. จัดทำรายงานการศึกษา
9. นำเสนอโครงการ
10. ปรับแก้ตามข้อเสนอแนะเพื่อนำส่งรายงานโครงการพิเศษ (ฉบับสมบูรณ์)

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อพัฒนาต้นแบบของผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพจากการเปลี่ยนสีได้ให้ตอบโจทย์ผู้ใช้งานจริงมากที่สุด
2. เพื่อได้ความรู้และสามารถต่อยอดในเชิงพาณิชย์ได้จริง

1.7 แผนการดำเนินการ

ลำดับ	ขั้นตอนการดำเนินงาน	มกราคม 2566				กุมภาพันธ์ 2566				มีนาคม 2566				เมษายน 2566				พฤษภาคม 2566			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
		1	ศึกษาข้อมูลจากเอกสารวิชาการและหัวข้อวิจัยที่เกี่ยวข้อง																		
2	จัดทำโครงร่างโครงการพิเศษ (Proposal)																				
3	รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล																				
4	ออกแบบแบบจำลองธุรกิจให้ตอบโจทย์ผู้ใช้งาน																				
5	ประเมินศักยภาพนวัตกรรมในการออกสู่เชิงพาณิชย์																				
6	วางแผนเพื่อเผยแพร่เชิงพาณิชย์																				
7	สรุปผลการวิจัย																				

ลำดับ	ขั้นตอนการดำเนินงาน	มกราคม 2566				กุมภาพันธ์ 2566				มีนาคม 2566				เมษายน 2566				พฤษภาคม 2566			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
		8	นำเสนอโครงการ																		
9	ปรับแก้ตามข้อเสนอแนะ																				

1.8 เทคโนโลยี นวัตกรรม และการจัดการ (Technology Innovation and Management)

Technology คือ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ตรวจสอบสุขภาพแมวจากปัสสาวะ

Innovation คือ แบบจำลองการศึกษาความเป็นไปได้ที่สามารถระบุสุขภาพแมวได้โดยการเปลี่ยนสีของทรายแมว

Management คือ การประเมินความเป็นไปได้ของเทคโนโลยี การประเมินความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์ และการจัดการองค์ความรู้ในการสื่อสารเพื่อสร้างการยอมรับในผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้

บทที่ 2

ทฤษฎีแนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยฉบับนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์สำหรับทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้ ซึ่งมีทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

แนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทรายแมว

2.2 การบ่งบอกสุขภาพเบื้องต้นของแมวจากปริมาณสารเคมีในปัสสาวะ

2.3 การพัฒนาตัวตรวจวัดค่า pH

2.4 การพัฒนาตัวตรวจวัดปริมาณกลูโคสโดยใช้เบนเนดิกต์

2.5 การพัฒนาตัวตรวจวัดปริมาณกลูโคสโดยใช้เอนไซม์กลูโคสออกซิเดส

2.1 ทรายแมว

“ทรายแมว” (Cat Litter) คือ วัสดุที่ใช้ในการรับภาวะที่เกิดจากการถ่ายอุจจาระและปัสสาวะของแมว โดยมักจะใช้ในห้องน้ำหรือที่กักเลี้ยงแมวอยู่ เพื่อรักษาความสะอาดและป้องกันกลิ่นไม่พึงประสงค์ เมื่อโดนน้ำ ก็จะจับตัวเป็นก้อน ซึ่งในประเทศไทย ทรายแมวที่วางจำหน่ายส่วนใหญ่มาจากประเทศจีน ซึ่งผลิตจากแร่ เบนโทไนท์ (Bentonite) แร่ดิน แร่หิน ที่มีฟูนเยอะ ก่อเกิดโรคกับแมวและผู้เลี้ยงได้ ซึ่งทาสแมวบางคนยังไม่รู้เลยว่าสาเหตุที่แมวตัวเองป่วยนั้นมาจากทรายแมว

เมื่อกล่าวถึงคุณสมบัติที่ดีของทรายแมว อย่างแรกที่ต้องคำนึงถึงคือ ความสามารถในการรับซับกลิ่นของอุจจาระและปัสสาวะของแมว เพื่อป้องกันกลิ่นไม่พึงประสงค์ในบ้าน อย่างที่สองคือความสามารถในการรับซับความชื้น ทำให้มันไม่เปียกและเหนียวเหนอะหนะ เมื่อแมวถ่ายอุจจาระและปัสสาวะ อย่างที่สามคือความสามารถในการรับน้ำหนักได้ดี เนื่องจากว่าทรายแมวมีความหนาแน่นสูง จะทำให้สามารถรับน้ำหนักได้ดี และช่วยให้กลายเป็นก้อนเมื่อเจอของเหลวนั่นเอง และอย่างสุดท้ายคือทรายแมวที่มีคุณภาพดีสามารถช่วยลดปัญหาทางสุขภาพที่เกี่ยวกับการเก็บของเหลวของแมว และทำให้เกิดการอึดพระบบทางเดินปัสสาวะของแมวอย่างสม่ำเสมออีกด้วย

ทรายแมวในตลาดปัจจุบันที่นิยมใช้กันมีหลายแบบ แต่มี 4 แบบที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย ดังนี้

1. ทรายแมวเปียก หรือ ทรายแมวชนิดจับตัวเป็นก้อน (Clumping Cat Litter)

เป็นทรายแมวที่ผลิตจากแร่เบนโทไนต์ (Bentonite) ดินเหนียวที่เกิดจากการทับถมของชี้เถ้าภูเขาไฟ มีคุณสมบัติในการจับตัวเป็นก้อนเมื่อสัมผัสกับของเหลวหรือความชื้น เวลาที่แมวขับถ่ายทั้งเบาและหนัก ทรายแมวประเภทนี้จะจับตัวเป็นก้อนรอบ ๆ สิ่งปฏิกูล ทำให้ง่ายและสะดวกต่อการเก็บทำความสะอาด กระบะทรายที่เป็นห้องน้ำแมวจะไม่ส่งกลิ่นเหม็นจนเกินไป โดยทรายแมวชนิดจับตัวเป็นก้อนจะมีราคาถูกลง แต่ก็มีข้อเสียเหมือนกันตรงที่เป็นสารที่ย่อยสลายได้ยากมากคะ

2. ทรายแมวไม่เปียก (Non-clumping Cat Litter)

ทรายแมวชนิดนี้มีสารแมกนีเซียมออกไซด์เป็นส่วนประกอบหลัก ซึ่งมีคุณสมบัติดูดซับของเหลวและความชื้นได้เป็นอย่างดี แต่มีข้อเสียตรงที่ไม่สามารถเก็บกลิ่น จึงไม่ค่อยได้รับความนิยมสักเท่าไร เนื่องจากการเก็บทำความสะอาดค่อนข้างยุ่งยาก แต่มีราคาถูกลงกว่าทรายแมวประเภทเปียก และสามารถใช้นานขึ้น

3. ทรายแมวคริสตัล (Silica Gel Cat Litter, Crystal litter)

ทรายแมวชนิดนี้ผลิตจากโซเดียม ซิลิเกต (Sodium Silicate) ทำให้เนื้อสัมผัสทรายแมวจะเป็นเม็ดเล็ก ๆ เหมือนคริสตัล มีคุณสมบัติซึมซับของเสียโดยไม่จับตัวเป็นก้อนและช่วยขจัดกลิ่นได้บางส่วน ซึ่งการใช้ทรายแมวชนิดนี้จะทำให้ค่อนข้างประหยัด เพราะผู้เลี้ยงไม่มีความจำเป็นต้องตักทรายเป็นก้อนจำนวนมากทิ้ง แต่ก็มีข้อควรระวังตรงที่ทรายแมวสามารถติดตามตัวและขนของน้องแมวได้

4. ทรายแมวธรรมชาติ (Natural Cat Litter) หรือ ทรายแมวชนิดวัสดุธรรมชาติย่อยสลายเองได้ (Biodegradable Cat Litter)

ทรายแมวประเภทนี้ทำจากวัสดุธรรมชาติที่สามารถย่อยสลายได้ ไม่ว่าจะเป็นไม้สน ข้าวสาลี เปลือกวอลนัท หญ้า เต้าหู้ชี้แมว เศษไม้ ถ่านหิน ข้าวโพด และสารอินทรีย์อื่น ๆ ทำให้เป็นทรายแมวที่ไม่มีสารเคมี มีข้อดีตรงที่มีน้ำหนักเบา สามารถกลบกลิ่นเหม็นจากปัสสาวะและอุจจาระของน้องแมวได้เป็นอย่างดี ส่วนจุดด้อยของทรายแมวชนิดนี้คือราคาจะค่อนข้างสูงกว่าทรายแมวทั้ง 3 ประเภทก่อนหน้า

2.2 การบ่งบอกสุขภาพเบื้องต้นของแมวจากปริมาณสารเคมีในปัสสาวะ

ปริมาณสารเคมีในปัสสาวะของแมวนั้นสามารถบ่งบอกสุขภาพเบื้องต้นของแมวได้ อย่างไรก็ตาม การได้ตัวอย่างปัสสาวะของแมวเพื่อนำไปทดสอบนั้น ต้องไปพบสัตวแพทย์ หรือการทดสอบด้วยตัวเองจากชุดทดสอบ อาจจะต้องมีการสวนเพื่อให้ได้น้ำปัสสาวะ ซึ่งวิธีการดังกล่าว ถือเป็น

วิธีการที่ทำให้สัตว์เลี้ยงเจ็บได้ อย่างไรก็ตามในการเตรียมตัวอย่างปัสสาวะจากทรายแมวเพื่อใช้กับชุดทดสอบนั้นยังมีความยุ่งยาก เนื่องจาก การเก็บตัวอย่าง การเตรียมตัวอย่าง และการทดสอบนั้นมีความยุ่งยาก จึงอาจจะไม่เหมาะกับผู้เลี้ยงสัตว์ที่ไม่มีผู้เชี่ยวชาญก็จะทำให้ผลการแปลผลผิดพลาดไปได้ ทางผู้วิจัยจึงคิดค้นการสังเคราะห์และพัฒนาวัสดุที่สามารถเปลี่ยนสีได้ชัดเจนและมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า โดยเริ่มต้นการพัฒนาเพื่อใช้ในการตรวจวัดค่า pH และปริมาณน้ำตาลในปัสสาวะของแมว ซึ่งค่า pH และปริมาณน้ำตาลจะมีผลต่อสุขภาพของแมวดังนี้

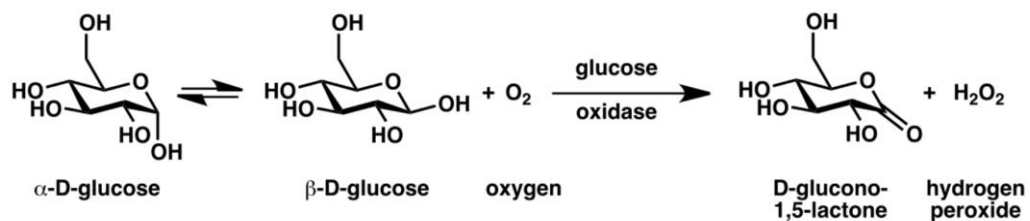
ค่า pH ของปัสสาวะแมวกปกตินั้นจะมีค่าอยู่ที่ประมาณ 6.0-6.5 (ซึ่งมีความเป็นกรดเล็กน้อย) ซึ่งถ้าค่า pH ของปัสสาวะแมวมีค่าสูง (เป็นเบส) หรือต่ำ (เป็นกรด) กว่านี้ก็จะบ่งชี้ถึงสุขภาพของแมวได้ โดยสามารถดูได้จากค่า pH ถ้าปัสสาวะแมวมีค่าสูงมากกว่า 8.0 นั้น จะแสดงถึงความเป็นไปได้ในการติดเชื้อในกระเพาะปัสสาวะ หรือ จะเป็นความผิดปกติของต่อมไร้ท่อ (ไทรอยด์) ที่สร้างฮอร์โมนมากเกินไป หรือจะมีความเป็นไปได้ในการสะสม ธาตุแคลเซียมซึ่งเป็นสาเหตุหลักของการเกิดเป็นก้อนนิ่ว ในขณะที่ถ้าปัสสาวะของแมวนั้นมีค่าต่ำกว่า 5.0 จะแสดงถึงความเป็นไปได้ที่จะเกิดปัญหากับระบบการทำงานของไต เนื่องจากมีสัดส่วนของสารจำพวก Ketoacids จำนวนมาก และมีความเสี่ยงในการเกิดโรคเบาหวานได้

ในขณะที่ค่าน้ำตาลในปัสสาวะนั้นจะมีผลกระทบต่อสุขภาพของแมวดังตารางที่ 2.1 จะพบว่าถ้าในปัสสาวะของแมวนั้นมีค่าที่สูงกว่า 14 mM จะถือว่าแมวมมีความผิดปกติ โดยจะแบ่งระดับปริมาณกลูโคสในปัสสาวะออกเป็น ทั้งสิ้น 4 ระดับ คือระดับ +1 (14 mM) +2 (28 mM) +3 (55 mM) และ +4 (>111 mM) ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับความเสี่ยงในการเป็นโรคของแมว เช่น ความเสี่ยงในการเกิดโรคเบาหวาน แมวมีสภาวะเครียดจัด หรือเกิดภาวะต่อมหมวกไตชั้นนอกทำงานมากกว่าปกติ (Hyperadrenocorticism)

ตารางที่ 2.1 แสดงปริมาณกลูโคสในปัสสาวะที่มีความเกี่ยวข้องกับสุขภาพของแมว

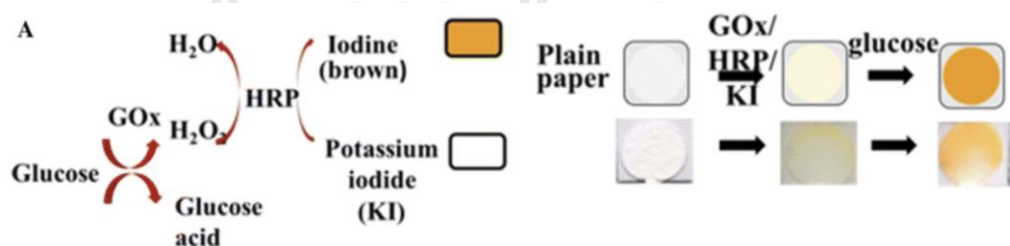
Parameter	Reported range	Normal value	Abnormal value	Possible causes	Potential sources of error	Comments
Glucose	Negative Trace (5.5 mmol/l) 1+ (14.0 mmol/l) 2+ (28.0 mmol/l) 3+ (55.0 mmol/l) 4+ (>111.0 mmol/l)	Negative	Trace or positive	<ul style="list-style-type: none"> With hyperglycaemia <ul style="list-style-type: none"> Diabetes mellitus Transient stress hyperglycaemia (cats) Hyperadrenocorticism With normoglycaemia <ul style="list-style-type: none"> Congenital renal tubular dysfunction (Fanconi syndrome, etc.) Acquired renal tubular dysfunction (ischaemia, toxins, etc.) 	False increase <ul style="list-style-type: none"> H₂O₂ or sodium hypochlorite (e.g. sample contamination with cleaning products) Contamination of the collection pot False decrease <ul style="list-style-type: none"> High concentrations of ascorbic acid* High ketone levels Very concentrated urine Very cold urine Marked bilirubinuria Presence of bacteria 	

การตรวจปริมาณน้ำตาลกลูโคสในปัสสาวะ โดยอาศัยหลักการทางเคมีส่วนใหญ่นั้น จะใช้ เอนไซม์กลูโคสออกซิเดส (Glucose Oxidase) ซึ่งเอนไซม์จะทำปฏิกิริยากับกลูโคสให้เปลี่ยนเป็น Gluconic Acid และ Hydrogen Peroxide โดยจะมีเอนไซม์ Peroxidase เป็นตัวเร่ง โดยสาร ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่เกิดขึ้นนั้นจะทำปฏิกิริยากับสารที่มีสี (Chromogen) จากนั้น Chromogen จะเปลี่ยนสี ซึ่งปริมาณของกลูโคสก็จะสามารถตรวจวัดได้จาก การเปลี่ยนสีนั้น โดยกลไกการตรวจวัด กลูโคสด้วยเอนไซม์กลูโคสออกซิเดส (Glucose Oxidase) นั้น ดังแสดงในรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 ปฏิกิริยาระหว่างกลูโคสและเอนไซม์ Glucose Oxidase ได้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์เป็นผลิตภัณฑ์

มีงานวิจัยมากมายที่พัฒนาตัวเซนเซอร์ที่สามารถเปลี่ยนสีได้ เมื่อทำปฏิกิริยากับ H_2O_2 ที่เป็นผลิตภัณฑ์ระหว่างกลูโคสและเอนไซม์กลูโคสออกซิเดส โดยเซนเซอร์ที่นิยมใช้และมีราคาถูก คือ โฟแทสเซียมไอโอไดด์ (KI) ซึ่ง H_2O_2 นั้นจะทำปฏิกิริยากับ KI (ไม่มีสี) จนเกิดเป็นไอโอดีน (มีสีน้ำตาลเหลือง) ดังแสดงในรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 ปฏิกิริยาระหว่างกลูโคสและเอนไซม์ Glucose oxidase ได้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์เป็นผลิตภัณฑ์โดยมีโพแทสเซียม ไอโอไดด์เป็นตัวตรวจวัดสี

อย่างไรก็ตามการใช้ KI เป็นตัวเซนเซอร์นั้นยังมีข้อเสียเนื่องจากมีความไว (Sensitivity) ในการตรวจวัดที่ต่ำและไม่มีความเฉพาะเจาะจงกับ H_2O_2 ซึ่งถ้าในระบบมีตัวออกซิไดซ์ที่ว่องไวกว่า ก็จะทำให้เกิดการรบกวนการตรวจวัดปริมาณกลูโคสได้

2.3 การพัฒนาตัวตรวจวัดค่า pH

ตามทีกล่าวไปในข้างต้นนั้น แอมที่มีสุขภาพที่ดีจะมีค่า pH ของปัสสาวะอยู่ในช่วงระดับที่ 6.0-7.0 ถ้าค่า pH ของปัสสาวะแมนั้นมีค่าเป็นกรดหรือเบสมากกว่าช่วงปกติของแอม สามารถบ่งชี้ได้ว่าสุขภาพของแอมตัวนั้นมีความผิดปกติ สำหรับการตรวจดูโรคของแอมด้วยค่า pH นั้น จะต้องทำการศึกษาการเปลี่ยนสีของ pH-indicator ตั้งแต่ pH 3 – pH 12 โดยต้องมีการจำแนกสีให้ชัดเจนในช่วงของปัสสาวะที่มีความเป็นกรด (< pH 6.0) ปัสสาวะปกติ (pH 6.0-pH 7.0) และปัสสาวะที่มีความเป็นเบส (> pH 7) เพื่อให้ได้การเปลี่ยนสีที่ชัดเจนที่สุดในสามช่วงที่กล่าวมานั้น

ผู้วิจัยได้ทำการผสม pH-indicator ระหว่าง Universal Indicator กับ Bromothymol Blue (Un+BM) เพื่อให้ได้สีที่ต้องการ นั่นคือ

- ช่วง pH 3 – pH 5 แสดงสีเหลือง
- ช่วง pH 6 – pH 7 แสดงสีเขียว
- ช่วง pH 8 – pH 12 แสดงสีน้ำเงิน

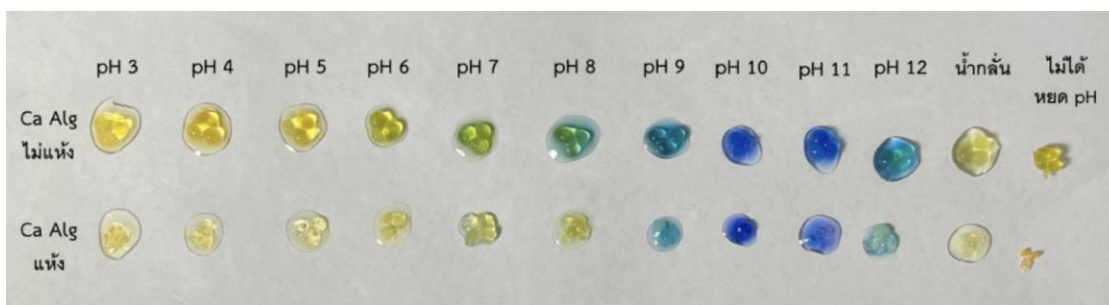
จากผลของการผสมกันของ Universal Indicator (Un), Phenolphthalein กับ Bromothymol Blue (BM) จึงได้ศึกษาอัตราส่วนระหว่าง 3 pH-indicator นี้ ดังแสดงในรูปที่ 2.3 และผลที่ได้ก็พบว่า การผสมกันของ การผสมกันของ Universal Indicator (Un), Phenolphthalein กับ Bromothymol Blue ในอัตราส่วนโดยปริมาตร 1 : 1 : 2 เป็นผลดีที่สุด ซึ่งสีของแต่ละ pH มีความชัดเจนและเข้มพอที่จะนำไป เป็น pH-indicator ในการตรวจวัดโรคในแอมได้

Indicator	pH									
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Un	Orange	Orange	Orange	Light Green	Light Green	Light Green	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue
BM	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
Un+BM	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
Un+3BM	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
3Un+BM	Orange	Orange	Orange	Light Green	Light Green	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue
Un+5BM	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
2Un+5BM	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
Un+PP+2BM	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Blue	Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue
Un+PP+3BM	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Blue	Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue

รูปที่ 2.3 การผสม 3 pH-indicator เพื่อให้ได้ pH ที่ชัดเจนและตามต้องการ

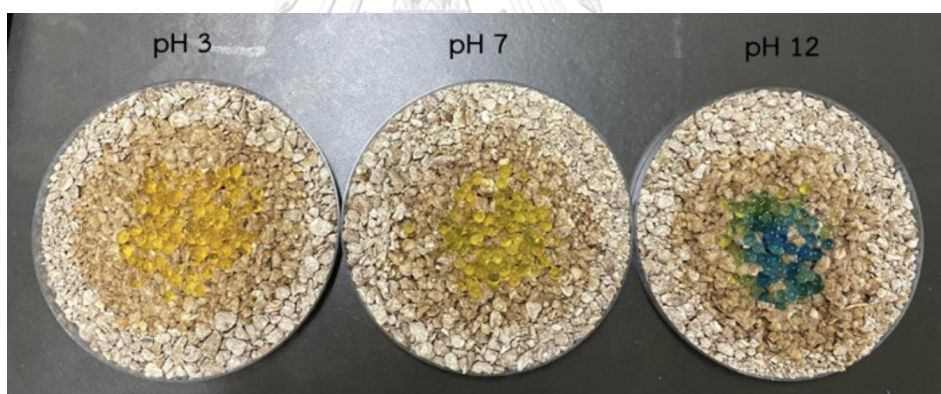
เมื่อได้สัดส่วน pH-indicator ตามที่ต้องการแล้ว จึงได้พัฒนาในการกักเก็บสารผสม Indicator ในรูปของ เม็ดอัลจินต โดยเม็ดอัลจินตที่สังเคราะห์ขึ้นมีลักษณะเป็นทรงกลมนิ่มสีเขียว ตรงกับสีของ Indicator ที่ pH 7 และเมื่อนำไปอบที่อุณหภูมิ 60°C จนแห้งแล้วนั้น จะพบได้ว่า เม็ดอัลจินตจะมีลักษณะกลมแบนสีส้มและมีขนาดที่เล็กลงอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อนำเม็ดอัลจินตทั้งแบบเปียกและแบบแห้งไปทดสอบด้วยสารละลายบัฟเฟอร์ pH ตั้งแต่ pH 3 -12 จะเห็นได้ว่า เม็ดอัลจินตทั้งแบบแห้งและไม่แห้ง มีการเปลี่ยนสีตามสารละลาย ดังแสดงในรูปที่ 2.4

โดยพบว่าเม็ดอัลจินตในช่วง pH 3 - pH 5 จะเกิดการเปลี่ยนสีจากสีเขียวเป็นสีเหลือง ช่วง pH 6 - pH 7 จะได้สีเขียวไม่เปลี่ยนแปลง และช่วง pH 8 - pH 12 จะเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีฟ้าหรือสีน้ำเงิน ซึ่งจะเห็นได้ว่า เม็ดอัลจินตนั้น สามารถเปลี่ยนแปลงได้ชัดเจนเมื่อทำการทดสอบกับสารละลายบัฟเฟอร์มาตรฐาน



รูปที่ 2.4 เม็ดอัลจินตทั้งแบบเปียกและแบบแห้งที่บรรจุสารผสมอินดิเคเตอร์ และเกิดการเปลี่ยนสี เมื่อถูกทดสอบกับสารละลายบัฟเฟอร์ pH ตั้งแต่ pH 3 -12

เมื่อนำเม็ดอัลจินตที่บรรจุสารผสมอินดิเคเตอร์ไปทดสอบกับสารละลายบัฟเฟอร์ pH 3 pH 7 และ pH 12 ร่วมกับทรายแมว จะพบได้ว่า ช่วง pH 3 เม็ดอัลจินตที่บรรจุสารผสมอินดิเคเตอร์นั้น เป็นสีเหลือง ช่วง pH 7 เปลี่ยนเป็นสีเขียวอ่อน และที่ช่วง pH 12 นั้นเปลี่ยนเป็นสีฟ้า ดังแสดงในรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 เม็ดอัลจินตที่บรรจุสารผสมอินดิเคเตอร์ไปทดสอบกับสารละลายบัฟเฟอร์ pH 3 pH 7 และ pH 12 ร่วมกับทรายแมว

อย่างไรก็ตาม จากการวิจัยพบว่าสีของเม็ดอัลจินตที่เปลี่ยนไปในช่วงกรดและกลางนั้นนั้นยังไม่ชัดเจน เนื่องจากมีสีคล้ายกับสีของทรายแมว จึงได้มีการออกแบบการผสมอินดิเคเตอร์ใหม่เพื่อให้มีช่วงการเปลี่ยนสีที่แตกต่างจากสีของทรายแมว

โดยมีการพัฒนา Universal Indicator จากอินดิเคเตอร์ผสมจากพืช และเมื่อนำมาทดสอบกับสารละลาย มาตรฐานบัฟเฟอร์และวัดการเปลี่ยนแปลงสีในช่วงเวลา 10 -120 นาที พบได้ว่าการเปลี่ยนแปลงสีในช่วงกรดที่ชัดเจน (เปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีแดง) และไม่เปลี่ยนแปลงสีในช่วง 120

นาที่ ซึ่งในขณะที่การเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลานั้นจะต้องทำการตรวจวัดภายใน 30 นาที ดังแสดงในรูปที่ 2.6

Reaction time (min)	Sample				
	pH 2	pH 5	pH 7	pH 9	pH 11
10					
20					
30					
45					
60					
120					

รูปที่ 2.6 เม็ดอัลจินตที่มีบรรจุสารผสมอินดิเคเตอร์ผสมจากพืช ที่เกิดการเปลี่ยนสีจากการถูกทดสอบกับสารละลายบัฟเฟอร์ pH 2 – pH 11

จากนั้นนำเม็ดอัลจินตที่มีกักเก็บสารผสมอินดิเคเตอร์ที่ได้จากพืชไปทดสอบกับสารละลายบัฟเฟอร์ pH 2 – pH 11 ร่วมกับทรายแอมม็อนสำปะหลัง จะได้ผลดังแสดงในรูปที่ 2.7 ซึ่งพบว่าไม่ว่าจะใช้สารละลายบัฟเฟอร์ที่ pH เท่าใด ก็จะเปลี่ยนเม็ดอัลจินตเป็นสีแดง ซึ่งแสดงถึงช่วงกรดเท่านั้น อีกทั้งผลของการทดสอบนั้นไม่เหมือนกับการทดสอบที่ใช้สารละลายบัฟเฟอร์มาตรฐานโดยตรง จะแสดงให้เห็นว่าสารเคมีในทรายแอมม็อนนั้นมีสถานะเป็นกรด และแสดงคุณสมบัติเป็นบัฟเฟอร์ เนื่องจากการเปลี่ยนสีของเม็ดอัลจินตอยู่ในช่วงกรดเท่านั้น

Reaction time (min)	Sample					
	No sample	pH 2	pH 5	pH 7	pH 9	pH 11
10						
20						
30						
45	-					
60	-					
120						

รูปที่ 2.7 เม็ดอัลจินตที่มีกักเก็บสารผสมอินดิเคเตอร์ที่ได้จากพืช และเกิดการเปลี่ยนสีจากทดสอบกับสารละลายบัฟเฟอร์ pH 2 – pH 11 ร่วมกับทรายแอมมอนด์สำหรับปลา

ผู้ทำวิจัยจึงได้ทำใส่น้ำ DI สารละลายบัฟเฟอร์ pH 2 pH 7 และ pH 11 ลงในทรายแอมมอนด์ นำสารละลาย หลังจากการผสมทรายแอมมอนด์ไปตรวจวัดค่า pH ด้วยเครื่อง pH มิเตอร์มาตรฐาน เพื่อดูระดับ pH ของสารละลาย

ซึ่งมีสมมติฐานว่า ถ้าสารเคมีในทรายแอมมอนด์แสดงคุณสมบัติเป็นบัฟเฟอร์ในช่วงกรดนั้น การตรวจวัดค่า pH ของสารละลายหลังจากการผสมทรายแอมมอนด์ จะต้องมามีค่าใกล้เคียงกัน ไม่ว่าจะเป็นการใช้น้ำหรือสารละลายบัฟเฟอร์ที่ pH ต่าง ๆ กัน

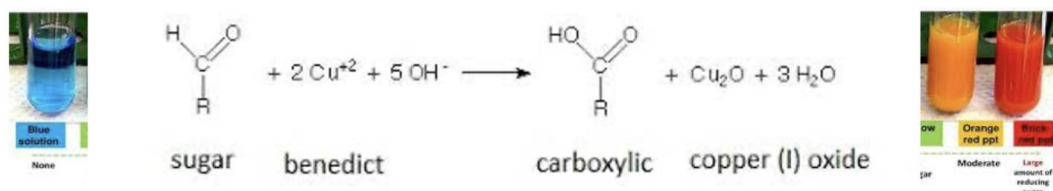
ผลการตรวจวัดค่า pH พบว่าสารละลายหลังจากการผสมทรายแอมมอนด์อยู่ที่ pH ช่วง 4.67 – 5.61 ซึ่งนับเป็นช่วง pH ที่ใกล้เคียงกันและมีช่วงการเปลี่ยนแปลงที่แคบ เนื่องจากจากสารเคมีในทรายแอมมอนด์แสดงพฤติกรรมเป็นบัฟเฟอร์กรด ทำให้רבกวนประสิทธิภาพของตัวตรวจวัดที่พัฒนาขึ้นในการตรวจวัด pH โดยเฉพาะเมื่อใช้ร่วมกับทรายแอมมอนด์

ตารางที่ 2.2 แสดงค่า pH ของน้ำ สารละลายบัฟเฟอร์ pH 2 pH 7 และ pH 11 ก่อนและหลังการผสมทรายแอมมอนด์สำหรับปลา

Sample	pH Value	
	Before	After
DI	6.17	4.68
Solution, pH 2	2.00	3.59
Solution, pH 7	7.00	4.67
Solution, pH 11	4.67	5.61

2.4 การพัฒนาตัวตรวจวัดปริมาณกลูโคสโดยใช้เบนเนดิกต์

จากสมการปฏิกิริยาเคมีที่เบนเนดิกต์รีเอเจนต์ (สารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟต) จะทำปฏิกิริยากับน้ำตาล โมเลกุลเดี่ยว เช่น น้ำตาลกลูโคส ภายใต้สภาวะเบสจะได้เป็นตะกอนสีส้มแดงของคอปเปอร์ออกไซด์ ดังแสดงในรูปที่ 2.8



รูปที่ 2.8 ปฏิกิริยาเคมีที่เบนเนดิกต์รีเอเจนต์ (สารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟต) จะทำปฏิกิริยากับน้ำตาลกลูโคส

อย่างไรก็ตาม ปฏิกิริยาดังกล่าวนั้นเกิดขึ้นได้ช้า เนื่องจากสารละลายเบนเนดิกต์จะเปลี่ยนสีได้ จำเป็นต้องใช้ความร้อนในการเร่งปฏิกิริยา ซึ่งความร้อนนั้นไม่เหมาะกับทรายแมว ผู้วิจัยจึงได้ทดสอบตัวตรวจวัดเบนเนดิกต์โดยเปรียบเทียบกับสารละลายเบนเนดิกต์เริ่มต้น สารละลายที่เพิ่มความเข้มข้นของ Cu^{2+} สารละลายเบนเนดิกต์จะเพิ่มความเป็น เบส ด้วยอนุภาค CaO ระดับนาโนเมตร และเพิ่มความเป็น เบส ด้วยสารละลาย NaOH 2 M ซึ่งทดสอบกับน้ำตาลกลูโคสที่ความเข้มข้น 50 mM (ระดับความเสี่ยงที่ 3) ได้ผลดังแสดงในรูปที่ 2.9 – 2.12 ตามลำดับ

Time (mins)	DI water	Glucose	Mixed cat litter	
			DI water	Glucose
0				
10				
20				
30				
overnight				

รูปที่ 2.9 การเปลี่ยนสีของสารละลายเบนเนดิกต์แบบไม่ให้ความร้อน

จากการทดสอบจะเห็นได้ว่า เมื่อปราศจากการให้ความร้อน สารละลายเบนดิกต์จะเปลี่ยนจากสีฟ้าเป็นสีส้มแดง ซึ่งต้องใช้เวลาอย่างน้อย 24 ชั่วโมง ในการทำปฏิกิริยากับกลูโคส

Time (mins)	DI water	Glucose	Mixed cat litter	
			DI water	Glucose
0				
10				
20				
overnight				





















รูปที่ 2.10 การเปลี่ยนสีของสารละลายเบนดิกต์ โดยเพิ่มความเข้มข้นของ Cu^{2+} โดยไม่ให้ความร้อน

จากการทดสอบจะเห็นได้ว่า เมื่อปราศจากการให้ความร้อน สารละลายเบนดิกต์จะเปลี่ยนจากสีฟ้าเป็นสีเขียวไม่ค่อยชัดเจน ซึ่งต้องใช้เวลาอย่างน้อย 24 ชั่วโมง ในการทำปฏิกิริยากับกลูโคส

Time (mins)	DI water	Glucose	Mixed cat litter	
			DI water	Glucose
0				
10				
20				
30				
overnight				

รูปที่ 2.11 การเปลี่ยนสีของสารละลายเบนดิกต์ผสม CaO 25%

จากการทดสอบจะเห็นได้ว่า เมื่อปราศจากการให้ความร้อน สารละลายเบนเดกิตต์จะเปลี่ยนจากสีฟ้าเป็นสีส้มแดงเมื่อทำปฏิกิริยากับกลูโคส ซึ่งใช้เวลาเพียงแค่ 20 นาที ในการเกิดปฏิกิริยา แสดงให้เห็นว่า สภาวะเบสที่เป็นของแข็งนั้น ช่วยเร่งปฏิกิริยาของเบนเดกิตร์ไอออนต์ได้

Time (mins)	DI water	Glucose	Mixed cat litter	
			DI water	Glucose
0				
10				
20				
30				
overnight				

รูปที่ 2.12 การเปลี่ยนสีของสารละลายเบนเดกิตต์ผสม NaOH 2 M

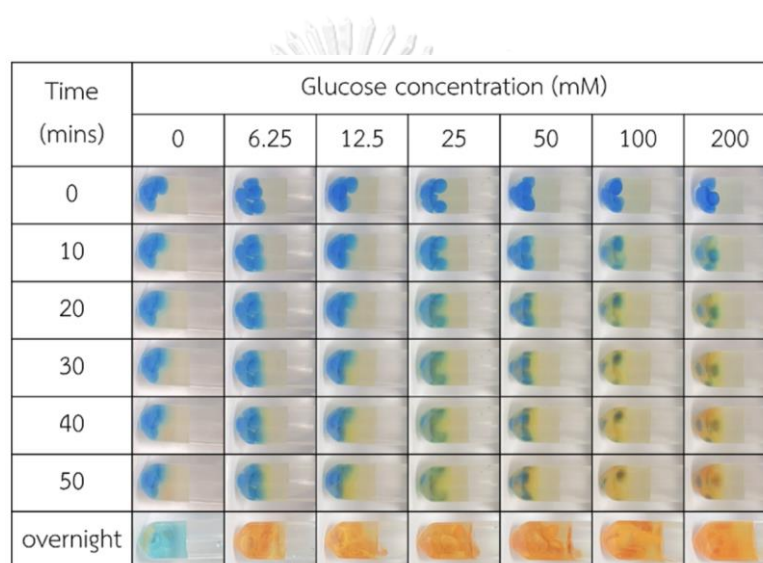
จากการทดสอบจะเห็นได้ว่า เมื่อปราศจากการให้ความร้อน สารละลายเบนเดกิตต์จะเปลี่ยนจากสีฟ้าเป็นสีส้มแดงเมื่อทำปฏิกิริยากับกลูโคส ซึ่งใช้เวลาเพียงแค่ 20 นาที ในการเกิดปฏิกิริยา แสดงให้เห็นว่า สภาวะเบสที่เป็นของแข็งนั้น ช่วยเร่งปฏิกิริยาของเบนเดกิตร์ไอออนต์ได้จริง

ผลการทดสอบทั้งหมด ทำให้เห็นว่า สารละลายเบนเดกิตต์นั้น จะไม่เกิดการเปลี่ยนสีเลยในช่วง 0-30 นาที แต่จะเกิดการเปลี่ยนสีขึ้นเมื่อทิ้งไว้อย่างน้อย 24 ชั่วโมง แสดงให้เห็นว่า สารละลายเบนเดกิตต์ที่มีจำหน่ายตามท้องตลาดทั่วไปไม่สามารถวัดปริมาณกลูโคสได้ในระยะเวลาที่รวดเร็วเมื่อปราศจากความร้อน

อย่างไรก็ตาม เมื่อทำการเพิ่มความเป็นเบส ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มของสารละลาย NaOH หรือการใส่อนุภาค CaO ระดับนาโนเมตร พบได้ว่าสารละลายเบนเดกิตต์นั้นมีการเปลี่ยนสี จากสีฟ้าเป็นสีส้มแดงเมื่อทำปฏิกิริยากับกลูโคสได้ในช่วง 20 นาทีแรกเท่านั้น และการเปลี่ยนสีนั้นสามารถสังเกตเห็นได้ด้วยตาเปล่า เมื่อทิ้งปฏิกิริยาไว้เป็นเวลา 24 ชั่วโมง การเปลี่ยนแปลงสีก็เกิดขึ้นได้ แม้ว่า จะเป็นสารละลายที่ได้จากทรายแมว ๖ ปราศจากการใส่น้ำตาลกลูโคส๗ แสดงให้เห็นว่า ในผลิตภัณฑ์ทรายแมวมันสำปะหลังนั้น มีสารประกอบที่มีฟังก์ชันเป็นหมู่ (Aldehyde) หรือคีโน (Ketone) ที่เป็นอิสระ ที่สามารถเกิดปฏิกิริยากับเบนเดกิตต์ได้เช่นกัน จากการทดสอบพบว่า การเปลี่ยนสีของระบบที่ใช้

NaOH นั้นมีความชัดเจนกว่า เนื่องจากไม่มีผลกระทบจากสีขาวขุ่นที่เกิดจากอนุภาค CaO ระดับนาโนเมตร

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้นำสารละลายเบเนดิกต์ที่ปรับเป็นเบสด้วย NaOH เข้าไปกักเก็บในเม็ดอัลจินต แล้วนำไปทดสอบกับสารละลายมาจรรยาฐานกลูโคสที่ความเข้มข้นตั้งแต่ 6.25 mM – 200 mM จะพบได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของสีนั้น เห็นได้ตั้งแต่ 20 นาทีแรก โดยเริ่มที่ความเข้มข้นของกลูโคสที่ 50mM (ความเสี่ยงระดับ 3) ถ้าทิ้งไว้เป็นระยะเวลา 60 นาที จะเห็นการเปลี่ยนแปลงของสีได้ตั้งแต่ความเข้มข้นกลูโคสที่ 12.5 mM (ความเสี่ยงระดับ 2) และถ้าทิ้งไว้เป็นระยะเวลา 24 ชั่วโมง จะสามารถสังเกตความเปลี่ยนแปลงได้ในทุกระดับ ดังแสดงในรูปที่ 2.13



Time (mins)	Glucose concentration (mM)						
	0	6.25	12.5	25	50	100	200
0	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
10	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
20	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
30	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
40	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
50	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
overnight	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue

รูปที่ 2.13 การเปลี่ยนสีของสารละลายเบเนดิกต์ผสม NaOH 2 M เมื่อทำปฏิกิริยากับกลูโคสที่ความเข้มข้น 0 – 200 mN

2.5 การพัฒนาตัวตรวจวัดปริมาณกลูโคสโดยใช้เอนไซม์กลูโคสออกซิเดส

ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบการตรวจวัดน้ำตาลกลูโคสที่มีความเฉพาะเจาะจงสูงกับน้ำตาลกลูโคส โดยใช้เอนไซม์กลูโคสออกซิเดส ทั้งนี้เพื่อให้ใช้ร่วมกับทรายแมวในการตรวจวัดได้ โดยจะแบ่งออกเป็น 5 การทดลอง ดังนี้

2.5.1 การตรวจวัดกลูโคสในทรายแมวโดยใช้เม็ดบีดส์อัลจินต

การตรวจวัดกลูโคสจากสารละลายมาตรฐาน และสารละลายมาตรฐานร่วมกับทรายแมว โดยใช้ตัววัดที่เป็นเม็ดอัลจินต โดยทำปฏิกิริยากับเอนไซม์กลูโคสออกซิเดส ดังแสดงในรูปที่ 2.14

Reaction Time (min)	Ex.1			Ex.2		
	No sample, No enzymes	Glucose (mM)		No sample, No enzymes	Glucose (mM)	
		0	111		0	111
5						
10						
15						
30						
60						
120						

รูปที่ 2.14 การเปลี่ยนสีของเม็ดอัลจินตโดยระบบเอนไซม์กลูโคสออกซิเดส ทำปฏิกิริยากับสารละลายกลูโคสมาตรฐาน (ซ้าย) และสารละลายกลูโคสร่วมกับทรายแมว (ขวา)

จากการทดลองจะพบได้ว่า สีของเม็ดอัลจินตนั้น จะเปลี่ยนเป็นสีชมพูเข้มเมื่อหยดสารละลายกลูโคสมาตรฐานความเข้มข้น 111mM อย่างไรก็ตาม ตัวเม็ดอัลจินตก็จะเปลี่ยนสีเป็นชมพูอ่อน แม้ว่าจะทำปฏิกิริยากับสารละลายที่ไม่มีกลูโคส แต่เม็ดอัลจินตยังคงคุณสมบัติในการเป็นตัวตรวจวัด เนื่องจากสีชมพูที่ได้จากสารละลายกลูโคสนั้น แสดงสีที่แตกต่างจากเม็ดอัลจินตที่ไม่ทำปฏิกิริยากับกลูโคส

ผู้วิจัยได้ทดสอบโดยการนำสารละลายกลูโคสมาหยดลงบนทรายแมวเพื่อตรวจสอบของผลกระทบของสารเคมีที่มีต่อการเปลี่ยนสีของตัววัด พบได้ว่า มีการเปลี่ยนสีเป็นสีชมพูเข้มของเม็ดอัลจินต ซึ่งแตกต่างอย่างชัดเจนเมื่อเทียบกับการตรวจวัดกับทรายแมวที่ไม่ได้ใส่สารละลายกลูโคส แต่อย่างไรก็ตาม สีของเม็ดอัลจินตในการตรวจวัดกับทรายแมวที่ไม่ได้ใส่สารละลายกลูโคสยังสามารถให้สีชมพูได้ ซึ่งจะรบกวนการแปรผลได้ จึงได้ทำการปรับเปลี่ยนการสังเคราะห์เม็ดอัลจินต โดยเพิ่มปริมาณแบ่งลงในเม็ดอัลจินต ทั้งนี้เพื่อเป็นตัวป้องกันสารเคมีจากทรายแมวเข้ามาทำปฏิกิริยาในเม็ดอัลจินตอีกด้วย

2.5.2 การหาสภาวะที่เหมาะสมของการสร้างเม็ดอัลจินตเพื่อใช้ตรวจวัดกลูโคส

ในการหาสภาวะที่เหมาะสมในการสร้างเม็ดอัลจินต เพื่อเป็นตัวป้องกันสารเคมีจากทรายแมวเข้ามาทำปฏิกิริยาในเม็ดอัลจินต ผู้วิจัยได้ทำการเติมแบ่งความเข้มข้นตั้งแต่ 0.5 – 4.0 %w/v เพื่อดูความแตกต่างของการเปลี่ยนสี ดังแสดงในรูปที่ 2.15

Reaction Time (min)	0.5 %w/v starch		1.0 %w/v starch		2.0 %w/v starch		3.0 %w/v starch		4.0 %w/v starch	
	Glucose (mM)		Glucose (mM)		Glucose (mM)		Glucose (mM)		Glucose (mM)	
	0	111	0	111	0	111	0	111	0	111
5										
10										
15										
30										
60										
120										

รูปที่ 2.15 การเปลี่ยนสีของเม็ดอัลจินตเมื่อทำปฏิกิริยากับกลูโคส โดยใช้ความเข้มข้นของแบ่ง 0.5 – 4.0 %w/v

จะพบได้ว่า เห็นความแตกต่างของการเปลี่ยนสีของเม็ดอัลจินตอย่างชัดเจนเมื่อตรวจวัดร่วมกับทรายแมว ดังนั้นจึงได้ข้อสรุปในการเลือกใช้สภาวะ 2% w/v โซเดียมอัลจินต 2% w/v แบ่ง 4 mM 4-AAP และ 8mM DHBS ในการสังเคราะห์เม็ดอัลจินตในการทดสอบต่อไป

2.5.3 การหาเวลาที่เหมาะสมในการตรวจวัดปริมาณกลูโคสกับปัสสาวะเทียม

เม็ดอัลจินต นำไปทดสอบการตรวจวัดปริมาณกลูโคสความเข้มข้น 0 – 200 mM ร่วมกับทรายแมว โดยดูการเปลี่ยนแปลงสีเปรียบเทียบกับเวลา 0 – 120 นาที ดังแสดงในรูปที่ 2.16

Reaction time (min)	Glucose (mM)					
	0	14	28	55	111	200
5						
10						
20						
30						
40						
50						
60						
120						

รูปที่ 2.16 การเปลี่ยนสีของเม็ดอัลจินตเมื่อทำปฏิกิริยากับปัสสาวะเทียม ที่มีกลูโคสความเข้มข้น 0 – 200 mM ที่เวลา 0 – 120 นาที

จะเห็นได้ว่า เม็ดอัลจินตมีการเปลี่ยนแปลงของสีตั้งแต่ระดับความเข้มข้นของกลูโคสต่ำสุด (14 mM) จนถึงสูงสุด (111 mM) โดยที่ระดับความเข้มข้นของกลูโคสต่ำนั้น จำเป็นต้องใช้ระยะเวลาการตรวจวัดนานกว่าระดับความเข้มข้นของกลูโคสสูง ซึ่งเม็ดอัลจินตนี้มีความเฉพาะเจาะจงกับน้ำตาลกลูโคสสูง ถึงแม้ว่าจะใช้ปัสสาวะเทียมร่วมกับทรายแมว ก็ยังสามารถให้การเปลี่ยนสีที่ชัดเจนกับกลูโคสเท่านั้น

2.5.4 การทดสอบกลูโคสในปัสสาวะแมวจริงโดยใช้ระบบตรวจวัดที่พัฒนาขึ้น

ผู้วิจัยได้นำเม็ดอัลจินตที่สังเคราะห์ขึ้นไปตรวจสอบกับปัสสาวะเทียมและปัสสาวะจริงของแมว (แมวชื่อ ชีต้า ดำ ขนมปิ้ง มาริโอ้ และร่ำรวย) ก่อนและหลังผสมสารละลายน้ำตาลกลูโคสความเข้มข้น 111 mM ที่เวลา 0 – 120 นาที โดยปัสสาวะจริงนั้นได้รับความอนุเคราะห์จากโรงพยาบาลสัตว์ ได้ผลดังแสดงในรูปที่ 2.17

Reaction time (min)	Artificial urine		Sample : ชีต้ำ		Sample : ต้ำ		Sample : ขนมป้ง		Sample : มาริไ้		Sample : ร้ำรวย	
	No added glucose	Add 111 mM glucose	No added glucose	Add 111 mM glucose	No added glucose	Add 111 mM glucose	No added glucose	Add 111 mM glucose	No added glucose	Add 111 mM glucose	No added glucose	Add 111 mM glucose
5												
10												
20												
30												
40												
50												
60												
120												

รูปที่ 2.17 การเปลี่ยนสีของเม็ดอัลจินเนตเมื่อทำปฏิกิริยากับปัสสาวะจริงก่อนและหลังเติมสารละลายกลูโคสความเข้มข้น 111 mM ที่เวลา 0 – 120 นาที

จะพบได้ว่า เม็ดอัลจินเนตที่สังเคราะห์ขึ้นนั้นสามารถวิเคราะห์ปริมาณกลูโคสในปัสสาวะแมวจริงได้ถูกต้อง ซึ่งแมวจีต้ำ ต้ำ ขนมป้ง และมาริไ้ นั้น เป็นปัสสาวะที่ไม่มีกลูโคสปะปนแสดงถึงสุขภาพแมวกปกติ ในขณะที่ ร้ำรวย มีการเปลี่ยนเป็นสีชมพูเข้มตั้งแต่ก่อนผสมกลูโคส แสดงว่าร้ำรวยนั้นมีปัญหาทางสุขภาพแน่นอน ซึ่งตรงกับประวัติที่โรงพยาบาลที่มีความผิดปกติทางระบบไตที่ใช้ในการขับถ่ายปัสสาวะ การทดลองนี้แสดงให้เห็นว่าตัวตรวจวัดเม็ดอัลจินเนตที่สังเคราะห์ขึ้น สามารถตรวจวัดการปะปนของกลูโคสในปัสสาวะจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.5.5 การทดสอบความเสถียรของตัวตรวจวัดที่พัฒนาขึ้นที่เก็บไว้ในสถานะต่างๆ

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเสถียรภาพของตัวตรวจวัด เพื่อออกแบบวิธีการเก็บรักษา โดยเริ่มจากการใส่เม็ดอัลจินเนตในถุงสุญญากาศ พร้อมทั้งศึกษาปัจจัยทางด้านอุณหภูมิ (อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิ 4 องศา) และผลกระทบจากแสง (เก็บในที่สว่างและที่มืด) โดยเก็บไว้เป็นระยะเวลา 13 สัปดาห์ – 3 เดือน ดังแสดงในรูปที่ 2.18

Storage time (day)	Storage condition					
	Room temperature				4°C	
	* seal		✓ seal		✓ seal	
	* Al foil	✓ Al foil	* Al foil	✓ Al foil	* Al foil	✓ Al foil
0 (10/3/23)						
1 (11/3/23)						
3 (13/3/23)						
5 (15/3/23)						
7 (17/3/23)						
11 (21/3/23)						
13 (23/3/23)						

รูปที่ 2.18 ทำการศึกษาเสถียรภาพของเม็ดอัลจินตที่เก็บในสภาวะที่แตกต่างกัน

จะพบได้ว่า แสงไม่มีผลกระทบต่อกระบวนการเปลี่ยนสีและเสถียรภาพของเม็ดอัลจินต แต่อุณหภูมิมีผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงของเม็ดอัลจินตอย่างมาก โดยเม็ดอัลจินตมีการเสื่อมประสิทธิภาพ (กลายเป็นสีชมพู) เมื่อเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องตั้งแต่สัปดาห์ที่ 3 แต่ในขณะที่เก็บไว้ในตู้เย็น (อุณหภูมิ 4 องศา) ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงแม้สภาพจะเลยเวลาไป 13 สัปดาห์

บทที่ 3

วิธีดำเนินการ

ผู้วิจัยได้กำหนดแนวทางการศึกษาและดำเนินการวิจัยเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่

1. ศึกษาความเป็นไปได้ในการนำทรายแอมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแอมวจากการเปลี่ยนสีได้ในเชิงพาณิชย์
2. วิเคราะห์ปัจจัยสำคัญในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ทรายแอมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพของแอมวจากการเปลี่ยนสีได้
3. สร้างเครื่องมือ เก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล
4. สรุปแนวทางการนำผลิตภัณฑ์ทรายแอมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพของแอมวได้โดยการเปลี่ยนสีได้
5. ศึกษาความเป็นไปได้ด้านเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาไปสู่การใช้งานเชิงพาณิชย์

3.1 ศึกษาความเป็นไปได้ในการนำทรายแอมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแอมวจากการเปลี่ยนสีได้ในเชิงพาณิชย์

การศึกษความเป็นไปได้ในการนำทรายแอมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแอมวจากการเปลี่ยนสีได้ในเชิงพาณิชย์ โดยใช้แบบสอบถามเพื่อสำรวจความคิดเห็นและการยอมรับเทคโนโลยี เพื่อนำผลการสำรวจที่ได้มาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของแนวคิดที่จะพัฒนา แผนการนำไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

การเก็บข้อมูลในงานวิจัยนี้จะใช้วิธีวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำทรายแอมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแอมวจากการเปลี่ยนสีได้ในเชิงพาณิชย์

3.2 วิเคราะห์ปัจจัยสำคัญในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ทรายแอมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพของแอมวจากการเปลี่ยนสีได้

1. ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ (Product)
 - 1) เลือกใช้ผลิตภัณฑ์จากคุณภาพ

- 2) เลือกใช้ผลิตภัณฑ์จากความเป็นมิตรต่อสัตว์
- 3) เลือกใช้ผลิตภัณฑ์จากกลิ่นของผลิตภัณฑ์
- 4) เลือกใช้ผลิตภัณฑ์จากความสามารถขอการดูดซับ
- 5) เลือกใช้ผลิตภัณฑ์จากความหลากหลายในการใช้งาน
- 6) เลือกใช้ผลิตภัณฑ์จากความซับซ้อนของการใช้งาน

2. ปัจจัยด้านราคา (Price)

- 1) เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ เนื่องจากราคาสมเหตุสมผล
- 2) เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ เนื่องจากมีการแสดงราคาและรายละเอียดของสินค้าอย่างชัดเจน
- 3) เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ เนื่องจากมีการเสนอขายแบบเป็นเซตและมีราคาคุ้มค่ามากกว่า

การซื้อแยก

3. ปัจจัยด้านช่องทางการจัดจำหน่าย (Place)

- 1) เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ เพราะมีช่องทางจัดจำหน่ายที่หลากหลายและเข้าถึงง่าย
- 2) เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ เพราะจัดจำหน่าย Onsite
- 3) เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ เพราะจัดจำหน่าย Online

4. ปัจจัยด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion)

- 1) เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ เพราะมีการจัดโปรโมชั่น ส่วนลด
- 2) เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ เพราะสื่อมีการเข้าถึงได้ง่าย
- 3) เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ เพราะมีการทำการตลาดที่น่าดึงดูด
- 4) เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ เพราะมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมการขายในช่วงเทศกาลและวัน

พิเศษ

5. ปัจจัยด้านการใช้บริการส่วนบุคคล (People)

1) เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ เพราะผู้ขายมีความน่าเชื่อถือ มีความเอาใจใส่ให้การแนะนำสินค้าที่ เหมาะสมกับลูกค้าได้ดี

- 2) เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ เพราะมีการให้ข้อมูลข่าวสาร โปรโมชั่น แก่ลูกค้าอย่างสม่ำเสมอ
- 3) เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ เพราะมีการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับข้อสงสัยต่าง ๆ กับลูกค้า
- 4) เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ เพราะมีบริการก่อนและหลังการขายที่ดี
- 5) เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ เพราะมีช่องทางการติดต่อเจ้าหน้าที่ที่เข้าถึงง่าย

6. ปัจจัยด้านการรักษาความเป็นส่วนตัว (Privacy)

1) เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ เพราะมีการรักษาข้อมูลส่วนตัวของลูกค้า เช่น ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์อีเมลล์และอื่น ๆ ในกรณีซื้อขายทางออนไลน์

- 2) เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ เพราะมีระบบความปลอดภัยในการชำระเงินให้กับลูกค้า

7. การเลือกกลุ่มประชากร

ผู้วิจัยต้องการสำรวจความสนใจในผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้ เนื่องจากผู้วิจัยไม่ทราบจำนวนประชากรที่แน่นอนของกลุ่มเป้าหมาย ผู้วิจัยจึงเลือกใช้สูตรการประมาณค่าสัดส่วนประชากรที่มีระดับความเชื่อมั่น 95% และมีระดับความคลาดเคลื่อนที่ 0.01

$$n = \frac{z_{\alpha}^2 pq}{E^2}$$

Z = ค่าปกติมาตรฐานที่ได้จากการแจกแจง ซึ่งขึ้นอยู่กับระดับความเชื่อมั่นที่กำหนด คือ 95% ดังนั้นจึงเท่ากับ 1.96

p = ความน่าจะเป็นที่คนทั่วไปจะไม่ใช้ผลิตภัณฑ์ 0.2

q = ความน่าจะเป็นที่คนทั่วไปจะใช้ผลิตภัณฑ์ 0.8

n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

E^2 = ค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.01

จากสูตรการหาขนาดประชากรกลุ่มตัวอย่าง เมื่อนำมาแทนค่าในสูตรจะได้ ดังนี้

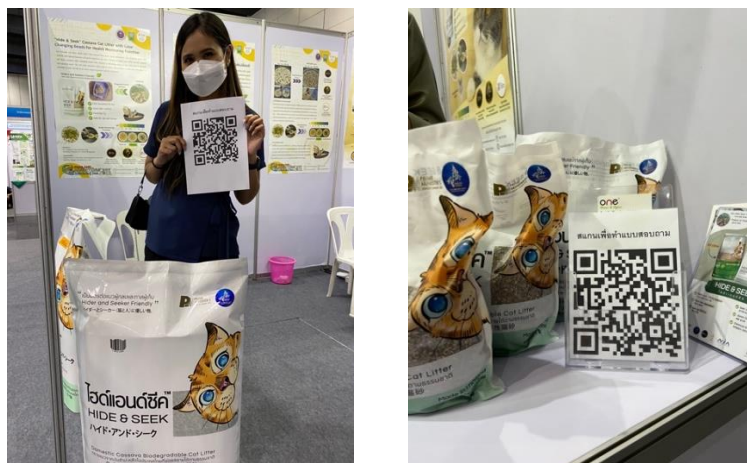
$$96.04 = \frac{1.96^2 (0.2)(0.8)}{0.01}$$

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้วิจัยกำหนดจำนวนตัวอย่างกลุ่มประชากรตามสูตรคำนวณในการทำแบบสำรวจจำนวน 100 คน ทั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกเทคนิคโฉบบอล (Snowball Technique) ซึ่งคือ การสุ่มเลือกตัวอย่างมา 1 คน จากนั้นผู้ที่ได้รับการเลือกก็ทำการเสนอหรือคัดเลือกผู้คนที่มีความใกล้เคียงต่อไป จะคล้ายกับการแนะนำปากต่อปากนั่นเอง ในการเลือกกลุ่มประชากรตัวอย่าง

ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งการเก็บข้อมูลจากกลุ่มประชากรเป็น 2 ส่วน ได้แก่

- 1) เก็บข้อมูลออนไลน์: ผ่านกลุ่มในแพลตฟอร์มเฟซบุ๊ก และ เฟซบุ๊กส่วนตัว
- 2) เก็บข้อมูลออนไลน์: เก็บข้อมูลที่งาน “วันนักประดิษฐ์ 2566” ในวันที่ 2 – 6 กุมภาพันธ์ 2566 ณ ไบเทคบางนา กรุงเทพมหานคร ดังแสดงในรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 การเก็บข้อมูลออนไลน์ ณ ไบเทคบางนา

3.3 สร้างเครื่องมือ เก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล

3.3.1 การสร้างเครื่องมือในการเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยใช้เครื่องมือแบบสอบถามในการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณในรูปแบบ Survey Research เพื่อให้ทราบถึงความเป็นไปได้ในการนำผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้ มาใช้ในชีวิตประจำวัน โดยแบบสอบถามมีการขอความยินยอมสำหรับการ เก็บรวบรวม/ใช้/เปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลที่จะใช้ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย และมีการแบ่งคำถาม ออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ เพศสภาพ การศึกษา สถานภาพ ที่อยู่อาศัย ประเภทของที่อยู่อาศัย อาชีพ และรายได้เฉลี่ยต่อเดือน โดยคำถามเป็นคำถามแบบปลายปิด (Closed-ended Response Question)

ตอนที่ 2 พฤติกรรมของเจ้าของในการเลี้ยงสัตว์เลี้ยง ได้แก่ ประสบการณ์ในการเลี้ยงสัตว์ วัตถุประสงค์ในการเลี้ยงสัตว์ มีจำนวนเท่าไร ความถี่ในการตรวจสอบสุขภาพประจำปีของสัตว์ การจัดการระบบขับถ่ายของสัตว์ และความสนใจในการผลิตภัณฑ์ที่สามารถระบุสุขภาพของสัตว์เลี้ยงท่านได้ด้วยตนเอง โดยคำถามเป็นคำถามแบบปลายปิด (Closed-ended Response Question)

ตอนที่ 3 พฤติกรรมของเจ้าของในการเลี้ยงแมว ได้แก่ จำนวนแมวที่เลี้ยง ลักษณะสายพันธุ์ของแมวที่เลี้ยง ระบบการเลี้ยงแมว การใช้ทรายแมว ประเภทของผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่ใช้ ยี่ห้อของผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่ใช้ ปัจจัยในการเลือกทรายแมว และการสังเกตความผิดปกติของแมว โดยคำถามเป็นคำถามแบบปลายปิด (Closed-ended Response Question) และ คำถามแบบปลายเปิด (Opened-ended Response Question)

ตอนที่ 4 ความคิดเห็นและความสนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ทรายแมว ที่สามารถตรวจสอบคุณภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้ ได้แก่ ความสนใจในผลิตภัณฑ์ ความพอใจในการซื้อ และปัจจัยในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ โดยคำถามเป็นแบบ เลือกระดับความคิดเห็นของปัจจัยสำคัญในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ โดยมีการเกณฑ์การให้ คะแนน คือ 5 = สำคัญมากที่สุด 4 = สำคัญมาก 3 = สำคัญปานกลาง 2 = สำคัญน้อย 1 = สำคัญน้อยที่สุด

ตอนที่ 5 กระบวนการตัดสินใจเลือกสินค้า โดยคำถามเป็นแบบ เลือกระดับความคิดเห็นของปัจจัยสำคัญในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ โดยมีการเกณฑ์การให้ คะแนน คือ 5 = สำคัญมากที่สุด 4 = สำคัญมาก 3 = สำคัญปานกลาง 2 = สำคัญน้อย 1 = สำคัญน้อยที่สุด

ตอนที่ 6 ข้อเสนอแนะ โดยคำถามเป็นคำถามแบบปลายเปิด (Opened-ended Response Question)

3.3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสร้างแบบสอบถามทางออนไลน์ผ่าน Google Form และใช้วิธีการกระจายส่งให้กลุ่มตัวอย่างในรูปแบบของ Link Web ผ่านทางช่องทาง Chat ของ Social Media ต่าง ๆ ได้แก่ Line Application, Messenger และโพสต์ลงในกลุ่มในเฟซบุ๊กคนรักแมว และหน้าเฟซบุ๊กของตัวเอง

3.3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเรียบร้อยแล้ว นำแบบสอบถามทั้งหมดมาดำเนินการตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของแบบสอบถามทุกฉบับ จากนั้นนำแบบสอบถามที่สมบูรณ์มาเข้ารหัส (Coding) ตามวิธีการวิจัยทางสถิติ และประมวลผลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ แล้วนำมาเสนอข้อมูลในรูปตาราง และแปลผลโดยการบรรยายตามลำดับ ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics Analysis) ใช้การแจกแจงความถี่ แสดงตารางแบบค่าร้อยละ (Percentage) และค่าเฉลี่ย (Mean)

3.4 สรุปแนวความคิดการนำผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้มาใช้ในพานิชย์

เมื่อสรุปผลการสำรวจข้อมูลแล้ว ผู้วิจัยจะทำการสรุปแนวความคิดของการนำผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้มาใช้ในเชิงพานิชย์ โดยอ้างอิงจากผลสำรวจของ

แบบสอบถามตอนที่ 6 เกี่ยวกับความสนใจการนำผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้ เพื่อให้ตอบโจทย์ความต้องการของเทคโนโลยีได้มากที่สุด

3.5 ศึกษาความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีไปสู่การใช้งานเชิงพาณิชย์

ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้มาใช้ในเชิงพาณิชย์ ด้วยแบบสอบถามในการเก็บข้อมูล

ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้ประเมินทั้งด้านเทคโนโลยี (Technology Assessment) และการตลาด (Market Assessment) เพื่อที่จะพัฒนาแนวคิดไปสู่การใช้งานเชิงพาณิชย์ด้วยเครื่องมือและแนวคิดต่างๆ ดังนี้

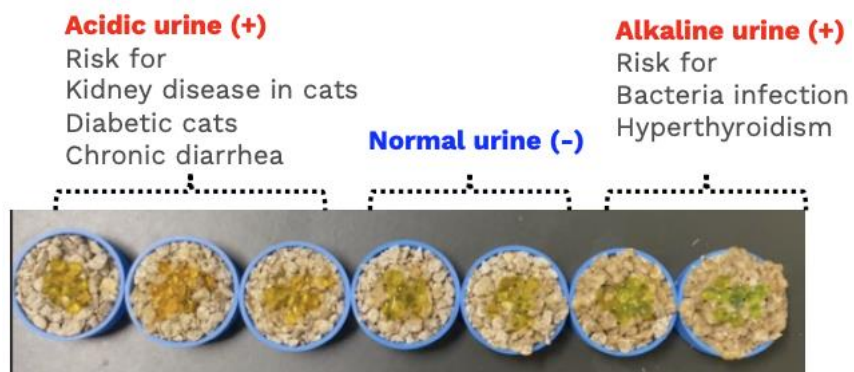
1. การสรุปแนวคิดการนำผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้มาใช้ในพาณิชย์
2. การวิเคราะห์สถานะตลาดและแนวโน้มตลาด (Market Analysis, Market trends)
3. การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก (PESTEL Analysis)
4. การวิเคราะห์ Five Force Model Analysis
5. การวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอก (SWOT)
6. การวิเคราะห์ลูกค้า (STP Analysis)
7. กลยุทธ์ส่วนประสมทางการตลาดในมุมมองผู้ผลิต (7P)
8. กลยุทธ์ส่วนประสมทางการตลาดในมุมมองลูกค้า (7C)
9. ช่องทางการขายสินค้า
10. การประเมินโอกาส ความเสี่ยงของธุรกิจ และ แผนบริหารความเสี่ยง

3.6 การนำผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้มาใช้ในพาณิชย์

ทางคณะผู้วิจัยได้ออกแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบสำหรับตัวตรวจวัด pH และปริมาณกลูโคส เพื่อใช้งานกับทรายแมวมันสำปะหลัง Hide and Seek ได้จริง เพื่อทดสอบตลาดและผลตอบรับจากลูกค้า และจะนำไปปรับปรุง ผลิตภัณฑ์ เพื่อใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ในอนาคตต่อไป ดังแสดงในรูปที่ 3.2



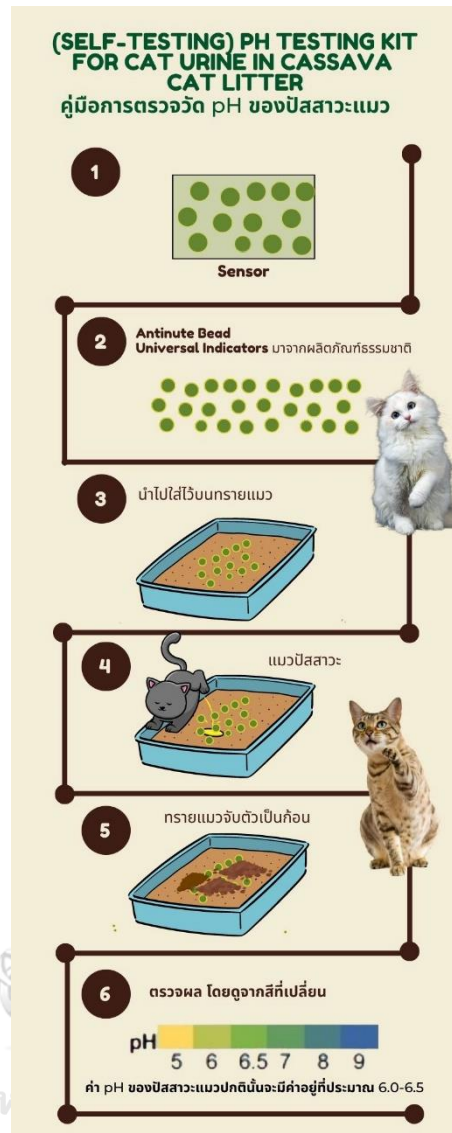
รูปที่ 3.2 pH TESTING KIT for for cat urine in cassava cat liter Packaging



รูปที่ 3.3 pH TESTING KIT for cat urine in cassava cat liter สำหรับ การตรวจวัด pH จาก
ปัสสาวะแมวในทรายแมวมันสำปะหลัง Hide & Seek

โดยวิธีการใช้งานผลิตภัณฑ์ต้นแบบสำหรับตัวตรวจวัด pH และ ปริมาณกลูโคส จะแสดงดัง

รูปที่ 3.4 และ 3.5



รูปที่ 3.4 วิธีการใช้งานผลิตภัณฑ์ต้นแบบสำหรับตัวตรวจวัด pH



รูปที่ 3.5 วิธีการใช้งานผลิตภัณฑ์ต้นแบบสำหรับตัวตรวจวัดปริมาณกลูโคส

การประเมินข้อดี ข้อเสียของเทคโนโลยีทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสี

ตารางที่ 3.1 แสดงการประเมินข้อดีข้อเสียของเทคโนโลยีทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสี

Tech Assessment	Pro (+)	Cons (-)
Market Opportunity	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถใช้กับแมวทุกเพศทุกวัยที่มีความผิดปกติในร่างกาย 	<ul style="list-style-type: none"> - เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีใหม่ จึงต้องสร้างความมั่นใจให้กับผู้ใช้งาน ทั้งนี้ต้องอาศัยการทดลองใช้จริงกับแมวและได้รับการยืนยันว่าใช้ได้จากสัตวแพทย์อีกทาง
Technology Feasibility	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถระบุความผิดปกติของสัตว์ได้ - สามารถเห็นความผิดปกติของสุขภาพแมวได้ในช่วงเริ่มต้นก่อนที่จะป่วยหนักและรักษาได้อย่างทันท่วงที 	<ul style="list-style-type: none"> - ต้องใช้ร่วมกับทรายแมวมันสำปะหลังเท่านั้น
Technology Impacts in Society and Morality	<ul style="list-style-type: none"> - ให้ประโยชน์กับแมวจริงๆ - ลดอัตราการรักษาไม่ทันท่วงที - สามารถใช้งานได้ที่บ้าน ด้วยตนเอง 	<ul style="list-style-type: none"> - เจ้าของสัตว์เลี้ยงบางกลุ่มอาจจะไม่สามารถใช้ได้เนื่องจากราคาที่สูงกว่าปกติ
Technology Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> - ในอนาคตอาจสามารถปรับรูปแบบไปใช้งานได้หลายประเภท 	<ul style="list-style-type: none"> - มีเทคโนโลยีแบบใหม่มาแทนที่

บทที่ 4

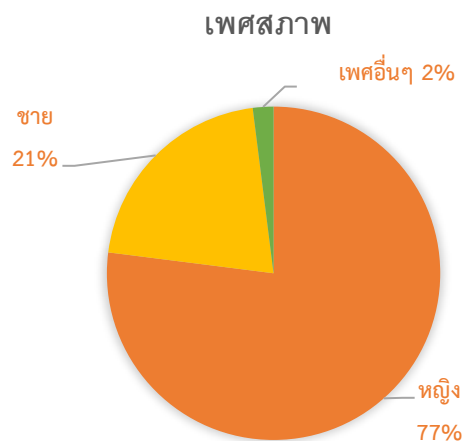
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการคำนวณเลือกใช้สูตรการประมาณค่า สัดส่วนประชากรที่มีระดับความเชื่อมั่น 95% และมีระดับความคลาดเคลื่อนที่ 0.01 จะได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 100 คน โดยผู้ศึกษาได้นำส่งแบบสอบถามผ่าน Google Form โดยมีผู้ตอบแบบสอบถามเพื่อให้ข้อมูลทั้งสิ้น จำนวน 100 ตัวอย่าง สรุปผลและวิเคราะห์ผลการสำรวจตามแบบสอบถามได้ ดังนี้

4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล

4.1.1 เพศของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม

เพศของผู้ให้ข้อมูล แบ่งออกเป็น 3 เพศ คือ เพศหญิง เพศชาย และเพศอื่นๆ แต่ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 70 รายละเอียดแสดงในรูปที่ 4.1



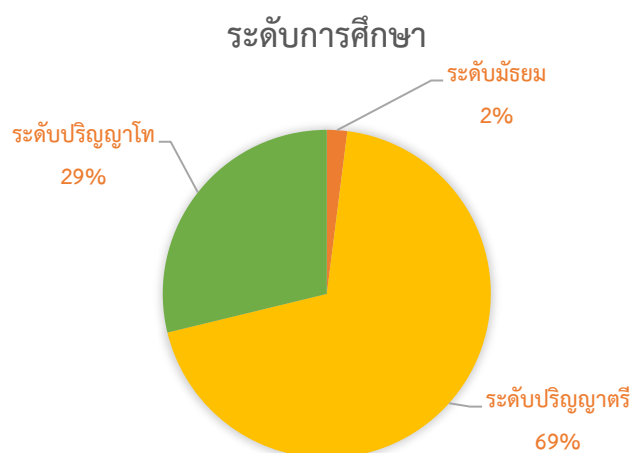
รูปที่ 4.1 แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถามตามเพศ

จากผลสำรวจ พบว่าจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามนั้น แบ่งออกเป็นเพศหญิง จำนวน 77 คน คิดเป็น 77% เพศชาย จำนวน 21 คน คิดเป็น 21% และเพศอื่น ๆ จำนวน 2 คน คิดเป็น 2%

ผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 70) อาจเป็นเพราะผู้หญิงมีอัตราส่วนในการเลี้ยงแมวมากกว่าผู้ชาย และมีความเอาใจใส่ดูแลในตัวของแมวได้มากกว่า

4.1.2 ระดับการศึกษาของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม

ระดับการศึกษาของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม แบ่งเป็น 4 ส่วน คือ ระดับมัธยม ระดับปริญญาตรี ระดับปริญญาโท และระดับปริญญาเอก รายละเอียดแสดงในรูปที่ 4.2



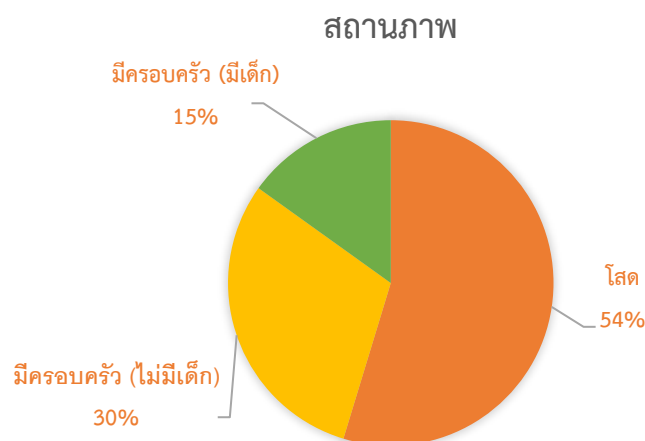
รูปที่ 4.2 แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถามตามระดับการศึกษา

จากผลสำรวจ พบว่า ส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 69 คน คิดเป็น 69% ของผู้ให้ข้อมูล รองลงมาจะเป็นระดับปริญญาโท จำนวน 29 คน คิดเป็น 29% และส่วนน้อยมีการศึกษาระดับมัธยม จำนวน 2 คน คิดเป็น 2.3% กับ ปริญญาเอกจำนวน 0 คน คิดเป็น 0%

ผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาอย่างต่ำคือระดับปริญญาตรี ซึ่งถือว่าเป็นการศึกษาของคนที่ประกอบอาชีพที่มีเงินเดือนหรือค่าตอบแทนเพียงพอ และมีอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งเพียงพอต่อการเลี้ยงสัตว์เลี้ยงได้ ในขณะที่ถ้าพิจารณาการศึกษาที่สูงกว่าปริญญาตรีพบว่ามีสัดส่วนประมาณร้อยละ 29 ซึ่งคือปริญญาโท บุคคลกลุ่มนี้มีการศึกษาที่สูงขึ้น แม้จะมีค่าตอบแทนที่สูงกว่า แต่เป็นเพราะหน้าที่ความรับผิดชอบที่มากขึ้นและประกอบกับการมีครอบครัว จึงทำให้ไม่มีเวลาในการดูแลสัตว์เลี้ยง การเลี้ยงสัตว์ในบ้านจึงอาจจะเป็นเพียงทางเลือกยังไม่ตอบโจทย์คนกลุ่มนี้ รวมไปถึงระดับการศึกษาที่สูงกว่าด้วย

4.1.3 สถานภาพของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม

สถานภาพของผู้ให้ข้อมูล จะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ โสด มีครอบครัว (ไม่มีเด็ก) และมีครอบครัว (มีเด็ก) รายละเอียดแสดงในรูปที่ 4.3



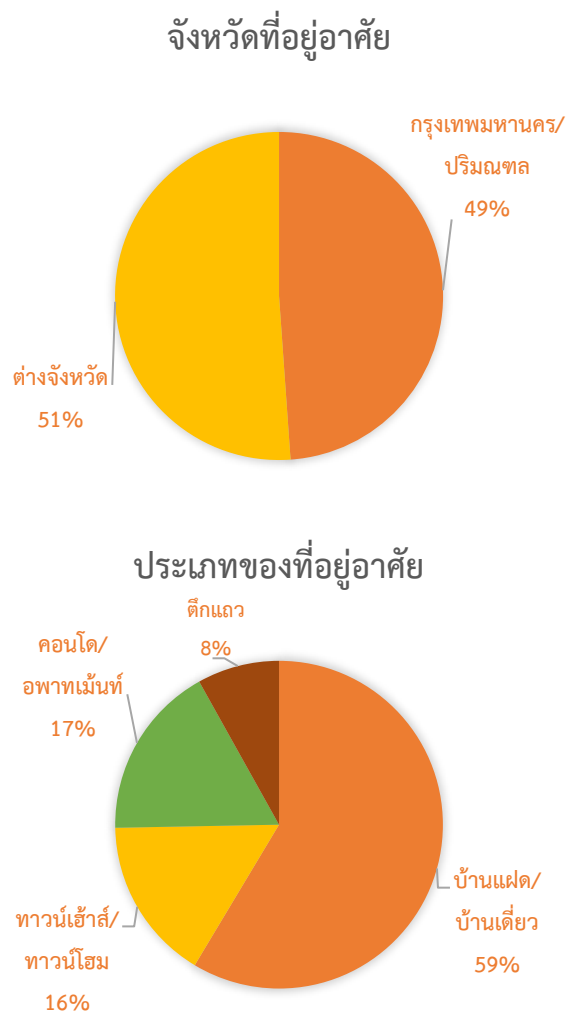
รูปที่ 4.3 แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถามตามสถานภาพ

จากผลสำรวจ จะพบว่าผู้ให้ข้อมูล แบ่งออกเป็น คนโสด จำนวน 55 คน คิดเป็น 55% คนมีครอบครัว (ไม่มีเด็ก) จำนวน 15 คน คิดเป็น 15% และคนมีครอบครัวแล้ว (มีเด็ก) จำนวน 30 คน คิดเป็น 30%

ผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่นั้นจะเป็นกลุ่มคนโสด ร้อยละ 55 ซึ่งมากกว่ากลุ่มคนที่มีครอบครัวแล้ว จึงวิเคราะห์ได้ว่า กลุ่มคนที่โสดนั้น มีภาระความรับผิดชอบที่น้อยกว่ากลุ่มคนที่มีครอบครัวแล้ว จึงมีแนวโน้มที่มีเพื่อนเป็นสัตว์เลี้ยงมาเพื่อคลายเหงา และมีแนวโน้มที่จะมีพฤติกรรมเหมือนเป็นผู้ปกครองของสัตว์เลี้ยงอีก อย่างไรก็ตาม เป็นที่น่าสนใจว่า กลุ่มคนที่มีครอบครัวกับเด็กที่มีโอกาสเลี้ยงแมวมากกว่ากลุ่มครอบครัวที่ไม่มีเด็ก อาจจะวิเคราะห์ได้ว่า กลุ่มครอบครัวดังกล่าวนี้ มีแมวเป็นเพื่อนเล่นของเด็ก ๆ นั้นเอง

4.1.4 จังหวัดที่อยู่อาศัยและประเภทของที่อยู่อาศัยของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม

จังหวัดที่อยู่อาศัยของผู้ให้ข้อมูล จะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ กรุงเทพมหานคร/ปริมณฑล และต่างจังหวัด ในส่วนของประเภทของที่อยู่อาศัยของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม จะแบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ บ้านแฝด/บ้านเดี่ยว ทาวน์เฮ้าส์/ทาวน์โฮม คอนโด/อพาร์ทเมนท์ และตึกแถว รายละเอียดแสดงในรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถามตามจังหวัดที่อยู่อาศัยและประเภทของที่อยู่อาศัย

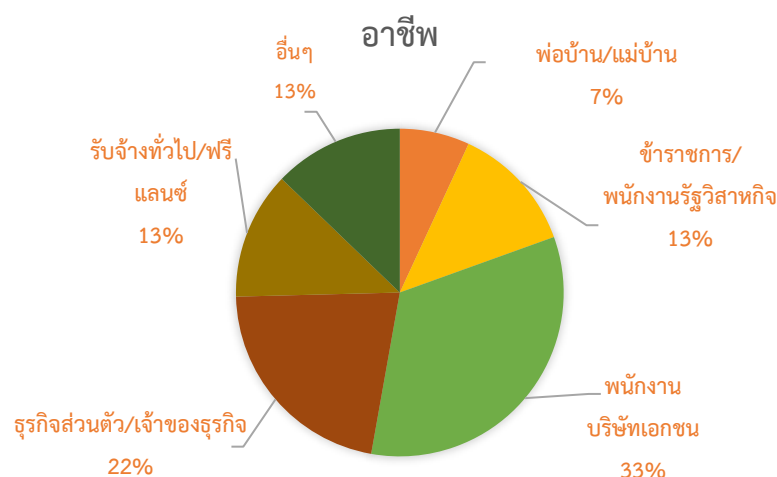
จากผลสำรวจ จะพบว่าผู้ให้ข้อมูลจะมีจังหวัดที่อยู่อาศัย แบ่งออกเป็น จังหวัด กรุงเทพมหานคร/ปริมณฑล จำนวน 49 คน คิดเป็น 49% และ ต่างจังหวัด จำนวน 51 คน คิดเป็น 51% ส่วนประเภทของที่อยู่อาศัยแบ่งออกเป็น บ้านแฝด/บ้านเดี่ยว จำนวน 59 คน คิดเป็น 59% ทาวน์เฮ้าส์/ทาวน์โฮม จำนวน 16 คน คิดเป็น 16% คอนโด/อพาร์ทเมนท์ 17 คน คิดเป็น 17% และ ตึกแถว 8 คน คิดเป็น 8%

ข้อมูลในด้านของจังหวัดที่อยู่อาศัยนั้นไม่ค่อยต่างกันเยอะเท่าไรถ้าเปรียบเทียบแค่ 2 ส่วน แต่ถ้ามองภาพรวมกรุงเทพมหานคร/ปริมณฑล กับ จังหวัดต่างๆหลายจังหวัด จะทำให้ กรุงเทพมหานคร/ปริมณฑล กลายเป็นส่วนใหญ่ของผู้ให้ข้อมูล ในขณะที่ประเภทของที่อยู่อาศัยนั้น บ้านแฝด/บ้านเดี่ยวมีจำนวนเยอะมากที่สุด วิเคราะห์ได้ว่าการเลี้ยงสัตว์เลี้ยงหรือแมวนั้น อาจจะ

จำเป็นต้องใช้พื้นที่ไว้ในสัตว์เลี้ยงหรือแมวนั้นได้วิ่งเล่น บ้านแฝด/บ้านเดี่ยว และ ทาวน์เฮ้าส์/ทาวน์โฮม ซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยประเภทที่ไม่จำเป็นต้องคำนึงถึงกฎในการอยู่อาศัย จึงมีความเป็นไปได้มากกว่า เพราะคอนโด/อพาร์ทเมนท์บางที่นั้น อาจจะมีข้อจำกัดในการห้ามเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ เพราะอาจจะส่งเสียงดังรบกวนและอาจจะทำให้พื้นที่ส่วนกลางมีความสกปรก แต่อย่างไรก็ตามในปัจจุบัน บางคอนโด/อพาร์ทเมนท์ได้มีการอนุญาตให้เลี้ยงสัตว์เลี้ยงได้มากขึ้น อีกทั้งแมวยังเป็นสัตว์เลี้ยงที่ไม่ส่งเสียงดังรบกวนเหมือนหมาและสามารถอยู่ได้ด้วยตัวเองได้ในตอนกลางวันในกรณีที่เจ้าของออกไปทำงาน ดังนั้นกลุ่มคนที่อาศัยอยู่ในคอนโด/อพาร์ทเมนท์จึงหันมาเลี้ยงสัตว์เลี้ยงกันมากขึ้นนั่นเอง

4.1.5 อาชีพของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม

อาชีพของผู้ให้ข้อมูล จะแบ่งออกเป็น 6 ส่วน คือ พ่อบ้าน/แม่บ้าน ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ พนักงานบริษัทเอกชน ธุรกิจส่วนตัว/เจ้าของธุรกิจ รับจ้างทั่วไป/ฟรีแลนซ์ และ อื่นๆ รายละเอียดแสดงในรูปที่ 4.5



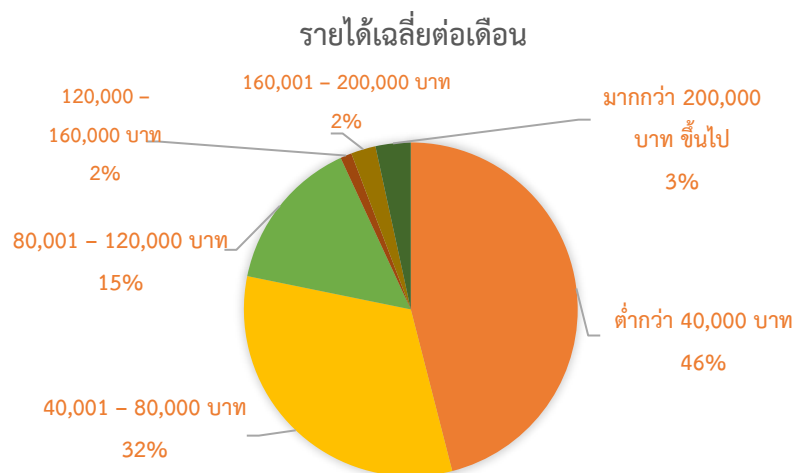
รูปที่ 4.5 แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถามตามอาชีพ

จากผลสำรวจ จะพบว่าผู้ให้ข้อมูลจะมีอาชีพ แบ่งออกเป็น พ่อบ้าน/แม่บ้าน จำนวน 7 คน คิดเป็น 7% ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ จำนวน 13 คน คิดเป็น 13% พนักงานบริษัทเอกชน จำนวน 33 คน คิดเป็น 33% ธุรกิจส่วนตัว/เจ้าของธุรกิจ จำนวน 22 คน คิดเป็น 22% รับจ้างทั่วไป/ฟรีแลนซ์ จำนวน 13 คน คิดเป็น 13% และอื่นๆ จำนวน 12 คน คิดเป็น 12%

อาชีพของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม พบว่าส่วนใหญ่ประกอบอาชีพพนักงานบริษัทเอกชน และทำธุรกิจส่วนตัว ซึ่งคิดเป็นจำนวนมากกว่าร้อยละ 50 ข้อมูลที่ได้แสดงถึงกลุ่มเป้าหมายของแบบสอบถามที่มีอาชีพหลากหลาย ไม่เฉพาะเจาะจงไป ในทางสายอาชีพใดสายอาชีพหนึ่งเท่านั้น

4.1.6 รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม

รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของผู้ให้ข้อมูล จะแบ่งออกเป็น 6 ส่วน คือ ต่ำกว่า 40,000 บาท 40,001 – 80,000 บาท 80,001 – 120,000 บาท 120,000 – 160,000 บาท 160,001 – 200,000 บาท และมากกว่า 200,000 บาท ขึ้นไป รายละเอียดแสดงในรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถามตามรายได้เฉลี่ยต่อเดือน

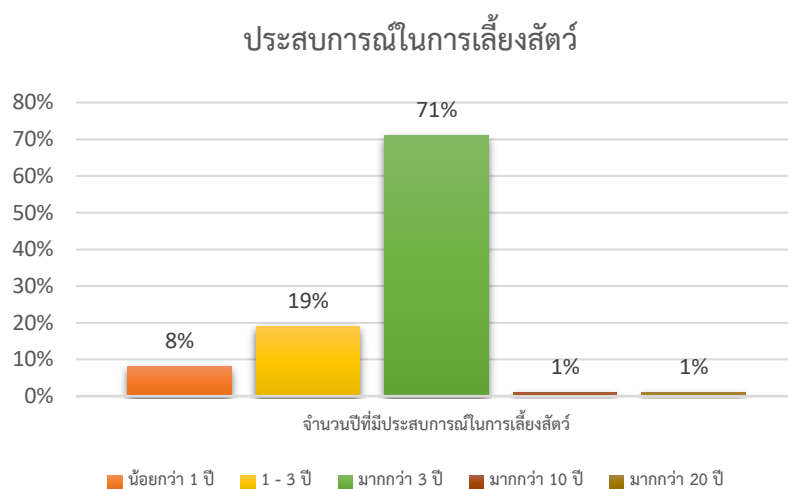
จากผลสำรวจ จะพบว่าผู้ให้ข้อมูลจะมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน แบ่งออกเป็น ต่ำกว่า 40,000 บาท จำนวน 46 คน คิดเป็น 46% 40,001 – 80,000 บาท จำนวน 32 คน คิดเป็น 32% 80,001 – 120,000 บาท จำนวน 15 คน คิดเป็น 15% 120,000 – 160,000 บาท จำนวน 2 คน คิดเป็น 2% 160,001 – 200,000 บาท จำนวน 2 คน คิดเป็น 2% และ มากกว่า 200,000 บาท ขึ้นไป จำนวน 3 คน คิดเป็น 3%

ส่วนใหญ่ของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถามนั้น จะมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนที่ต่ำกว่า 120,000 บาท ซึ่งสอดคล้องกับฐานข้อมูลที่ว่า ส่วนใหญ่ของผู้ให้ข้อมูลจะเป็นคนโสด และมีระดับการศึกษาในปริญญาตรีเป็นอย่างต่ำ และมีหน้าที่การงาน ที่สามารถที่จะดูแลสัตว์เลี้ยงได้

4.2 ข้อมูลพฤติกรรมของเจ้าของในการเลี้ยงสัตว์เลี้ยง

4.2.1 ประสบการณ์ในการเลี้ยงสัตว์ของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม

ประสบการณ์ในการเลี้ยงสัตว์ของผู้ให้ข้อมูล จะแบ่งออกเป็น 5 ส่วน คือ ประสบการณ์น้อยกว่า 1 ปี ประสบการณ์ 1-3 ปี ประสบการณ์มากกว่า 3 ปี ประสบการณ์มากกว่า 10 ปี และ ประสบการณ์มากกว่า 20 ปี รายละเอียดแสดงในรูปที่ 4.7



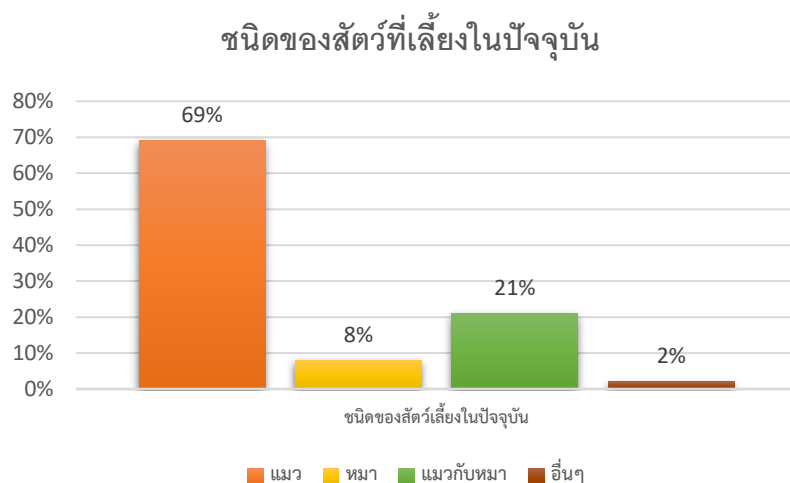
รูปที่ 4.7 แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถามตามประสบการณ์ในการเลี้ยงสัตว์

จากผลสำรวจ จะพบว่าผู้ให้ข้อมูลมีประสบการณ์ในการเลี้ยงสัตว์ แบ่งออกเป็น ประสบการณ์น้อยกว่า 1 ปี จำนวน 8 คน คิดเป็น 8% ประสบการณ์ 1 – 3 ปี จำนวน 19 คน คิดเป็น 19% ประสบการณ์มากกว่า 3 ปี จำนวน 71 คน คิดเป็น 71% ประสบการณ์มากกว่า 10 ปี จำนวน 1 คน คิดเป็น 1% และประสบการณ์มากกว่า 20 ปี จำนวน 1 คน คิดเป็น 1%

ส่วนใหญ่ของผู้ให้ข้อมูลนั้น มีประสบการณ์ในการเลี้ยงสัตว์มากกว่า 3 ปี ซึ่งอยู่ในระดับร้อยละ 70 อย่างไรก็ตาม ประสบการณ์ 1 – 3 ปีตามมาตรฐานที่ 2 ซึ่งอาจจะเกิดจากที่ได้กล่าวไป ว่าคนส่วนใหญ่นิยมหันมาเลี้ยงสัตว์เลี้ยงมากขึ้น อีกทั้งคอนโด/อพาร์ทเมนท์บางที่ได้มีการอนุญาตให้เลี้ยงสัตว์ได้ จึงเป็นที่มาของข้อมูลนี้ และผู้ให้ข้อมูลนั้นมีประสบการณ์ในการเลี้ยงแมว และอาจจะมีความรู้เรื่องปัญหาทางด้านสุขภาพของแมว ซึ่งสอดคล้องกับการตอบแบบสอบถามของผลิตภัณฑ์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

4.2.2 สัตว์เลี้ยงที่เลี้ยงในปัจจุบันและชนิดของสัตว์ของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม

ชนิดของสัตว์ที่เลี้ยงในปัจจุบันของผู้ให้ข้อมูล จะแบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ แมว หมา แมวกับหมา หมา และอื่นๆ รายละเอียดแสดงในรูปที่ 4.8



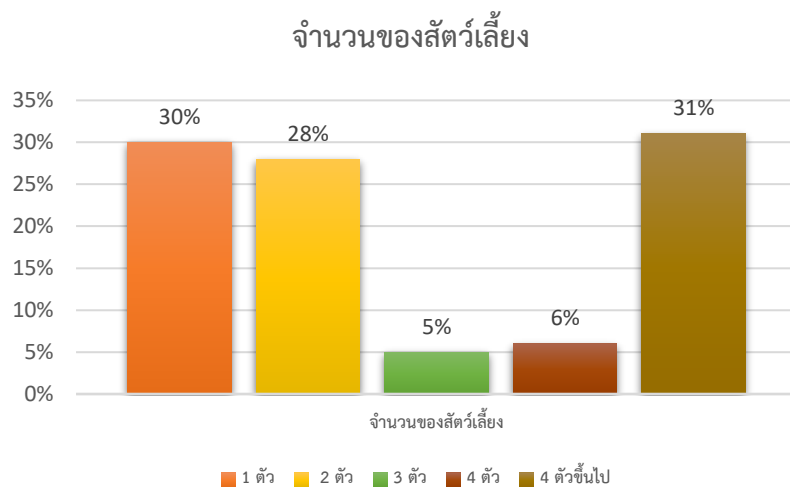
รูปที่ 4.8 แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถามตามชนิดของสัตว์ที่เลี้ยงในปัจจุบัน

จากผลสำรวจ จะพบว่าผู้ให้ข้อมูลมีสัตว์เลี้ยงในปัจจุบัน แบ่งออกเป็น แมว จำนวน 69 คน คิดเป็น 69% หมา จำนวน 8 คน คิดเป็น 8% แมวกับหมา จำนวน 21 คน คิดเป็น 21% และอื่นๆ จำนวน 2 คน คิดเป็น 2%

ส่วนใหญ่ผู้ให้ข้อมูลจะเลี้ยงแมวเยอะเป็นอันดับหนึ่ง และ แมวกับหมาด้วยกันตามมาเป็นอันดับสอง อย่างไรก็ตามข้อมูลนี้ไม่สามารถบอกได้ว่าผู้ให้ข้อมูลแต่ละคนเลี้ยงสัตว์จำนวนเท่าใด

4.2.3 จำนวนสัตว์เลี้ยงของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม

จำนวนสัตว์เลี้ยงของผู้ให้ข้อมูล จะแบ่งออกเป็น 5 ส่วนขึ้นไป คือ 1 ตัว 2 ตัว 3 ตัว 4 ตัว และ 4 ตัวขึ้นไป รายละเอียดแสดงในรูปที่ 4.9



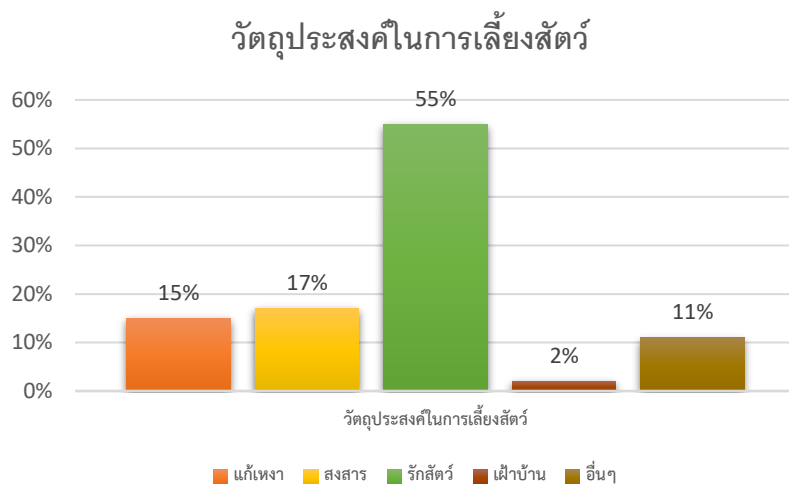
รูปที่ 4.9 แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านจำนวนของสัตว์เลี้ยง

จากผลสำรวจ พบว่าจำนวนสัตว์เลี้ยงของผู้ให้ข้อมูล แบ่งออกเป็น มีสัตว์เลี้ยง 1 ตัว จำนวน 30 คน คิดเป็น 30% มีสัตว์เลี้ยง 2 ตัว จำนวน 28 คน คิดเป็น 28% มีสัตว์เลี้ยง 3 ตัว จำนวน 5 คน คิดเป็น 5% มีสัตว์เลี้ยง 4 ตัว จำนวน 6 คน คิดเป็น 6% และมีสัตว์เลี้ยง 4 ตัวขึ้นไป จำนวน 31 คน คิดเป็น 31%

จำนวนของสัตว์เลี้ยงนั้นค่อนข้างที่จะมีความใกล้เคียงกัน ซึ่งไม่เลี้ยงน้อยๆ ก็จะนิยมที่จะเลี้ยงสัตว์กันเยอะ ๆ ไปเลย แต่อย่างไรก็ตาม จำนวนของสัตว์เลี้ยงที่มากขึ้น ก็ต้องมีรายได้ที่มากขึ้นเช่นกัน

4.2.4 วัตถุประสงค์ในการเลี้ยงสัตว์ของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม

วัตถุประสงค์ในการเลี้ยงสัตว์ของผู้ให้ข้อมูล จะแบ่งออกเป็น 5 ส่วน คือ แกะเหงา สงสาร รักสัตว์ ฝ้าบ้าน และอื่นๆ รายละเอียดแสดงในรูปที่ 4.10



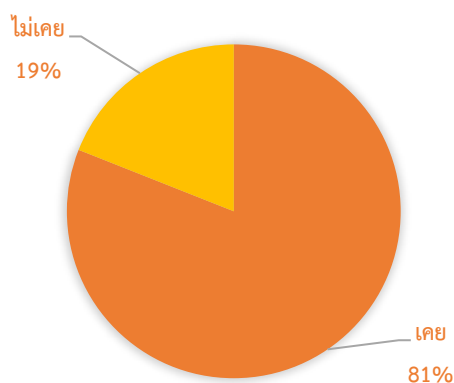
รูปที่ 4.10 แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านวัตถุประสงค์ในการเลี้ยงสัตว์

จากผลสำรวจ พบว่าวัตถุประสงค์ในการเลี้ยงสัตว์ของผู้ให้ข้อมูล แบ่งออกเป็น เลี้ยงเพราะแก่เหงา จำนวน 15 คน คิดเป็น 15% เลี้ยงเพราะสงสาร จำนวน 17 คน คิดเป็น 17% เลี้ยงเพราะรักสัตว์ จำนวน 55 คน คิดเป็น 55% เลี้ยงเพราะใฝ่บ้าน จำนวน 2 คน คิดเป็น 2% และเลี้ยงเพราะเหตุผลอื่นๆ จำนวน 11 คน คิดเป็น 11% ซึ่งส่วนใหญ่ของผู้ให้ข้อมูลนั้น จะเลี้ยงสัตว์เลี้ยงเพราะมีความรักสัตว์ สงสาร และ แก่เหงา ตามลำดับ

4.2.5 การพาสัตว์เลี้ยงไปตรวจสุขภาพประจำปีของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม

การพาสัตว์เลี้ยงไปตรวจสุขภาพประจำปีของผู้ให้ข้อมูล จะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ เคย และ ไม่เคย รายละเอียดแสดงในรูปที่ 4.11

การพาสัตว์เลี้ยงไปตรวจสุขภาพประจำปี



รูปที่ 4.11 แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านการพาสัตว์เลี้ยงไปตรวจสุขภาพประจำปี

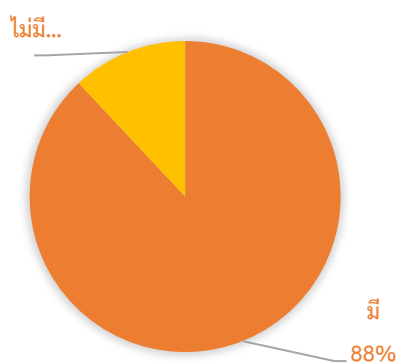
จากผลสำรวจ พบว่าการพาสัตว์เลี้ยงไปตรวจสุขภาพประจำปีของผู้ให้ข้อมูล แบ่งออกเป็น เคย จำนวน 81 คน คิดเป็น 81% และ ไม่เคย จำนวน 19 คน คิดเป็น 19%

ผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่นั้นจะมีการคำนึงของสุขภาพสัตว์เลี้ยง จึงพาไปตรวจสุขภาพประจำปี เพื่อที่จะรักษาได้ทันเวลาเมื่อเกิดมีอาการป่วย คิดเป็นร้อยละ 80 ของทั้งหมด

4.2.6 การจัดการระบบขับถ่ายในสัตว์เลี้ยงของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม

การจัดการระบบขับถ่ายในสัตว์เลี้ยงของผู้ให้ข้อมูล จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ มี และ ไม่มี รายละเอียดแสดงในรูปที่ 4.12

การจัดการระบบขับถ่ายในสัตว์เลี้ยง

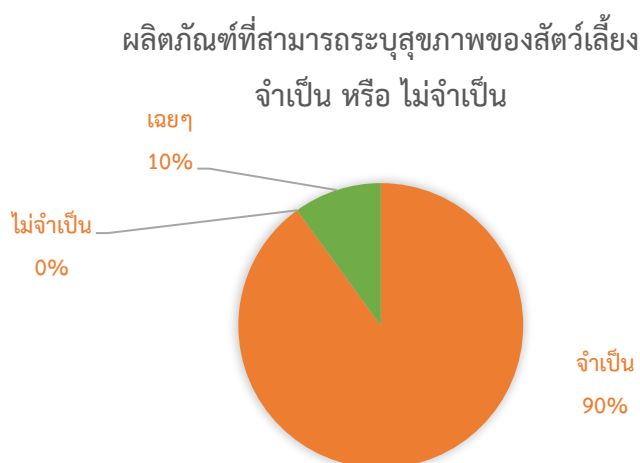


รูปที่ 4.12 แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านการจัดการระบบขับถ่ายในสัตว์เลี้ยง

จากผลสำรวจ พบว่าการจัดการระบบขับถ่ายในสัตว์เลี้ยงของผู้ให้ข้อมูล แบ่งออกเป็น มีการจัดการระบบขับถ่าย จำนวน 88 คน คิดเป็น 88% และไม่มีการจัดการระบบขับถ่าย จำนวน 12 คน คิดเป็น 12% ส่วนใหญ่ของผู้ให้ข้อมูลนั้นมีการจัดการระบบขับถ่ายของแมวเพื่อรักษาความสะอาด และเป็นการรักษาสุขภาพของสัตว์เลี้ยงอีกด้วย

4.2.7 ความจำเป็นของผลิตภัณฑ์ที่สามารถระบุสุขภาพของสัตว์เลี้ยงของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม

ผลิตภัณฑ์ที่สามารถระบุสุขภาพของสัตว์เลี้ยง จำเป็น หรือ ไม่จำเป็น สำหรับผู้ให้ข้อมูล จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ จำเป็น ไม่จำเป็น และเฉยๆ รายละเอียดแสดงในรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.13 แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านความจำเป็นของผลิตภัณฑ์ที่สามารถระบุสุขภาพของสัตว์เลี้ยง

จากผลสำรวจ พบว่าความจำเป็นของผลิตภัณฑ์ที่สามารถระบุสุขภาพของสัตว์เลี้ยงของผู้ให้ข้อมูล แบ่งออกเป็น คิดว่าจำเป็น จำนวน 90 คน คิดเป็น 90% และ คิดว่าเฉยๆ จำนวน 10 คน คิดเป็น 10%

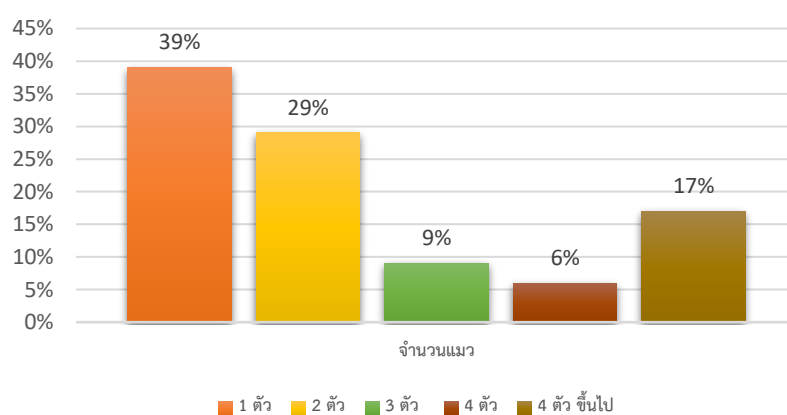
ส่วนใหญ่ของผู้ให้ข้อมูลจะมองว่าผลิตภัณฑ์ที่สามารถระบุสุขภาพของสัตว์เลี้ยงนั้นมีความจำเป็น ซึ่งจะสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการเลี้ยงสัตว์ซึ่งคือการรักสัตว์ เพราะว่ามีห่วงใยในสุขภาพของสัตว์เลี้ยงและ ตามผลสำรวจไม่มีผู้ให้ข้อมูลตอบว่าไม่มีความจำเป็น ผลการตอบแบบสอบถามในข้อนี้ของผู้ให้ข้อมูลนั้นมีความสอดคล้องกับการตอบแบบสอบถามในข้ออื่น ๆ

4.3 ข้อมูลพฤติกรรมของเจ้าของในการเลี้ยงสัตว์แมว

4.3.1 จำนวนแมวและสายพันธุ์ของแมวของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม

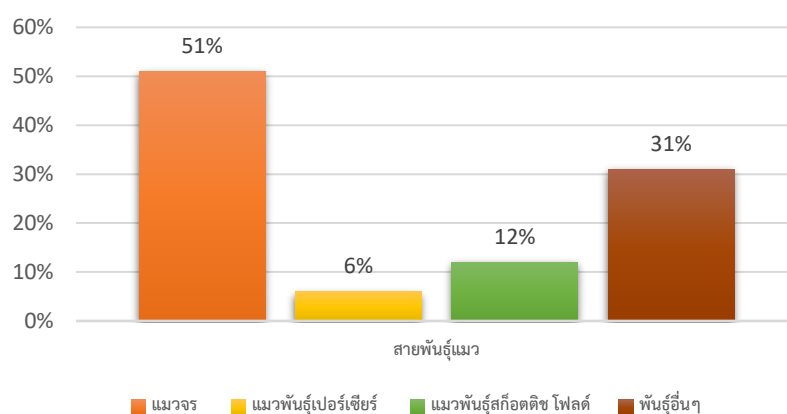
จำนวนแมวของผู้ให้ข้อมูล จะแบ่งออกเป็น 5 ส่วน คือ 1 ตัว 2 ตัว 3 ตัว 4 ตัว และ 4 ตัวขึ้นไป ในส่วนของสายพันธุ์แมวของผู้ให้ข้อมูล จะแบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ แมวจร แมวพันธุ์เปอร์เซียร์ แมวพันธุ์สก๊อตติช โพลด์ และอื่น ๆ รายละเอียดแสดงในรูปที่ 4.14 และ 4.15 ตามลำดับ

จำนวนแมวของผู้ให้ข้อมูล



รูปที่ 4.14 แสดงผู้ให้ข้อมูลตามจำนวนแมว

สายพันธุ์แมวของผู้ให้ข้อมูล



รูปที่ 4.15 แสดงผู้ให้ข้อมูลตามสายพันธุ์ของแมว

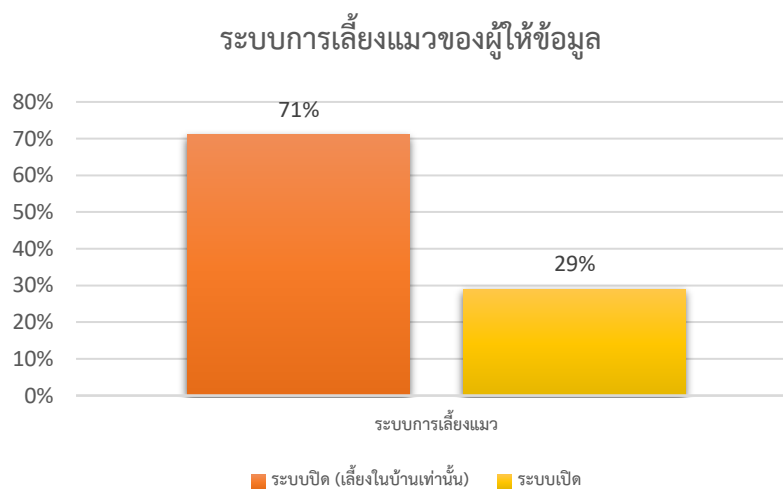
จากผลสำรวจ พบว่าจำนวนแมวของผู้ให้ข้อมูล แบ่งออกเป็น มีแมว 1 ตัว จำนวน 39 คน คิดเป็น 39% มีแมว 2 ตัว จำนวน 29 คน คิดเป็น 29% มีแมว 3 ตัว จำนวน 9 คน คิดเป็น 9% มีแมว 4 ตัว จำนวน 6 คน คิดเป็น 6% และมีแมวมากกว่า 4 ตัวขึ้นไป จำนวน 17 คน คิดเป็น 17%

ในส่วนของสายพันธุ์แมวของผู้ให้ข้อมูล จากผลสำรวจพบว่า สายพันธุ์แมว แบ่งออกเป็น เลี้ยงแมวจร 51 คน คิดเป็น 51% แมวพันธุ์เปอร์เซีย จำนวน 6 คน คิดเป็น 6% แมวพันธุ์สก๊อตติช โพลด์ จำนวน 12 คน คิดเป็น 12% และ พันธุ์อื่นๆ จำนวน 31 คน คิดเป็น 31%

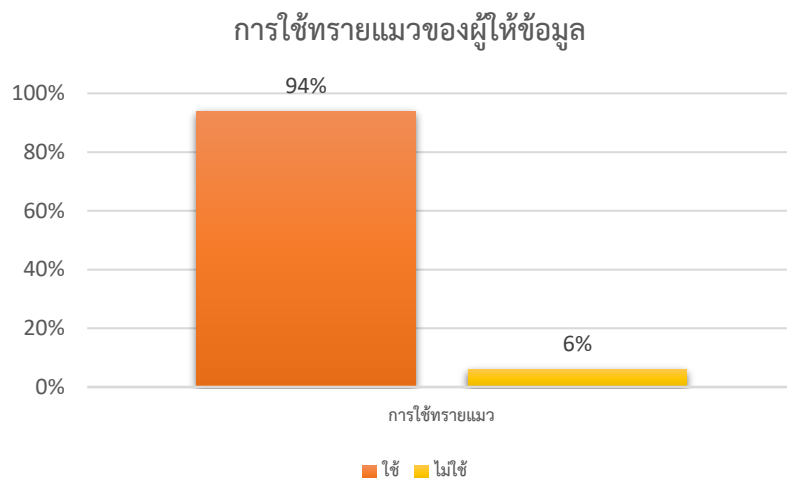
ซึ่งส่วนใหญ่ของผู้ให้ข้อมูล จะเลี้ยงแมวจำนวนแค่ 1 – 2 ตัว หรือไม่ก็มากกว่า 4 ตัวไปเลย และแมวส่วนใหญ่ๆนั้นคือแมวจร

4.3.2 ระบบการเลี้ยงแมวและการใช้ทรายแมวของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม

ระบบการเลี้ยงแมวของผู้ให้ข้อมูล จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ระบบปิด (เลี้ยงในบ้านเท่านั้น) และ ระบบเปิด ในส่วนของการใช้ทรายแมว จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ใช้ และ ไม่ใช้ ทรายละเอียดแสดงในรูปที่ 4.16 และ 4.17 ตามลำดับ



รูปที่ 4.16 แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านระบบการเลี้ยงแมว



รูปที่ 4.17 แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านการใช้ทรายแมว

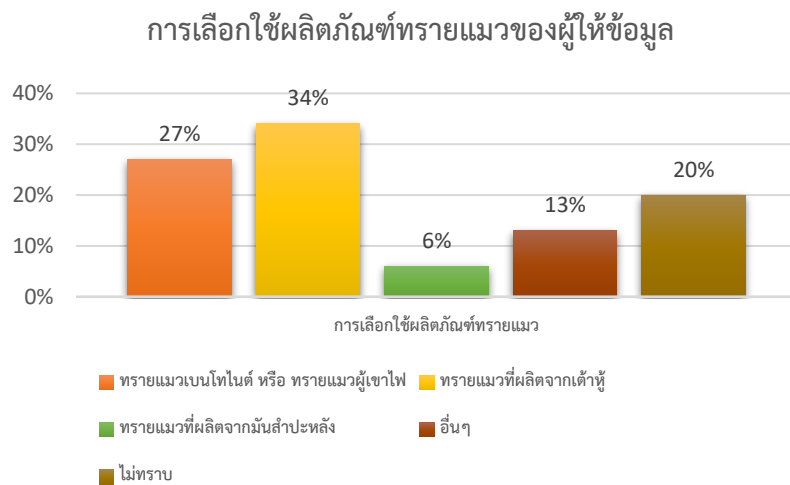
จากผลสำรวจ พบว่าระบบการเลี้ยงแมวของผู้ให้ข้อมูล แบ่งออกเป็น ระบบปิด (เลี้ยงในบ้านเท่านั้น) จำนวน 71 คน คิดเป็น 71% และ ระบบเปิด จำนวน 29 คน คิดเป็น 29%

ในส่วนของการใช้ทรายแมวของผู้ให้ข้อมูล จากผลสำรวจพบว่า การใช้ทรายแมวแบ่งออกเป็น ใช้ จำนวน 94 คน คิดเป็น 94% และ ไม่ใช่ 6 คน คิดเป็น 6%

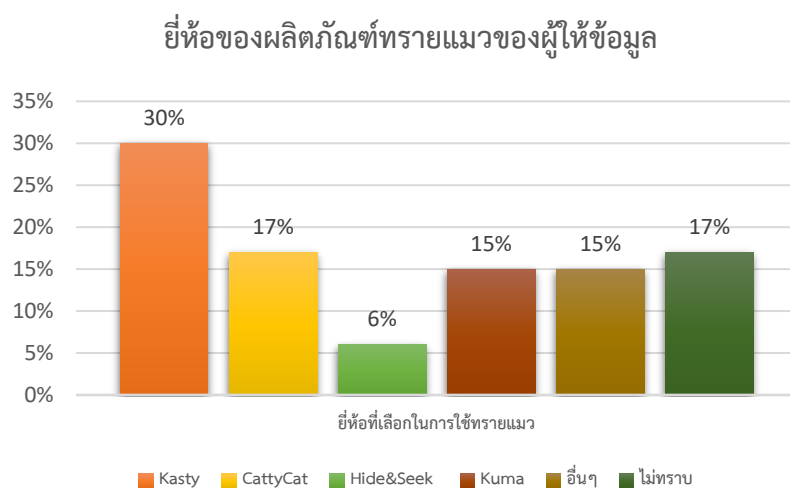
ผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่นั้นมีการเลี้ยงแมวในระบบปิดเท่านั้น ซึ่งอยู่ที่ร้อยละ 70 ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลที่ว่ามีการใช้ทรายแมวเป็นส่วนใหญ่เช่นกัน เนื่องจากว่า การเลี้ยงในระบบปิดจะสามารถจัดการการขับถ่ายของแมวได้มากกว่าการเลี้ยงในระบบเปิด และการเลี้ยงระบบเปิดนั้น ส่วนใหญ่ยากที่จะจัดการเรื่องระบบขับถ่ายของแมวให้มีระบบ แต่ก็ไม่ใช่ทั้งหมด ซึ่งผลการตอบของแบบสอบถามนี้ สอดคล้องกับวิธีการใช้งานของผลิตภัณฑ์การตรวจวัดสุขภาพของแมวจากทรายแมวที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น

4.3.3 การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ทรายแมว เลือกจากที่ทำมาจากอะไร และ ยี่ห้ออะไร ของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม

การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ทรายแมวของผู้ให้ข้อมูล จะแบ่งออกเป็น 5 ส่วน คือ ทรายแมวเบนโทไนต์ หรือ ทรายแมวผู้เขาไฟ ทรายแมวที่ผลิตจากเต้าหู้ ทรายแมวที่ผลิตจากมันสำปะหลัง อื่นๆ และ ไม่ทราบ ในส่วนของยี่ห้อที่ผู้ให้ข้อมูลเลือก จะแบ่งออกเป็น 6 ส่วน คือ Kasty CattyCat Hide & Seek Kuma อื่น ๆ และไม่ทราบ รายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 4.18 และ 4.19 ตามลำดับ



รูปที่ 4.18 แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ทรายแมว



รูปที่ 4.19 แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านยี่ห้อของผลิตภัณฑ์ทรายแมว

จากผลสำรวจ พบว่าการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ทรายแมวของผู้ให้ข้อมูล แบ่งออกเป็น ทรายแมว เบนโตนีต หรือ ทรายแมวผู้เขาไฟ จำนวน 27 คน คิดเป็น 27% ทรายแมวที่ผลิตจากเต้าหู้ จำนวน 34 คน คิดเป็น 34% ทรายแมวที่ผลิตจากมันสำปะหลัง จำนวน 6 คน คิดเป็น 6% อื่นๆ จำนวน 13 คน คิดเป็น 13% และ ไม่ทราบ จำนวน 20 คน คิดเป็น 20%

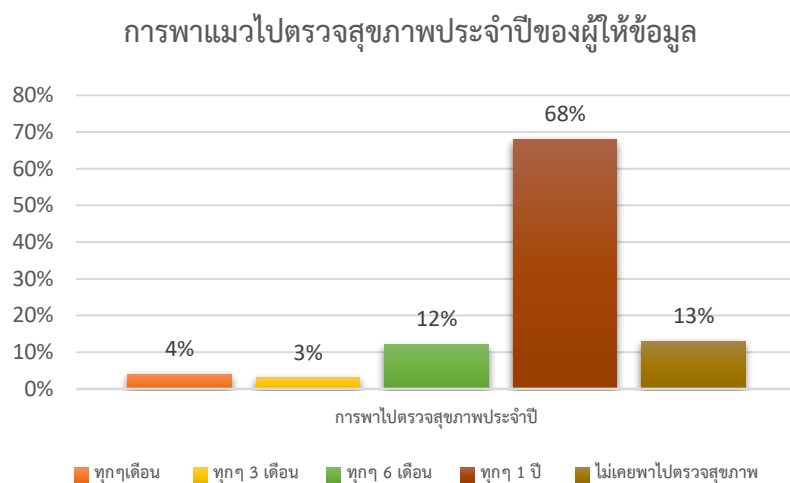
ในส่วนของผู้ให้ข้อมูลเลือก แบ่งออกเป็น ยี่ห้อ Kasty จำนวน 30 คน คิดเป็น 30% ยี่ห้อ CattyCat จำนวน 17 คน คิดเป็น 17% ยี่ห้อ Hide & Seek จำนวน 6 คน คิดเป็น 6% ยี่ห้อ

Kuma จำนวน 15 คน คิดเป็น 15% ยี่ห้ออื่นๆ จำนวน 15 คน คิดเป็น 15% และไม่ทราบยี่ห้อ จำนวน 17 คน คิดเป็น 17%

ผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่นั้นจะใช้ทรายแมวที่ทำมาจากเต่าหุ้ธรรมชาติ ซึ่งสอดคล้องกับยี่ห้อที่ผู้ให้ข้อมูลเลือกใช้มากที่สุด คือยี่ห้อ Kasty ทรายแมวที่ทำมาจากเต่าหุ้ธรรมชาติ วิเคราะห์ได้ว่าผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่ในปัจจุบันหันมาคำนึงถึงสุขภาพของแมว จึงเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่ทำมาจากธรรมชาติและไม่ก่อให้เกิดอันตรายแก่สัตว์เลี้ยง

4.3.4 การพาแมวไปตรวจสุขภาพประจำปีของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม

การพาแมวไปตรวจสุขภาพประจำปีของผู้ให้ข้อมูล จะแบ่งออกเป็น 5 ส่วน คือ ทุกๆเดือน ทุก ๆ 3 เดือน ทุก ๆ 6 เดือน ทุก ๆ 1 ปี และ ไม่เคยพาไปตรวจสุขภาพ รายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 4.20

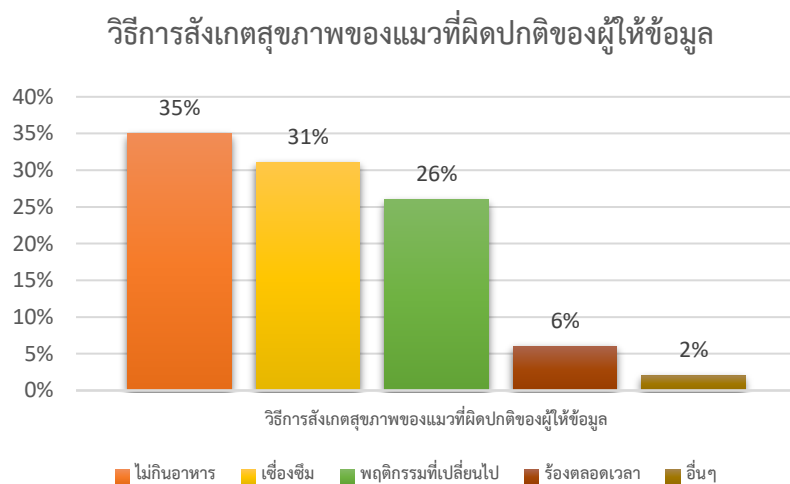


รูปที่ 4.20 แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านการพาแมวไปตรวจสุขภาพประจำปี

จากผลสำรวจ จะพบว่า การพาแมวไปตรวจสุขภาพประจำปีของผู้ให้ข้อมูล แบ่งออกเป็น ทุก ๆ เดือน จำนวน 4 คน คิดเป็น 4% ทุก ๆ 3 เดือน จำนวน 3 คน คิดเป็น 3% ทุก ๆ 6 เดือน จำนวน 12 คน คิดเป็น 12% ทุก ๆ 1 ปี จำนวน 68 คน คิดเป็น 68% และ ไม่เคยพาไปตรวจสุขภาพ จำนวน 13 คน คิดเป็น 13% ส่วนใหญ่ของผู้ให้ข้อมูลนั้นพาแมวไปตรวจสุขภาพประจำปีประมาณ ทุก ๆ 1 ปี แสดงให้เห็นว่าผู้เลี้ยงมีความใส่ใจในสุขภาพของแมวเลี้ยง ทั้งนี้มีแค่จำนวนร้อยละ 10 เท่านั้นที่ไม่เคยพาไปตรวจสุขภาพเลย

4.3.5 วิธีการสังเกตสุขภาพของแมวที่ผิดปกติของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม

วิธีการสังเกตสุขภาพของแมวที่ผิดปกติของผู้ให้ข้อมูล จะแบ่งออกเป็น 5 ส่วน คือ ไม่กินอาหาร เชื่องซึม พฤติกรรมที่เปลี่ยนไป ร้องตลอดเวลา และอื่นๆ รายละเอียดแสดงในรูปที่ 4.21



รูปที่ 4.21 แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านวิธีการสังเกตสุขภาพของแมวที่ผิดปกติ

จากผลสำรวจ จะพบว่าวิธีการสังเกตสุขภาพของแมวที่ผิดปกติของผู้ให้ข้อมูล แบ่งออกเป็น ไม่กินอาหาร จำนวน 35 คน คิดเป็น 35% เชื่องซึม จำนวน 31 คน คิดเป็น 31% พฤติกรรมที่เปลี่ยนไป จำนวน 26 คน คิดเป็น 26% ร้องตลอดเวลา จำนวน 6 คน คิดเป็น 6% และอื่น ๆ อากาาร จำนวน 2 คน คิดเป็น 2% ซึ่งอาการส่วนใหญ่ของแมวนั้น เป็นจุดเริ่มของเกิดเกิดโรคต่างๆ อาทิเช่น โรคหัดแมว โรคหวัดแมว โรคมะเร็งเม็ดเลือดขาวในแมว โรคเยื่อในช่องท้องอักเสบ โรคเอดแมว และโรคเบาหวาน เป็นต้น

4.4 ข้อมูลความคิดเห็นและความสนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ทรายแมว ที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้

ผลิตภัณฑ์ทรายแมว ที่สามารถติดตามและบ่งชี้สุขภาพแมวได้เบื้องต้นจากการปัสสาวะลงบนทรายแมว

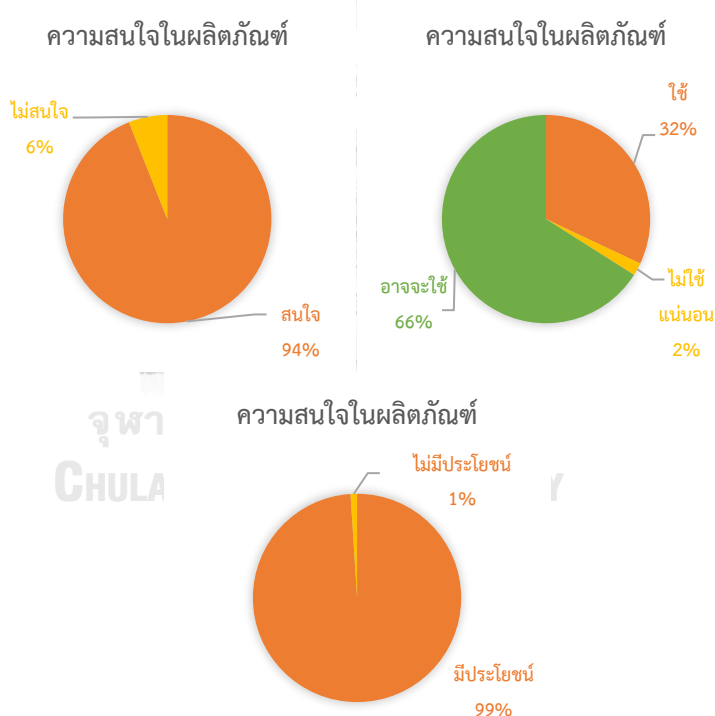
1. สามารถทำได้ด้วยตัวเองที่บ้าน
2. แก้ปัญหาความยุ่งยากที่จะต้องนำแมวไปพบสัตวแพทย์บ่อยๆ

3. สามารถเห็นความผิดปกติของสุขภาพแมวได้ในช่วงเริ่มต้นก่อนที่จะป่วยหนักและรักษาได้อย่างทันท่วงที

4.4.1 ความสนใจและการใช้ทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมว

ความสนใจและการใช้ทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้ รวมไปถึงการคิดว่าผลิตภัณฑ์นี้มีประโยชน์หรือไม่ ของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม

ความสนใจในผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้ ของผู้ให้ข้อมูล จะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ สนใจ และ ไม่สนใจ ในส่วนของการใช้ผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้ ของผู้ให้ข้อมูล จะแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ ใช้แน่นอน อาจจะใช้ และ ไม่ใช้แน่นอน รวมไปถึง การคิดว่าผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้มีประโยชน์หรือไม่ ของผู้ให้ข้อมูล จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ มีประโยชน์ และ ไม่มีประโยชน์ รายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 4.22



รูปที่ 4.22 แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านความสนใจและการใช้ทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้ รวมไปถึงการคิดว่าผลิตภัณฑ์นี้มีประโยชน์หรือไม่

จากผลสำรวจ จะพบว่าความสนใจในผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้ ของผู้ให้ข้อมูล แบ่งออกเป็น สนใจ จำนวน 94 คน คิดเป็น 94% และ ไม่สนใจ จำนวน 6 คน คิดเป็น 6%

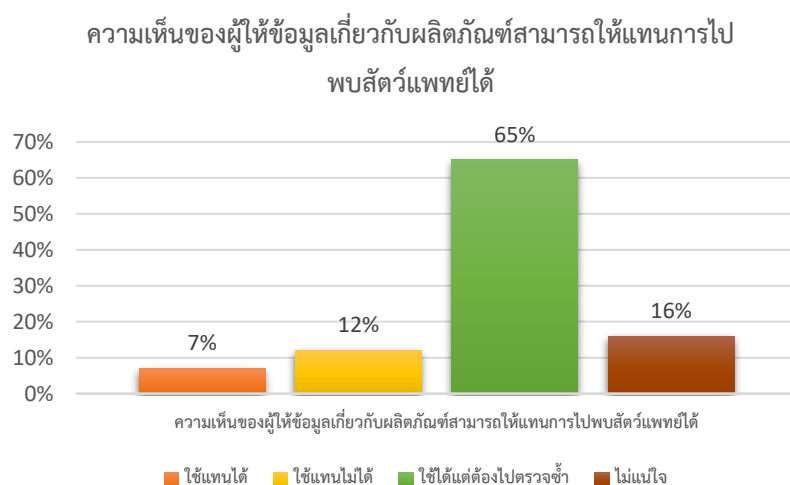
ในส่วนของการใช้ผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้ ของผู้ให้ข้อมูล แบ่งออกเป็น ใช้แน่นอน จำนวน 32 คน คิดเป็น 32% อาจจะใช้ จำนวน 66 คน คิดเป็น 66% และ ไม่ใช้แน่นอน จำนวน 2 คน คิดเป็น 2%

รวมถึง การคิดว่าผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้ นี้มีประโยชน์หรือไม่ ของผู้ให้ข้อมูล แบ่งออกเป็น มีประโยชน์ จำนวน 99 คน คิดเป็น 99% และ ไม่มีประโยชน์ จำนวน 1 คน คิดเป็น 1%

ผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่นั้นคิดว่าผลิตภัณฑ์ตัวนี้น่าสนใจ มีประโยชน์ และมีแนวโน้มที่จะใช้ผลิตภัณฑ์ ซึ่งส่วนน้อยที่ไม่สนใจและคิดว่าไม่มีประโยชน์อาจจะเพราะว่า ในปัจจุบันยังไม่มีผลิตภัณฑ์นี้เลยในตลาด ทำให้ยังไม่กล้าที่จะลองใช้นั่นเอง แต่อย่างไรก็ตาม จุดนี้กลายเป็นจุดแข็งของเราในการขาย เนื่องจากว่ายังไม่มีเจ้าอื่นในตลาดผลิตออกมาแข่ง

4.4.2 ความเห็นของผู้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์

ความเห็นของผู้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์สามารถให้แทนการไปพบสัตวแพทย์ได้หรือไม่ จะแบ่งเป็น 4 ส่วน คือ ใช้แทนได้ ใช้แทนไม่ได้ ใช้ได้แต่ต้องไปตรวจซ้ำ และไม่แน่ใจ รายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 4.23



รูปที่ 4.23 แสดงผู้ให้ข้อมูลผ่านความเห็นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์สามารถให้แทนการไปพบสัตวแพทย์ได้หรือไม่

ความเห็นของผู้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์สามารถให้แทนการไปพบสัตวแพทย์ได้หรือไม่ แบ่งออกเป็น ใช้แทนได้ จำนวน 6 คน คิดเป็น 6% ใช้แทนไม่ได้ จำนวน 12 คน คิดเป็น 12% ใช้ได้ แต่ต้องไปตรวจซ้ำ จำนวน 65 คน คิดเป็น 65% และไม่แน่ใจ จำนวน 16 คน คิดเป็น 16%

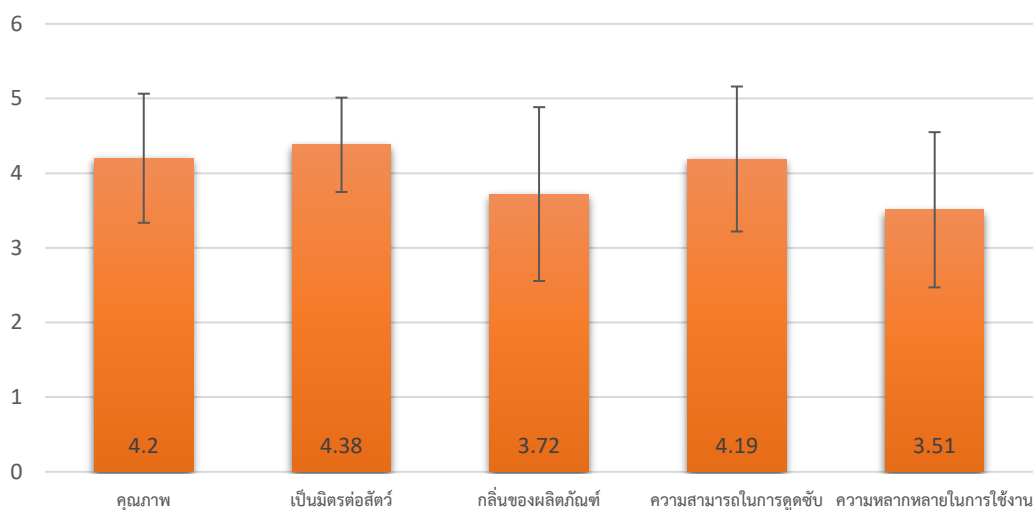
ส่วนใหญ่ของผู้ให้ข้อมูลคิดว่าสามารถใช้ได้แต่ต้องไปตรวจซ้ำ ซึ่งตรงกับจุดประสงค์หลักของผลิตภัณฑ์ ซึ่งคือการตรวจเบื้องต้นเท่านั้น แต่ข้อดีคือสามารถบ่งบอกว่าแมวของเรานั้นมีความผิดปกติ โดยที่แมวอาจจะยังไม่แสดงอาการ ทำให้เราพาไปรักษาได้ทัน ทั้งนี้ยังต้องพาแมวไปพบสัตวแพทย์อีกทีเพื่อรักษาเป็นการต่อไป

4.5 ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม

4.5.1 ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม ด้านผลิตภัณฑ์

ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ให้ข้อมูล ด้านผลิตภัณฑ์ โดย แบบสอบถามให้ผู้ให้ข้อมูลเลือกตอบตามความคิดเห็น เป็นคะแนน 5 ระดับ 1 - 5 โดยคะแนน = 1 หมายถึง สำคัญน้อยที่สุด และ 5 หมายถึง สำคัญมากที่สุด รายละเอียดปรากฏตามรูปที่ 4.24

ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือก ด้านผลิตภัณฑ์



รูปที่ 4.24 แสดงความถี่และร้อยละของผู้ให้ข้อมูลตาม ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ ด้านผลิตภัณฑ์

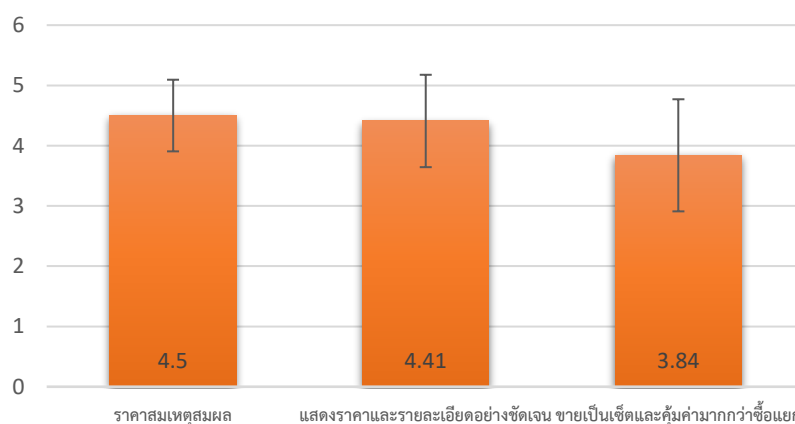
จากรูปที่ 4.24 ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ให้ข้อมูล ด้านผลิตภัณฑ์ ในภาพรวมมี Mean = 4 , S.D. = 0.20 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีผลต่อการเลือกมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ เลือกใช้เพราะมีความเป็นมิตรต่อสัตว์ (Mean = 4.38, S.D. = 0.63) รองลงมา คือ เลือกใช้เพราะคุณภาพ (Mean = 4.20, S.D. = 0.86) และเลือกใช้เพราะความสามารถในการดูดซับ (Mean = 4.19, S.D. = 0.97) ตามลำดับ

ผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่เลือกเลือกใช้เพราะมีความเป็นมิตรต่อสัตว์ แสดงให้เห็นถึง ความรักและความเป็นห่วงถึงสุขภาพของสัตว์มากกว่าสิ่งอื่น ซึ่งตรงกับข้อมูลจุดประสงค์ในการเลี้ยงสัตว์เลี้ยงของผู้ให้ข้อมูล ซึ่งส่วนใหญ่ก็คือ รักสัตว์นั่นเอง

4.5.2 ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม ด้านราคา

ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ให้ข้อมูล ด้านราคา โดย แบบสอบถามให้ผู้ให้ข้อมูลเลือกตอบตามความคิดเห็น เป็นคะแนน 5 ระดับ 1 - 5 โดยคะแนน = 1 หมายถึง สำคัญน้อยที่สุด และ 5 หมายถึง สำคัญมากที่สุด รายละเอียดปรากฏตามรูปที่ 4.25

ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือก ด้านราคา



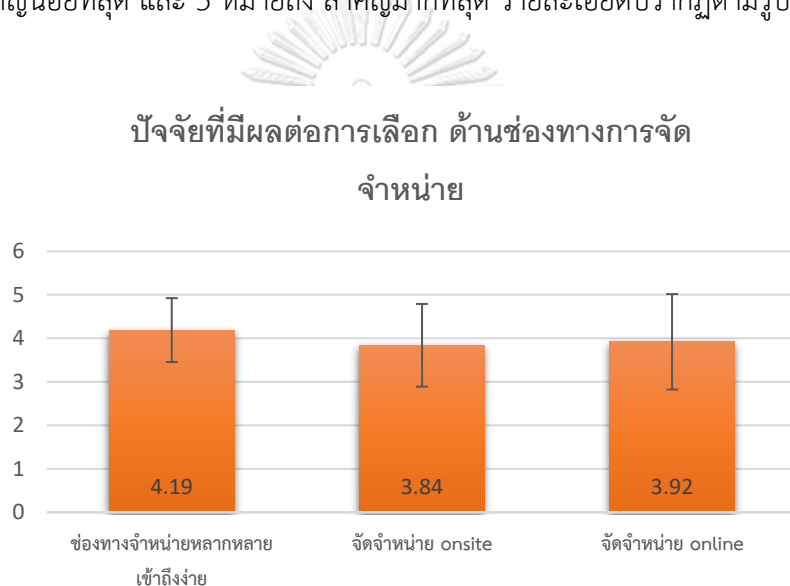
รูปที่ 4.25 แสดงความถี่และร้อยละของผู้ให้ข้อมูลตาม ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ ด้านราคา

จากรูปที่ 4.25 ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ให้ข้อมูล ด้านราคา ในภาพรวมมี Mean = 4.25 , S.D. = 0.17 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีผลต่อการเลือกมากที่สุด 2 อันดับแรก ได้แก่ เลือกใช้เพราะราคาสมเหตุสมผล (Mean = 4.5, S.D. = 0.59) รองลงมา คือ เลือกใช้เพราะมีการแสดงราคาและรายละเอียดของสินค้าอย่างชัดเจน (Mean = 4.41, S.D. = 0.77)

ผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่เลือกเลือกใช้เพราะราคาสมเหตุสมผล และ มีการแสดงราคาและรายละเอียดของสินค้าอย่างชัดเจน แต่ยังไม่ค่อยสนใจในด้านการขายเป็นเซิตและมีราคาคุ้มค่ามากกว่าการซื้อแยก

4.5.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย

ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ให้ข้อมูล ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย โดยแบบสอบถามให้ผู้ให้ข้อมูลเลือกตอบตามความคิดเห็น เป็นคะแนน 5 ระดับ 1 - 5 โดยคะแนน = 1 หมายถึง สำคัญน้อยที่สุด และ 5 หมายถึง สำคัญมากที่สุด รายละเอียดปรากฏตามรูปที่ 4.26



รูปที่ 4.26 แสดงความถี่และร้อยละของผู้ให้ข้อมูลตาม

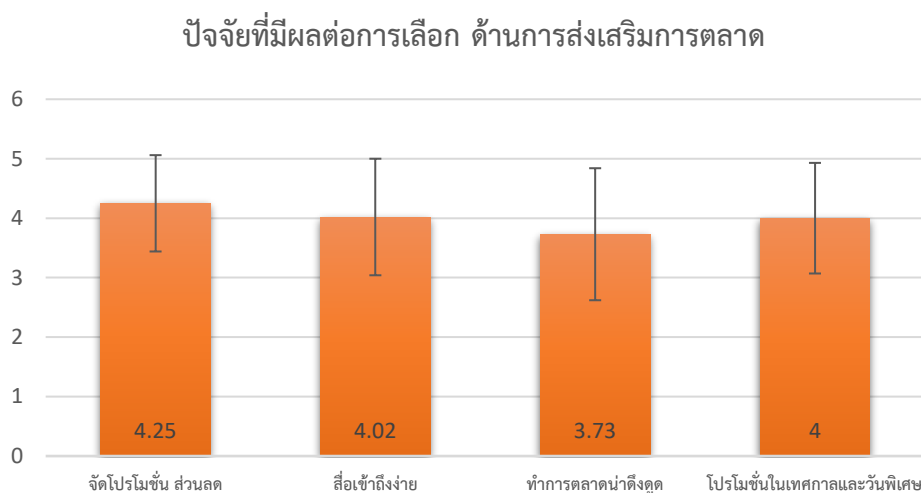
ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย

จากรูปที่ 4.26 ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ให้ข้อมูล ด้านช่องทางการจัดจำหน่ายในภาพรวมมี Mean = 3.98 , S.D. = 0.18 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีผลต่อการเลือกมากที่สุด 2 อันดับแรก ได้แก่ เลือกใช้เพราะมีช่องทางจัดจำหน่ายที่หลากหลายและเข้าถึงง่าย (Mean = 4.19, S.D. = 0.73) รองลงมา คือ เลือกใช้เพราะมีการจัดจำหน่ายแบบออนไลน์ (Mean = 3.92, S.D. = 1.10)

ผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่เลือกเลือกใช้เพราะมีช่องทางจัดจำหน่ายที่หลากหลายและเข้าถึงง่าย มีการจัดจำหน่ายแบบออนไลน์ ซึ่งตรงกับเทรนด์ช้อปปิ้งออนไลน์ที่กำลังมาแรงในปัจจุบัน

4.5.4 ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม ด้านการส่งเสริมการขาย

ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ให้ข้อมูล ด้านการส่งเสริมการขาย โดยแบบสอบถามให้ผู้ให้ข้อมูลเลือกตอบตามความคิดเห็น เป็นคะแนน 5 ระดับ 1 - 5 โดยคะแนน = 1 หมายถึง สำคัญน้อยที่สุด และ 5 หมายถึง สำคัญมากที่สุด รายละเอียดปรากฏตามรูปที่ 4.27



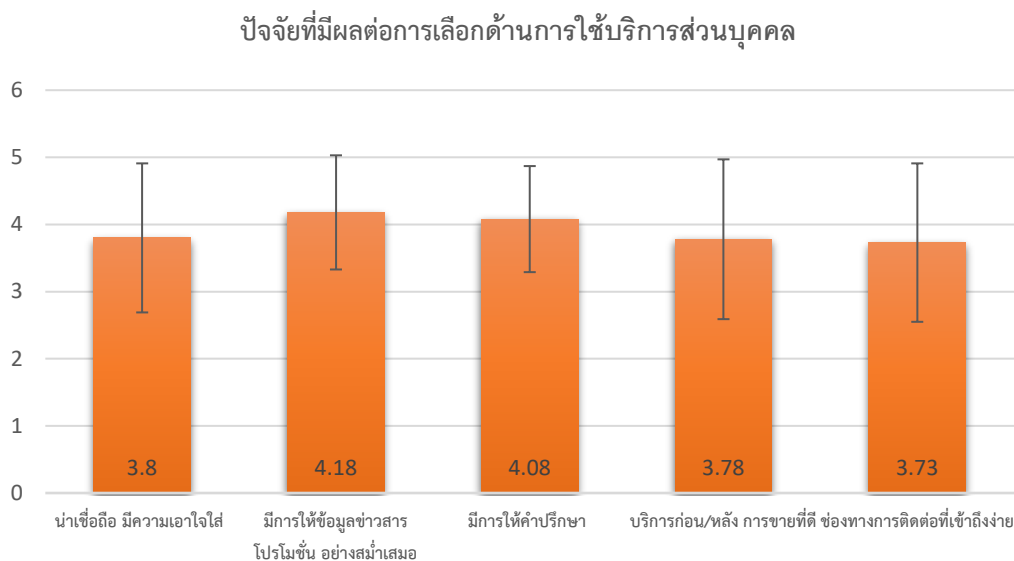
รูปที่ 4.27 แสดงความถี่และร้อยละของผู้ให้ข้อมูลตามปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ ด้านการส่งเสริมการตลาด

จากรูปที่ 4.27 ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ให้ข้อมูล ด้านการส่งเสริมการตลาด ในภาพรวมมี Mean = 4 , S.D. = 0.12 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีผลต่อการเลือกมากที่สุด 2 อันดับแรก ได้แก่ เลือกใช้เพราะมีการจัดโปรโมชั่น ส่วนลด (Mean = 4.25, S.D. = 0.81) รองลงมา คือ เลือกใช้เพราะมีสื่อที่เข้าถึงง่าย (Mean = 4.02, S.D. = 0.98)

ผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่เลือกใช้เพราะเลือกใช้เพราะมีการจัดโปรโมชั่น ส่วนลด และ เลือกใช้เพราะมีสื่อที่เข้าถึงง่าย ซึ่งสองจุดนี้จะกลายเป็นตัวดึงดูดลูกค้าได้อย่างมากในตลาด

4.5.5 ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม ด้านการใช้บริการส่วนบุคคล

ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ให้ข้อมูล ด้านการใช้บริการส่วนบุคคล โดยแบบสอบถามให้ผู้ให้ข้อมูลเลือกตอบตามความคิดเห็น เป็นคะแนน 5 ระดับ 1 - 5 โดยคะแนน = 1 หมายถึง สำคัญน้อยที่สุด และ 5 หมายถึง สำคัญมากที่สุด รายละเอียดปรากฏตามรูปที่ 4.28



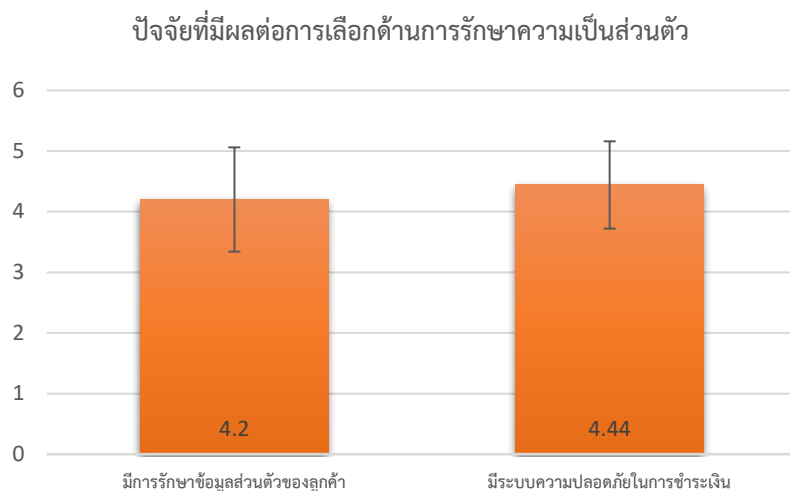
รูปที่ 4.28 แสดงความถี่และร้อยละของผู้ให้ข้อมูลตาม
ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ ด้านการให้บริการส่วนบุคคล

จากรูปที่ 4.28 ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ให้ข้อมูล ด้านการให้บริการส่วนบุคคลในภาพรวมมี Mean = 3.91 , S.D. = 0.19 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีผลต่อการเลือกมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ เลือกใช้เพราะมีการให้ข้อมูลข่าวสาร โปรโมชัน แก่ลูกค้า อย่างสม่ำเสมอ (Mean = 4.18, S.D. = 0.85) รองลงมา คือ เลือกใช้เพราะมีการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับข้อสงสัยต่างๆกับลูกค้า (Mean = 4.08, S.D. = 0.79) และ เลือกใช้เพราะผู้ขายมีความน่าเชื่อถือ มีความเอาใจใส่ (Mean = 3.8, S.D. = 1.11) ตามลำดับ

ผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่เลือกใช้เพราะมีการให้ข้อมูลข่าวสาร โปรโมชัน แก่ลูกค้า อย่างสม่ำเสมอ และ เลือกใช้เพราะมีการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับข้อสงสัยต่าง ๆ กับลูกค้า แสดงให้เห็นถึงว่าผู้ให้ข้อมูลก็ยังคำนึงและโปรโมชัน ยังมีผลในการเลือกซื้ออย่างมาก

4.5.6 ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม ด้านการรักษาความเป็นส่วนตัว

ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ให้ข้อมูล ด้านการรักษาความเป็นส่วนตัว โดยแบบสอบถามให้ผู้ให้ข้อมูลเลือกตอบตามความคิดเห็น เป็นคะแนน 5 ระดับ 1 - 5 โดยคะแนน = 1 หมายถึง สำคัญน้อยที่สุด และ 5 หมายถึง สำคัญมากที่สุด รายละเอียดปรากฏตามรูปที่ 4.29



รูปที่ 4.29 แสดงความถี่และร้อยละของผู้ให้ข้อมูลตาม ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ ด้านการรักษาความเป็นส่วนตัว

จากรูปที่ 4.29 ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ให้ข้อมูล ด้านการใช้บริการส่วนบุคคลในภาพรวมมี Mean = 4.32 , S.D. = 0.1 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีผลต่อการเลือกมากที่สุด ได้แก่ เลือกใช้เพราะมีระบบความปลอดภัยในการชำระเงินให้กับลูกค้า (Mean = 4.44, S.D. = 0.72)

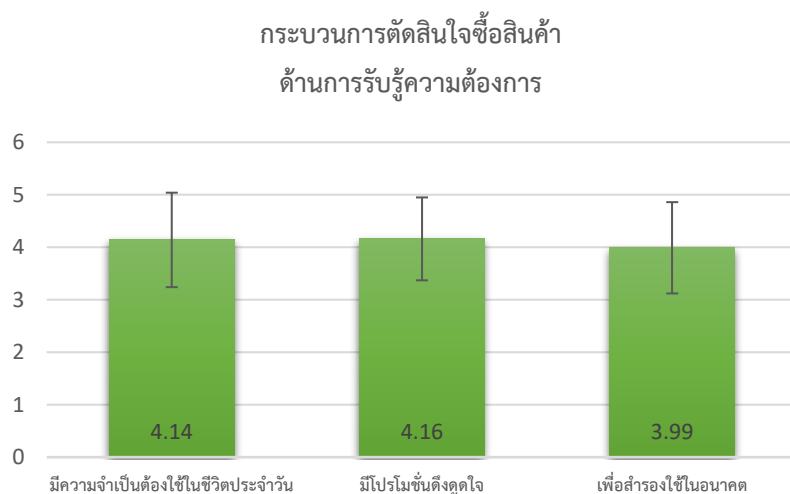
ซึ่ง แสดงให้เห็นว่า ผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่ยังคำนึงถึงการปลอดภัยเรื่องการชำระเงิน เนื่องด้วยในปัจจุบันมีมีจฉาซีพทางออนไลน์ค่อนข้างเยอะ ระบบการจัดการที่ปลอดภัยและรัดกุมก็ย่อมเป็นจุดขายให้กับทางผลิตภัณฑ์เช่นกัน

วิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

4.6 กระบวนการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม

4.6.1 กระบวนการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม ด้านการรับรู้ความต้องการ

กระบวนการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้ให้ข้อมูล ด้านการรับรู้ความต้องการ โดยแบบสอบถามให้ผู้ให้ ข้อมูลเลือกตอบตามความคิดเห็น เป็นคะแนน 5 ระดับ 1 - 5 โดยคะแนน = 1 หมายถึง สำคัญน้อยที่สุด และ 5 หมายถึง สำคัญมากที่สุด รายละเอียดปรากฏตามรูปที่ 4.30

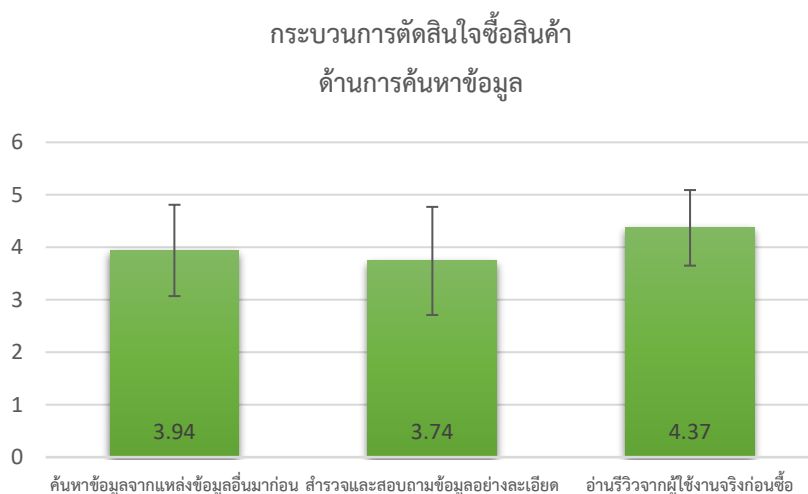


รูปที่ 4.30 แสดงความถี่และร้อยละของผู้ให้ข้อมูลตามกระบวนการตัดสินใจซื้อสินค้า
ด้านการรับรู้ความต้องการ

จากรูปที่ 4.30 กระบวนการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้ให้ข้อมูล ด้านการรับรู้ความต้องการ ในภาพรวมมี Mean = 4.10 , S.D. = 0.06 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อ มากที่สุด ในด้านของการรับรู้ความต้องการ ได้แก่ การมีโปรโมชั่นดึงดูดใจ (Mean = 4.14, S.D. = 0.9) แสดงให้เห็นถึงว่าผู้ให้ข้อมูลก็ยังคำนึงและโปรโมชั่น ยังมีผลในการเลือกซื้ออย่างมาก

4.6.2 กระบวนการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม ด้านการค้นหาข้อมูล

กระบวนการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้ให้ข้อมูล ด้านการค้นหาข้อมูล โดยแบบสอบถามให้ผู้ให้ ข้อมูลเลือกตอบตามความคิดเห็น เป็นคะแนน 5 ระดับ 1 - 5 โดยคะแนน = 1 หมายถึง สำคัญน้อย ที่สุด และ 5 หมายถึง สำคัญมากที่สุด รายละเอียดปรากฏตามรูปที่ 4.31



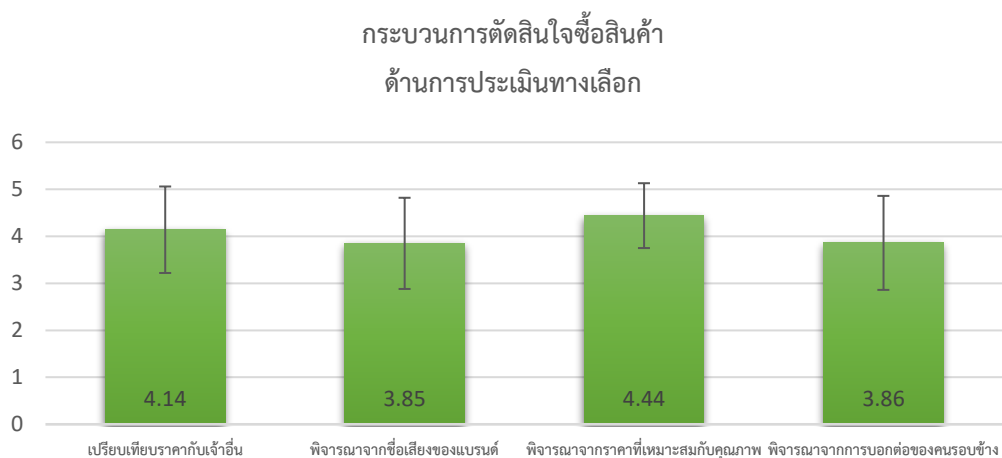
รูปที่ 4.31 แสดงความถี่และร้อยละของผู้ให้ข้อมูลตามกระบวนการตัดสินใจซื้อสินค้า
ด้านการค้นหาข้อมูล

จากรูปที่ 4.31 กระบวนการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้ให้ข้อมูล ด้านการค้นหาข้อมูล ในภาพรวมมี Mean = 4.02 , S.D. = 0.16 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อ มากที่สุด ในด้านของการค้นหาข้อมูล ได้แก่ การอ่านรีวิวจากผู้ใช้งานจริง (Mean = 4.37, S.D. = 0.72)

ซึ่งแสดงให้เห็นถึงว่าผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่นั้นมีการดูรีวิวก่อนการซื้อ ซึ่งถ้าผลการรีวิวดี ก็จะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ขายได้ดียิ่งขึ้นไป แต่ในทางกลับกัน ถ้ารีวิวจากผู้ใช้งานจริงเป็นด้านลบ ก็สามารถส่งผลเสียได้เช่นกัน

4.6.3 กระบวนการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม ด้านการประเมินทางเลือก

กระบวนการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้ให้ข้อมูล ด้านการประเมินทางเลือกโดยแบบสอบถามให้ผู้ให้ ข้อมูลเลือกตอบตามความคิดเห็น เป็นคะแนน 5 ระดับ 1 - 5 โดยคะแนน = 1 หมายถึง สำคัญน้อยที่สุด และ 5 หมายถึง สำคัญมากที่สุด รายละเอียดปรากฏตามรูปที่ 4.32



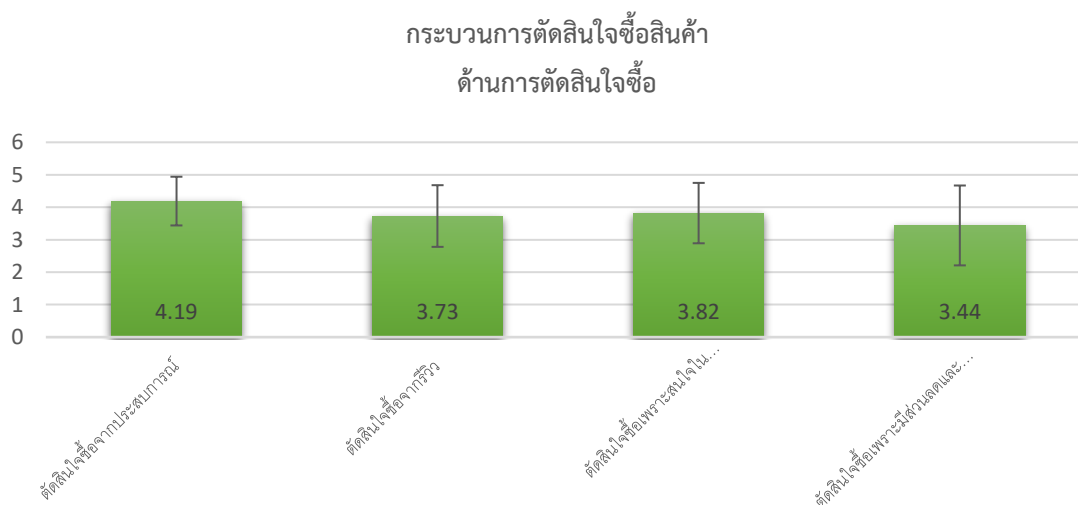
รูปที่ 4.32 แสดงความถี่และร้อยละของผู้ให้ข้อมูลตามกระบวนการตัดสินใจซื้อสินค้า
ด้านการประเมินทางเลือก

จากรูปที่ 4.31 กระบวนการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้ให้ข้อมูล ด้านการประเมินทางเลือก ในภาพรวมมี Mean = 4.07 , S.D. = 0.14 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อ มากที่สุด ด้านการประเมินทางเลือก ได้แก่ การพิจารณาจากราคาที่เหมาะสมกับคุณภาพ (Mean = 4.44, S.D. = 0.69) และ การเปรียบเทียบราคากับเจ้าอื่น (Mean = 4.14, S.D. = 0.92)

ซึ่ง แสดงให้เห็นถึงว่าผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่นั้นมีการดูพิจารณาจากราคาที่เหมาะสมกับคุณภาพ และ เปรียบเทียบราคาในตลาดเสมอ เพื่อความคุ้มค่าในการซื้อ ทั้งนี้ถ้าคุณภาพดี ผู้ให้ข้อมูลนั้นก็จะมีสิทธิ์ที่จะพร้อมจ่ายในราคาที่สูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับคุณภาพที่ได้รับ และถ้าผลิตภัณฑ์มีจุดเด่นที่เจ้าอื่นในตลาดไม่มี ก็สามารถที่จะดึงดูดลูกค้าได้เยอะเช่นกัน

4.6.4 กระบวนการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม ด้านการตัดสินใจซื้อ

กระบวนการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้ให้ข้อมูล ด้านการตัดสินใจซื้อ โดยแบบสอบถามให้ผู้ให้ข้อมูลเลือกตอบตามความคิดเห็น เป็นคะแนน 5 ระดับ 1 - 5 โดยคะแนน = 1 หมายถึง สำคัญน้อยที่สุด และ 5 หมายถึง สำคัญมากที่สุด รายละเอียดปรากฏตามรูปที่ 4.33



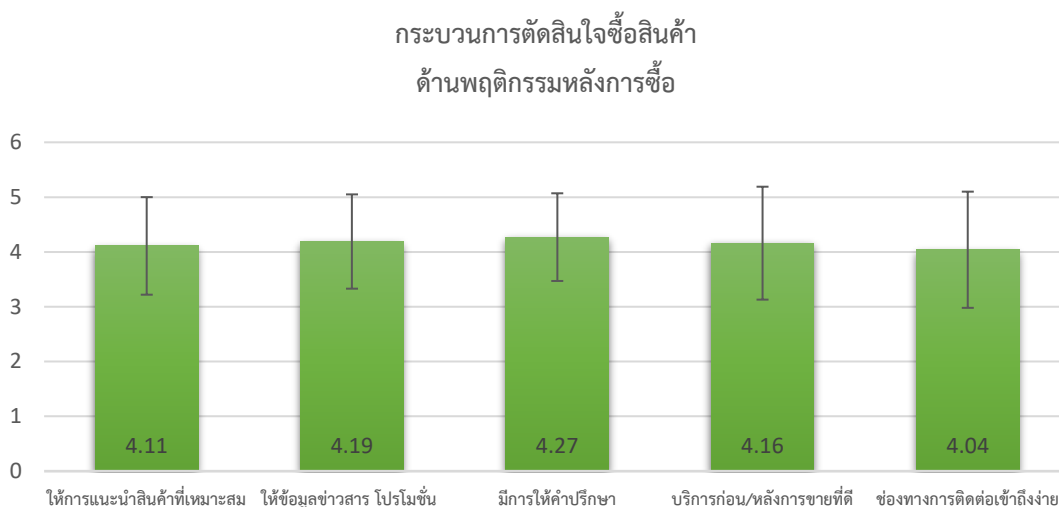
รูปที่ 4.33 แสดงความถี่และร้อยละของผู้ให้ข้อมูลตามกระบวนการตัดสินใจซื้อสินค้า
ด้านการตัดสินใจซื้อ

จากรูปที่ 4.33 กระบวนการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้ให้ข้อมูล ด้านการตัดสินใจซื้อ ในภาพรวมมี Mean = 3.80 , S.D. = 0.20 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อ มากที่สุด ด้านการตัดสินใจซื้อ ได้แก่ การตัดสินใจซื้อจากประสบการณ์ (Mean = 4.19, S.D. = 0.75) และ การตัดสินใจซื้อเพราะผลิตภัณฑ์ (Mean = 3.82, S.D. = 0.93)

ซึ่ง แสดงให้เห็นถึงว่าผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่นั้น ในเวลาที่จะตัดสินใจซื้อในผลิตภัณฑ์ จะพิจารณาจากประสบการณ์ใช้จริง และตัดสินใจซื้อเพราะสนใจในคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์จริงๆ เมื่อเทียบกับปัจจัยอื่น ๆ

4.6.5 กระบวนการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม ด้านพฤติกรรมหลังการซื้อ

กระบวนการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้ให้ข้อมูล ด้านพฤติกรรมหลังการซื้อ โดยแบบสอบถามให้ผู้ให้ ข้อมูลเลือกตอบตามความคิดเห็น เป็นคะแนน 5 ระดับ 1 - 5 โดยคะแนน = 1 หมายถึง สำคัญน้อยที่สุด และ 5 หมายถึง สำคัญมากที่สุด รายละเอียดปรากฏตามรูปที่ 4.34



รูปที่ 4.34 แสดงความถี่และร้อยละของผู้ให้ข้อมูลตามกระบวนการตัดสินใจซื้อสินค้า
ด้านพฤติกรรมหลังการซื้อ

จากรูปที่ 4.34 กระบวนการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้ให้ข้อมูล ด้านพฤติกรรมหลังการซื้อ ในภาพรวมมี Mean = 4.15 , S.D. = 0.11 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า 3 ข้อที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อมากที่สุด ด้านการประเมินทางเลือก ได้แก่ มีการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับข้อสงสัยต่างๆ (Mean = 4.27, S.D. = 0.8) มีการให้ข้อมูลข่าวสาร โปรโมชัน แก่ลูกค้าอย่างสม่ำเสมอ (Mean = 4.19, S.D. = 0.86) และ มีการบริการก่อนและหลังการขายที่ดี (Mean = 4.16, S.D. = 1.03)

ซึ่งแสดงให้เห็นถึงว่าผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่ นั้น มักจะชอบให้มีการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับข้อสงสัยต่าง ๆ ในกรณีที่มีข้อสงสัยต่าง ๆ เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ เพื่อได้รับความกระจ่างและความเข้าใจในผลิตภัณฑ์ รวมไปถึงการให้ข้อมูลข่าวสารและการบริการที่ดี

4.7 ข้อเสนอแนะของผู้ให้ข้อมูลผ่านแบบสอบถาม

ผู้ให้ข้อมูลนั้นได้ให้ข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ ตัวอย่างเช่น

- การตรวจสุขภาพเบื้องต้นจากทรายแมว เป็นสิ่งที่น่าสนใจ ถ้าหากระบุได้ว่า ผลเป็นแบบไหนควรพบสัตวแพทย์จะดีมาก
- ต้องการทรายแมวคุณภาพดี แต่ราคาไม่แรง และมีบริการส่งฟรี
- ทรายแมวปกติมักจะเลือกที่จับเป็นก้อนและไม่ม่กิ้น คือสิ่งสำคัญ เพราะทำให้แก้ปัญหาตรงจุด ประหยัดทราย กำจัดง่าย และราคาเหมาะสม

- การเลือกใช้เพื่อตรวจสอบสภาพสัตว์ถ้าราคาสูงกว่าพรายปกติมาก ก็อาจเลือกใช้เป็นครั้งคราว เช่นทุก ๆ 1-2 เดือนครั้ง

ทั้งนี้ สามารถสรุปได้ว่า ผู้ให้ข้อมูลนั้น มีความสนใจในผลิตภัณฑ์ แต่อย่างไรก็ตาม ก็ยังคำนึงถึงในเรื่องของราคา ทำให้อาจจะเป็นใช้โดยทุก ๆ 1-2 เดือนครั้ง เพื่อเป็นการประหยัด แต่ก็ไม่ละเลยสัตว์เลี้ยงเช่นกัน



บทที่ 5

ศึกษาความเป็นไปได้ของผลิตภัณฑ์เชิงธุรกิจ

ในการศึกษาความเป็นไปได้ของผลิตภัณฑ์ในเชิงธุรกิจ ผู้วิจัยนำเสนอผลการศึกษา ดังนี้

5.1 การวิเคราะห์สภาวะตลาดและแนวโน้มตลาด (Market Analysis, Market Trends)

จากสถานการณ์การระบาดของโควิด-19 ที่เกิดขึ้น ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจทั่วทุกประเทศทั่วโลก ธุรกิจหลาย ๆ ธุรกิจประกาศขาดทุนและปิดกิจการเป็นจำนวนมาก แต่มีบางธุรกิจที่ยอดขายกลับเติบโตขึ้น ภายใต้สถานการณ์นี้ ซึ่งหนึ่งในนั้นก็คือผลิตภัณฑ์ทรายแมว เนื่องจากผลพวงของการระบาดนั้น ทำให้คนเรามองหากิจกรรมคลายเครียดเมื่อต้องใช้ชีวิตกักตัว หรือการเปลี่ยนค่านิยมไม่มีลูก จึงหันมาเลี้ยงสัตว์เลี้ยงแทนนั้น โดยจากข้อมูลของ The American Pet Products Association (APPA) ระบุว่า ในปี 2021 สัดส่วนครอบครัวชาวอเมริกันที่มีสัตว์เลี้ยง (Pet Ownership) จะเพิ่มขึ้นจาก 67% เป็น 70% ในช่วงปี 2018-2020 โดยเฉพาะสุนัข และแมวที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นมากกว่าประเภทอื่น จนกลายเป็นปรากฏการณ์ “Pet Humanization”

“Pet Humanization” คือ พฤติกรรมการเลี้ยงของเจ้าของที่เลี้ยงดูสัตว์เลี้ยงของตัวเองเสมือนลูก หรือเป็นหนึ่งในสมาชิกของครอบครัว หรือที่เรียกว่า “Pet Parents” ที่จะดูแลและเลี้ยงดูสัตว์เลี้ยงจนแทบไม่ต่างจากมนุษย์ ซึ่งจะแตกต่างจาก “เจ้าของสัตว์เลี้ยง” ที่เลี้ยงสัตว์ทั่วไป เนื่องจากว่าคนกลุ่มนี้จะมีทัศนคติต่อสัตว์เลี้ยงของตัวเองว่าเป็นเพียงสัตว์เลี้ยงเท่านั้น มีจุดประสงค์ในการเลี้ยงอย่างชัดเจน เช่น เลี้ยงไว้เพื่อเฝ้าบ้าน และมีรูปแบบการเลี้ยงเป็นไปแบบง่าย ๆ สำหรับ “Pet Humanization” มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยและต่อเนื่อง

โดยผลการสำรวจของ Morgan Stanley Research ชี้ว่า

- 70% ของผู้เลี้ยงสัตว์เลี้ยงในปัจจุบัน ให้ความสำคัญกับสัตว์เลี้ยงของตัวเองเสมือนสมาชิกในครอบครัว
- 66% ของผู้เลี้ยงสัตว์เลี้ยงมีความรักความผูกพันกับสัตว์เลี้ยงของตัวเองมาก
- 47% ของผู้เลี้ยงสัตว์เลี้ยง เลี้ยงสัตว์เลี้ยงของตัวเองเสมือนลูก
- 37% ของผู้เลี้ยงสัตว์เลี้ยง หากสัตว์เลี้ยงของตัวเอง อยากรู้ได้อะไร ผู้เลี้ยงเหล่านี้ก็จะหามาให้

ซึ่งพฤติกรรม “Pet Humanization” อยู่ในกลุ่มผู้บริโภคกลุ่มอายุ 18-34 ปี ซึ่งเป็นกลุ่มใหญ่ที่สุดและมีสัตว์เลี้ยงเป็นของตนเอง อีกทั้งยังมีแนวโน้มที่จะเลี้ยงสัตว์เลี้ยงเพิ่มมากขึ้นในอนาคต รวมไปถึงยังมีพฤติกรรมเลี้ยงดูสัตว์เลี้ยงเสมือนลูกในสัดส่วนที่มากที่สุด

ยิ่งไปกว่านั้น ปรากฏการณ์ “Pet Humanization” ก็ยังส่งผลดีให้กับธุรกิจที่เกี่ยวข้องในห่วงโซ่อุปทานของธุรกิจสัตว์เลี้ยงซึ่งมีจำนวนมาก ทั้งตลาดส่งออกและตลาดในประเทศไทย นอกจากนี้ บางธุรกิจอาจยังไม่มีในไทย ซึ่งก็อาจเป็นโอกาสที่จะเกิดผู้ประกอบการใหม่ๆ และเกิดธุรกิจใหม่ในประเทศไทยได้ ธุรกิจที่ได้รับผลดีมีดังต่อไปนี้

1. ธุรกิจอาหารสัตว์เลี้ยง และกลุ่มอาหารเสริม

อ้างอิงจากข้อมูลของ Euromonitor มูลค่าตลาดอาหารสัตว์เลี้ยงของโลก จะเพิ่มขึ้นจาก 110,268 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ เป็น 156,960 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ในปี 2026 หรือมีอัตราเติบโตเฉลี่ยอยู่ที่ 7.3% ต่อปี ส่วนมูลค่าตลาดอาหารสัตว์เลี้ยงของไทยจะเพิ่มขึ้นจาก 40,638 ล้านบาท เป็น 60,495 ล้านบาท ในปี 2026 หรือมีอัตราเติบโตเฉลี่ยอยู่ที่ 8.3% ต่อปี

2. ธุรกิจให้บริการดูแลสัตว์เลี้ยง

ซึ่งได้แก่ ธุรกิจการให้บริการโรงแรมหรือที่พักสำหรับสัตว์เลี้ยง การฝึกสัตว์เลี้ยง และการบริการตัดแต่งสำหรับสัตว์เลี้ยง รวมถึงบริการเกี่ยวกับสัตว์เลี้ยงผ่านแอปพลิเคชัน

3. ธุรกิจอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน และเฟอร์นิเจอร์สำหรับสัตว์เลี้ยง

ซึ่งได้แก่ ธุรกิจของใช้ต่าง ๆ เช่น ปลอกคอ ภาชนะอาหาร บ้านสัตว์ กรง รวมไปถึง ของใช้จำเป็นในชีวิตประจำวัน เช่น แผ่นรองฉี่สัตว์เลี้ยงและทรายแมว เป็นต้น

4. ธุรกิจคาเฟ่สัตว์เลี้ยง

ธุรกิจนี้ตอบโจทย์ทั้งกลุ่มผู้เลี้ยงสัตว์และกลุ่มคนรักสัตว์เป็นอย่างมาก นอกจากนี้ ก็ยังเหมาะสำหรับกลุ่มคนรักสัตว์ แต่อาจจะไม่สามารถเลี้ยงสัตว์เองได้ก็ยังสามารถมานั่งเล่น หรือใช้เวลาอยู่กับสัตว์เลี้ยงที่ทางคาเฟ่จัดหามาให้ได้

5. ธุรกิจประกันสัตว์เลี้ยง

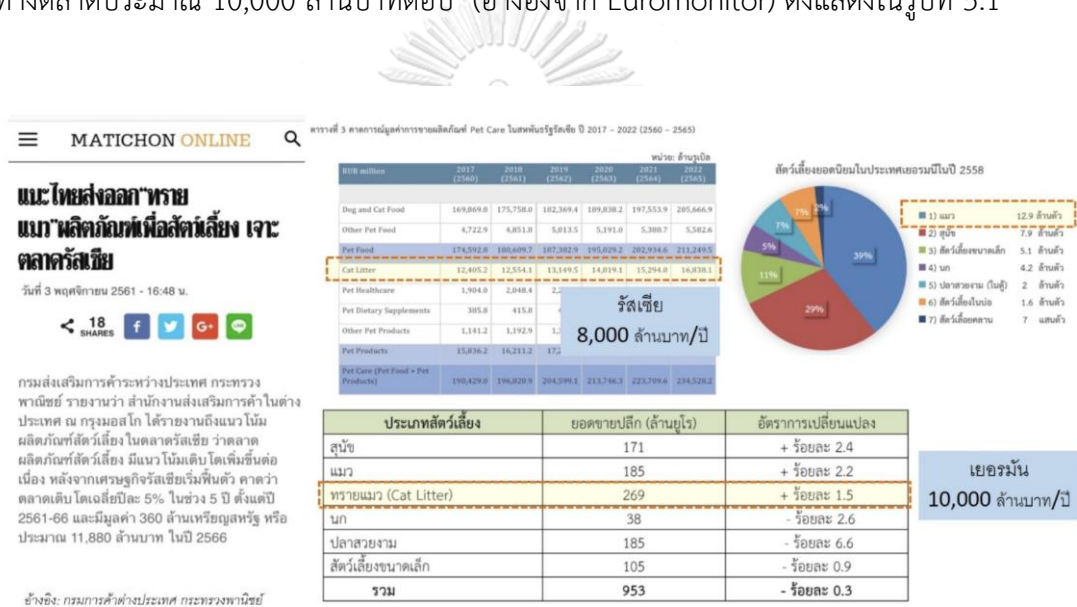
ธุรกิจประกันภัยได้เข้ามามีบทบาทในการรับประกันอุบัติเหตุและเจ็บป่วยของสัตว์เลี้ยงเหมาะสำหรับคนที่รักสัตว์มากๆ มีไว้เพื่อสร้างความอุ่นใจและสามารถควบคุมค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพของผู้เลี้ยง

6. ธุรกิจจัดนิทรรศการและการแสดงสินค้าเพื่อคนรักสัตว์

มีการคาดว่าภายหลังที่การระบาดของโควิด-19 ผ่านคลาย การจัดงานลักษณะนี้จะกลับมาคึกคักขึ้นอีก โดยในช่วงก่อนการระบาดของโควิด-19 มีการงานอีเวนต์ใหญ่ ๆ เกี่ยวกับสัตว์เลี้ยงเกิดขึ้นเกือบทุกเดือนตลอดปี และกระจายไปในหัวเมืองใหญ่ในภูมิภาคด้วย เช่น งาน Pet Expo 2023 ที่จัดขึ้นเมื่อวันที่ 4 – 7 พฤษภาคม 2566 ที่ผ่านมา ณ ศูนย์ประชุมแห่งชาติสิริกิติ์

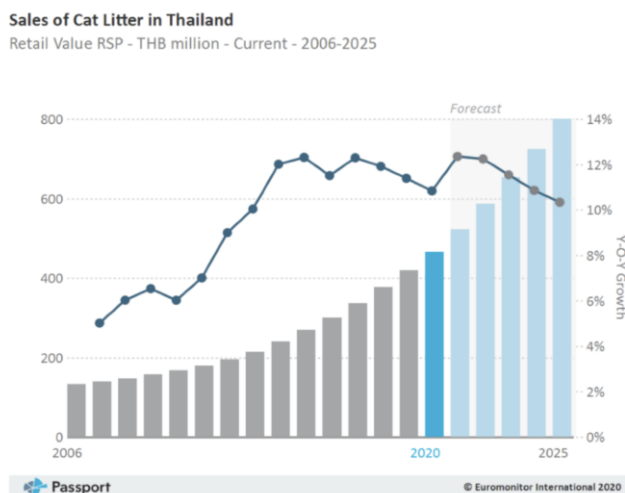
จากเทรนด์ดังกล่าว ผู้ประกอบการต่างๆในตลาด จึงได้มีการพัฒนาสินค้าเพื่อสร้างจุดขาย และตอบโจทย์ความต้องการของผู้เลี้ยงและสัตว์เลี้ยง และเพื่อสร้างโอกาสในการส่งออกและตลาดในประเทศที่ยังเปิดกว้าง นอกจากนี้ ตลาดผลิตภัณฑ์ทรายแมว และการดูแลสุขภาพของแมว จึงเป็นตลาดที่น่าจับตามองอย่างยิ่ง

ในปัจจุบัน ผลิตภัณฑ์ทรายแมวมีปริมาณในการใช้งานทั่วโลกมากกว่า 5 ล้านตันต่อปี มีมูลค่าตลาดสูงถึง 280,000 ล้านบาทต่อปี และยังมีแนวโน้มในการเติบโตขึ้นไปเรื่อยๆ เนื่องจากการเลี้ยงสัตว์เลี้ยงแบบ “Pet Humanization” โดยประเทศที่มีอัตราการเติบโตของตลาดสูง คือ ประเทศรัสเซีย ซึ่งมีมูลค่าทางตลาดประมาณ 8,000 ล้านบาทต่อปี และประเทศเยอรมัน ซึ่งมีมูลค่าทางตลาดประมาณ 10,000 ล้านบาทต่อปี (อ้างอิงจาก Euromonitor) ดังแสดงในรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1 แสดงมูลค่าตลาดผลิตภัณฑ์ทรายแมวของประเทศไทยและเยอรมัน

ส่วนประเทศไทยนั้น มีมูลค่าตลาดทรายแมวอยู่ที่ประมาณ 700 – 800 ล้านบาทต่อปี มีการใช้ผลิตภัณฑ์ทรายแมวในประเทศกว่า 95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งล้วนเป็นผลิตภัณฑ์ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่ทำจากเบนโทไนต์ เค้าหู้ และแป้งข้าวโพด ที่นำเข้ามาจากประเทศจีนเป็นหลัก แต่อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบัน ได้มีการผลิตผลิตภัณฑ์ทรายแมวแบบใหม่ ซึ่งเป็นทรายแมวที่ทำจากมันสำปะหลัง มียอดขายรวมในประเทศกว่า 12 ล้านบาทในช่วง 2 ปี



รูปที่ 5.2 มูลค่าตลาดผลิตภัณฑ์ทรายแมวของประเทศไทย

นอกจากนี้ ผู้เลี้ยงแมวไม่เพียงแต่เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่มีความปลอดภัยเพื่อสุขภาพที่ดีของแมวเท่านั้น แต่ยังให้ความสำคัญกับการเฝ้าระวังการเกิดโรคของแมวอีกด้วย ตลาดผลิตภัณฑ์ที่ตรวจวัดหรือวินิจฉัยโรคของแมวนั้นยังไม่ค่อยมีมากนัก ส่วนใหญ่จะวินิจฉัยจากจากเลือดและปัสสาวะของแมว โดยสัตวแพทย์จะนำตัวอย่างของเลือดหรือปัสสาวะของแมวมาตรวจวิเคราะห์หาสารชนิดต่างๆที่บ่งชี้ถึงการเป็นโรคของแมว โดยโรคส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นกับแมวนั้นได้แก่ โรคเบาหวาน โรคไต และโรคเกี่ยวกับทางเดินปัสสาวะ และวิธีการดังกล่าวนั้นค่อนข้างที่จะยุ่งยาก และยังไม่สามารถทำได้ด้วยตัวเองที่บ้าน จึงวิเคราะห์ได้ว่าตลาดผลิตภัณฑ์ที่ตรวจวัดหรือวินิจฉัยโรคของแมวนั้น สามารถที่จะพัฒนาไปได้อีก เพื่อตอบโจทย์เทรนด์ในปัจจุบัน สินค้าที่สามารถตรวจวัดสุขภาพของแมวได้จากการเปลี่ยนสีของทรายแมวด้วยตนเองนั้น อาจจะเป็นที่นิยมโดยเฉพาะอย่างยิ่งและตอบโจทย์ คนในยุคปัจจุบันที่เลี้ยงสัตว์เลี้ยงแบบ “Pet Humanization”

5.2 การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก (PESTEL Analysis)

ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาและประเมินเทคโนโลยีที่ยังไม่มีในปัจจุบัน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงพิจารณาและให้ความสำคัญต่อโอกาสและตลาดที่จะรองรับเทคโนโลยี และความเป็นไปได้ในการพัฒนากระบวนการผลิตสู่การนำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ต่อไป

1. ปัจจัยทางการเมือง (Political Factors)

การเมืองกับเศรษฐกิจของประเทศนั้นมีความเกี่ยวข้องที่ไม่สามารถแยกจากกันไม่ออกกันทั้งทางตรงและทางอ้อมได้ การเมืองที่ดีก็ย่อมมักจะนำมาซึ่งนโยบายเศรษฐกิจที่ดีเช่นกัน ตรงกันข้ามทุก

ครั้งที่การเมืองเกิดการเปลี่ยนแปลง นโยบายหลายเรื่องก็เปลี่ยนแปลงตามไปด้วย รวมไปถึงทิศทางของตลาดเงิน ตลาดทุน และความเชื่อมั่นของนักลงทุนด้วย ยิ่งด้วยในปัจจุบัน ปี 2566 มีการเลือกตั้งเปลี่ยนชั่วคราวเมืองใหม่ ทำให้นโยบายของการเมืองและเศรษฐกิจก็จะเปลี่ยนไปตามเช่นกัน ความเสี่ยงทางการเมืองแบ่งออกเป็นหลัก ๆ ได้ดังนี้

1) ความเสี่ยงทางการเมืองในประเทศ ได้แก่ ความเสี่ยงจากการเลือกตั้งที่เกิดขึ้นในเดือนพฤษภาคม 2566 นั้น จะนำมาซึ่งการเปลี่ยนชั่วคราวอำนาจทางการเมืองอย่างสิ้นเชิง ตลอดจนผลกระทบต่อนโยบายภายในประเทศและนโยบายต่างประเทศที่เปลี่ยนไปตามพรรคที่ชนะการเลือกตั้ง แต่อย่างไรก็ตาม ผลจากการเลือกตั้งนั้น ก็อาจจะทำให้ความไม่สงบทางการเมืองในประเทศ โดยเฉพาะการชุมนุมหรือการประท้วงต่าง ๆ ซึ่งจะส่งผลต่อการเติบโตของเศรษฐกิจทั้งระยะสั้นและระยะยาว โดยอาจจะทำให้นักลงทุนต่างชาติ และนักลงทุนในประเทศ มีความเชื่อมั่นที่น้อยลงในธุรกิจหรือสินค้า

2) ความเสี่ยงทางการเมืองระหว่างประเทศ ได้แก่ ความเสี่ยงจากข้อพิพาทระหว่างประเทศ ซึ่งส่วนมากมักเป็นด้านกฎหมายและเศรษฐกิจ เช่น กรณี BREXIT, Trade war, digital tax EU เป็นต้น

3) ความเสี่ยงจากข้อพิพาทด้านพรมแดนและการปกครอง ซึ่งส่วนมากมักเป็นด้านการเมืองและ การทหาร เช่น กรณีไต้หวันและจีน, กรณียูเครนและรัสเซีย เป็นต้น ซึ่งเป็นความเสี่ยงที่นำไปสู่การเจรจาหรือนำมาความขัดแย้งที่ก่อให้เกิดสงคราม โดยเฉพาะสงครามระหว่างรัสเซียกับยูเครนในเวลานี้ คือผลจากเรื่องทางการเมืองอย่างชัดเจน ทำให้มีผลกระทบต่อเศรษฐกิจในหลายประเทศ โดยเฉพาะผลกระทบจากเรื่องราคาน้ำมัน เนื่องจากทั้งรัสเซียและยูเครนเป็นประเทศที่ส่งออกน้ำมันดิบและแก๊สธรรมชาติ อีกทั้งยังเป็นคู่ค้า กับประเทศใหญ่อย่างสหรัฐอเมริกา จีน และสหภาพยุโรป ส่งผลให้เกิดการคว่ำบาตรทางการค้าในช่วงการทำสงคราม และก่อให้เกิดอัตราเงินเฟ้อและเงินฝืดไปทั่วทั้งโลก

ปัจจัยเหล่านี้ เป็นความเสี่ยงที่มีผลกระทบโดยตรง กล่าวคือ อุดมการณ์และค่านิยมทางการเมืองในประเทศต่าง ๆ ที่แตกต่างกันในแต่ละประเทศมีอิทธิพลต่อการรับรู้ การเข้าร่วม หรือความนิยมต่อองค์กร หากเพิกเฉย หรือไม่ศึกษาให้ลึกซึ้งอาจนำไปสู่การคว่ำบาตร การประท้วง หรือแม้กระทั่งการแบนสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ได้ด้วยเช่นกัน

อย่างไรก็ตาม ปัจจัยที่ควรคำนึงอีกปัจจัย คือ นโยบายต่างๆ และข้อจำกัดที่เกี่ยวกับข้อกำหนดของการตรวจสอบสุขภาพสัตว์เลี้ยง เนื่องจากผลิตภัณฑ์ของเราเป็นผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบสุขภาพของสัตว์ ทั้งนี้ถ้ามีข้อจำกัดในใช้ผลิตภัณฑ์หรือในการดำเนินธุรกิจ ตามนโยบายของการเมือง ก็จะส่งผลโดยตรงต่อผลิตภัณฑ์ของเราให้ดำเนินธุรกิจไม่ได้ ดังนั้นจึงควรที่จะศึกษาและหา

ข้อมูลเพื่อเตรียมความพร้อมในด้านนี้ และควรเตรียมความพร้อมที่จะปรับการวางแผนงานและกลยุทธ์การสื่อสารตามบรรยากาศทางการเมืองในท้องถิ่นที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัต

2. สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจ (Economic Factors)

จากสถานการณ์ Covid-19 ที่เริ่มจะคลี่คลายและดีขึ้น ทำให้เศรษฐกิจของหลายประเทศค่อย ๆ ปรับตัวดีขึ้น โดยเฉพาะเศรษฐกิจไทยปี 2566 ที่เปลี่ยนทิศทาง แนวโน้มเศรษฐกิจไทย ปี 2566 คาดว่าจะขยายตัวในช่วงร้อยละ 2.7 - 3.7 โดยมีปัจจัยสนับสนุนที่สำคัญจาก (1) การฟื้นตัวของภาคการท่องเที่ยว (2) การขยายตัวอย่างต่อเนื่องของการอุปโภคบริโภคภายในประเทศ และ (3) การขยายตัวของการลงทุนทั้งภาคเอกชนและภาครัฐ ทั้งนี้ คาดว่าการอุปโภคบริโภคภาคเอกชนจะขยายตัวร้อยละ 3.7 ส่วนการลงทุนภาคเอกชนและการลงทุนภาครัฐขยายตัวร้อยละ 1.9 และร้อยละ 2.7 ตามลำดับ และมูลค่าการส่งออกสินค้าในรูปดอลลาร์ สรอ. ลดลงร้อยละ 1.6 อัตราเงินเฟ้อทั่วไปเฉลี่ยอยู่ในช่วงร้อยละ 2.5 - 3.5 และดุลบัญชีเดินสะพัดเกินดุลร้อยละ 1.4 ของ GDP (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคม แห่งชาติ, 2566)

ด้านเสถียรภาพเศรษฐกิจ ดัชนีราคาผู้บริโภคของไทย เดือนเมษายน 2566 เท่ากับ 107.96 เมื่อเทียบกับเดือนเดียวกันของปีก่อน ซึ่งเท่ากับ 105.15 ส่งผลให้อัตราเงินเฟ้อทั่วไป สูงขึ้นร้อยละ 2.67 ชะลอตัวต่อเนื่องเป็นเดือนที่ 4 และต่ำสุดในรอบ 16 เดือน ซึ่งสาเหตุสำคัญมาจากการลดลงของราคาน้ำมันเชื้อเพลิง และสินค้าในหมวดอาหารที่ราคาชะลอตัว ประกอบกับฐานราคาในเดือนเมษายน 2565 ที่ใช้คำนวณเงินเฟ้ออยู่ระดับสูง (สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า, 2566)

ในขณะที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ คาดการณ์ว่ามูลค่าตลาดสัตว์เลี้ยงของไทยจะเติบโตเฉลี่ยปีละ 8.4% มาอยู่ที่ 66,748 ล้านบาทในปี 2026 แต่อย่างไรก็ตาม สภาพเศรษฐกิจโลกและท้องถิ่นสามารถส่งผลกระทบต่อโอกาสในการสนับสนุน การตลาด ความผันผวนของสกุลเงิน อีกทั้งกำลังซื้อของผู้บริโภคในพื้นที่ท้องถิ่นต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อยอดขายโดยตรงของผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีข้อควรพิจารณาในการจัดการกลยุทธ์ และอาจมีการใช้กลยุทธ์การกำหนดราคาและลงทุนในช่องทางการตลาดที่คุ้มค่าเพื่อเข้าถึงผู้บริโภคในวงกว้าง

3. สภาพแวดล้อมทางสังคม (Sociological Factors)

ค่านิยมทางสังคมมีผลอย่างมากในปัจจุบัน ที่เคยได้กล่าวไว้ ค่านิยม “Pet Humanization” โดย คนไทยกว่า 49% เลี้ยงสัตว์แทนลูก และยอมจ่ายค่าดูแลลูกสุนัขตัว เฉลี่ยปีละ 1-2 หมื่นบาท/ตัว โดยมีการได้สำรวจกลุ่มตัวอย่างโดยการตอบแบบสอบถาม จำนวน 1,046 คน และสำรวจกลุ่มตัวอย่างโดยการสัมภาษณ์เชิงลึก จำนวน 100 คน เป็นเพศหญิง 66.8% เพศชาย 22.3% และเพศทางเลือก 10.9% ซึ่งกลุ่มตัวอย่างส่วนมากเป็นกลุ่มคนเจนเอเรชันวาย อายุระหว่าง 24 - 41 ปี สูงถึง 77.3% โดยกลุ่มตัวอย่างมักจะเลี้ยงสัตว์เพื่อเป็นลูก (Pet Parent) คิดเป็น 49% เลี้ยงสัตว์เพื่อสถานะ

ทางสังคม (Pet Prestige) คิดเป็น 34% และเลี้ยงสัตว์เพื่อช่วยเหลือและบำบัดรักษา (Pet Healing) คิดเป็น 18% (CMMU, 2566)

ซึ่งค่านิยมนี้จะเป็นตัวดึงดูด หรือจุดแข็งในกับผลิตภัณฑ์ได้ และ อีกทั้งการเติบโตของโซเชียลมีเดียที่สามารถเพิ่มการเข้าถึง แต่ยังสามารถผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์ได้เช่นกัน โดยการวิจารณ์และรีวิวข้อเสีย เช่น การไม่พอใจในสินค้า หรือสินค้าไม่มีประสิทธิภาพ เป็นต้น

ทั้งนี้ขอควรพิจารณาในการจัดการกลยุทธ์ ควรปรับเปลี่ยนเนื้อหาในการนำเสนอ กฎเกณฑ์ และรูปแบบอย่างต่อเนื่องให้สอดคล้องกับค่านิยมในสังคมโลก เพื่อสะท้อนถึงคุณค่าร่วมสมัยและส่งเสริมการมีส่วนร่วม ควรพัฒนาสื่อสังคมออนไลน์ที่แข็งแกร่งและมีส่วนร่วมกับผู้บริโภคในทางบวก เพื่อส่งเสริมกิจกรรมเช่นกัน

4. สภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยี (Technological Factors)

ในปัจจุบัน ประเทศต่างๆในโลก ทั้งประเทศพัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนาต่างก็ให้ความสำคัญในการนำความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในด้านต่าง ๆ มาใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด โดยการนำมาพัฒนาให้เกิดนวัตกรรมใหม่ ๆ ซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์หรือแบรนด์ของตนได้ อาทิเช่น เทคโนโลยี Intelligence Software เทคโนโลยี Cloud Computing และ เทคโนโลยี Virtual Reality เป็นต้น

ยิ่งไปกว่านั้น กลยุทธ์การตลาดดิจิทัลใหม่สามารถช่วยโปรโมตงานและดึงดูดผู้สนับสนุนได้ โดยการใช้การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการกำหนดเป้าหมายและการเก็บข้อมูลลูกค้าได้ โดยสามารถให้ยังควรใช้ประโยชน์เพื่อทำการตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลและเพิ่มประสิทธิภาพความสามารถทางการตลาด

5. ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Factors)

การใช้แนวคิดของความยั่งยืน และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งกำลังเป็นเทรนด์โลกในปัจจุบันนี้ เข้ามามีส่วนร่วมในการออกผลิตภัณฑ์ เช่น การใช้วัสดุจากธรรมชาติ เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม สามารถเป็นจุดแข็งในการดึงดูดลูกค้าได้ดี

ผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศอาจส่งผลกระทบต่อโลจิสติกส์ เช่น การส่งสินค้าในกรณีสั่งซื้อออนไลน์ และส่งออกต่างประเทศ

6. ปัจจัยทางกฎหมาย (Legal Factors)

สิทธิ์ในทรัพย์สินทางปัญญา การปกป้องแบรนด์ และ ผลิตภัณฑ์ เพื่อไม่ให้มีผู้ลอกเลียนแบบได้ รวมไปถึงเครื่องหมายการค้าที่เกี่ยวข้องเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการรักษาคุณค่าและชื่อเสียง โดยอาจกล่าวคือเป็นสมบัติขั้นสูงที่สำคัญที่ทำให้องค์กรยังคงได้เปรียบทางการแข่งขันในอุตสาหกรรม

5.3 การวิเคราะห์ปัจจัยคุกคามจากภายนอก (5 Forces Model Analysis)

ตารางที่ 5.1 แสดงการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของการแข่งขันในอุตสาหกรรม (5 Forces Analysis)

Competitive Factor	Treats to Industry Profitability
อำนาจต่อรองจากลูกค้า (Bargaining Power of Customers)	ต่ำ
อำนาจต่อรองจากซัพพลายเออร์ (Power of Suppliers)	ต่ำ
การเข้ามาของผู้ประกอบการรายใหม่ (Threat of New Entrants)	ปานกลาง
การคุกคามจากสินค้าทดแทน (Threat of Substitutes)	ต่ำ
การแข่งขันของผู้ที่อยู่ในตลาดเดิม (Industry Rivalry)	ต่ำ

1. อำนาจต่อรองจากลูกค้า (Bargaining Power of Customers)

อำนาจการต่อรองของลูกค้าในผลิตภัณฑ์ที่สามารถตรวจสอบคุณภาพของแมวจากทรายแมวที่เปลี่ยนสีได้นั้น วิเคราะห์ว่าเป็นระดับ “ต่ำ” เนื่องจากว่ายังเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใหม่ และยังไม่มีในตลาด ซึ่งถือว่าเราเป็นที่แรก จึงกลายเป็นจุดดึงดูดและจุดแข็งของผลิตภัณฑ์ ทำให้ลูกค้าไม่สามารถที่จะเปรียบเทียบและต่อรองได้

2. อำนาจต่อรองจากซัพพลายเออร์ (Power of Suppliers)

อำนาจก่อนต่อรองจากซัพพลายเออร์นั้น วิเคราะห์ ว่าอยู่ในระดับ “ต่ำ” อีกเช่นกัน เนื่องจากในปัจจุบันบริษัทไม่ได้ผลิตหรือจัดจำหน่ายสินค้าที่เหมือนกับสินค้าของเรา ดังนั้นเราจึงเป็นเจ้าของในตลาดปัจจุบัน จึงมองว่าไม่มีความยากในการหาซัพพลายเออร์

3. การเข้ามาของผู้ประกอบการรายใหม่ (Threat of New Entrants)

ระดับ “ปานกลาง” เนื่องจากเทรนด์รักสัตว์เลี้ยงกำลังมาแรงในปัจจุบัน เมื่อสินค้าของเราออกไปสู่ตลาดแล้ว ย่อมมีผู้ลอกเลียนแบบทางใดก็ทางหนึ่ง หรือไม่ก็คิดค้นนวัตกรรมใหม่ๆที่สามารถตอบโจทย์ได้แบบเดียวกัน แต่อย่างไรก็ตาม ก็ไม่ใช่นักที่จะคิดค้นนวัตกรรมใหม่ในเวลาอันใกล้ และมีประสิทธิภาพพอที่จะสามารถมาเป็นคู่แข่งได้ จึงมองว่าอยู่ในระดับปานกลาง ไม่ยากและก็ไม่ง่ายมี

4. การคุกคามจากสินค้าทดแทน (Threat of Substitutes)

ธุรกิจผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่สามารถตรวจสอบคุณภาพจากการเปลี่ยนสีได้นั้น ค่อนข้างยากที่จะหาสินค้าอื่นมาทดแทน เพราะเป็นสินค้าที่ทำเองได้ที่บ้าน และมีความสะดวกสบาย และไม่ทำให้แมวเจ็บแต่อย่างไรก็ตาม อาจจะมีทดแทนในทางอื่นโดยที่ไม่ได้ตรวจวัดสุขภาพจากทรายแมว เนื่องจากว่าการตรวจวัดสุขภาพนั้น สามารถตรวจวัดได้หลายวิธี หลักๆคือจากทางเลือดของแมว

โดยตรง แต่ก็ยังอยู่คนละตลาดกับการตรวจจากปัสสาวะและทรายแอมวอยู่ดี จึงวิเคราะห์ว่าอยู่ในระดับ “ต่ำ”

5. การแข่งขันของผู้ที่อยู่ในตลาดเดิม (Industry Rivalry)

ระดับ “ต่ำ” เนื่องจากธุรกิจทรายแอมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพจากการเปลี่ยนสีได้นั้น ยังไม่มีคู่แข่งโดยตรงในตลาด มีแต่คู่แข่งทางอ้อม ซึ่งคือผลิตภัณฑ์ตรวจวัดสุขภาพทางอื่นๆ แต่ก็ยังไม่สามารถที่จะทำได้ด้วยตนเองอยู่ดี จึงทำให้ปัจจุบันธุรกิจนี้ค่อนข้างที่จะโดดเด่น และไม่มีคู่แข่ง

5.4 การวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอก (SWOT Analysis)

1. จุดแข็ง (Strength – S)

- นวัตกรรมใหม่ที่ยังไม่มีในตลาด ดึงดูดลูกค้าได้ดี
- ความพร้อมในระดับ TRL 5
- มีต้นทุนการผลิตต่ำ จึงทำให้ราคาไม่สูงมาก

2. จุดอ่อน (Weakness – W)

- สินค้าใหม่ และตลาดใหม่ (New Product & New Market) เป็นโจทย์ยากของการเริ่มต้นธุรกิจ

- ต้องใช้ร่วมกับทรายแอมวมันสำปะหลังเท่านั้น

3. โอกาส (Opportunities – O)

- ตลาดสินค้าสำหรับสัตว์เลี้ยงกำลังเติบโตขึ้นอย่างมาก
- ไม่มีคู่แข่งในตลาดทำให้เป็นผู้ผลิตเพียงผู้เดียว
- การเป็นแบรนด์แรกที่เป็นผู้ริเริ่มให้กับสินค้าประเภทใหม่ชนิดนี้ ทำให้มีโอกาสสูงที่

มูลค่าของแบรนด์จะกลายเป็น “Generic Name” ได้ในอนาคต

5.4.4 อุปสรรค (Threats – T)

- เนื่องจากเป็นสินค้าที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของสัตว์ ต้องใช้ระยะเวลาในการนำเสนอหรือสื่อสารข้อมูลให้ตลาดเข้าใจข้อดีของสินค้า

- อาจจะต้องใช้เวลาเพื่อให้ผู้บริโภคมั่นใจในตัวผลิตภัณฑ์

5.5 การวิเคราะห์ห้ลูกค้า (STP Analysis)

1. การกำหนดเป้าหมายทางการตลาด (Segment)

ตลาดของเทคโนโลยีทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้ ไม่จำกัดเพศ แต่จะเป็นวัยอายุตั้งแต่ปริญญตรีขึ้นไป เป็นกลุ่มที่มีรายได้แล้ว และเป็นกลุ่มผู้เลี้ยงแมว

- Demographics แบ่งกลุ่มตามข้อมูลประชากร: ช่วงอายุ 22 ปี ขึ้นไป ไม่จำกัดเพศ และมีรายได้
- Geographic แบ่งกลุ่มตามหลักภูมิศาสตร์: ทั่วทุกที่ในประเทศไทย และต่างประเทศ

2. ตลาดกลุ่มเป้าหมาย (Targeting)

ตลาดกลุ่มเป้าหมายของเทคโนโลยีทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้ ได้แก่ กลุ่ม Pet Humanization หรือกลุ่มคนที่มีพฤติกรรมเลี้ยงของเจ้าของที่เลี้ยงดูสัตว์เลี้ยงของตัวเองเสมือนลูก หรือเป็นหนึ่งในสมาชิกของครอบครัว หรือที่เรียกว่า “Pet Parents” พร้อมทุ่มเท ทั้งเงิน และการเลี้ยงดู จนแทบไม่ต่างจากมนุษย์

3. การกำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์ (Positioning)

เมื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่งในอุตสาหกรรมเดียวกัน ยังไม่มีเทคโนโลยีทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้ อย่างไรก็ตาม ก็ยังมีวิธีอื่นที่สามารถตรวจสอบสุขภาพของแมวได้ แต่ยังไม่ได้เทคโนโลยีไหนที่สามารถทำได้ด้วยตนเองที่บ้านได้ และมีความสะดวกสบาย เทคโนโลยีนี้จึงยังไม่มีคู่แข่งทางตรงในอุตสาหกรรมนี้

5.6 กลยุทธ์ส่วนประสมทางการตลาดในมุมมองผู้ผลิต (7P)

1. ผลิตภัณฑ์ (Product)

เทคโนโลยีทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้ ที่สามารถติดตามและบ่งชี้สุขภาพแมวได้เบื้องต้นจากการปัสสาวะลงบนทรายแมว โดย สามารถทำได้ด้วยตัวเองที่บ้าน ซึ่งจะแก้ปัญหาความยุ่งยากที่จะต้องนำแมวไปพบสัตวแพทย์บ่อยๆโดยไม่จำเป็น และผู้เลี้ยงแมวสามารถเห็นความผิดปกติของสุขภาพแมวได้ในช่วงเริ่มต้นก่อนที่จะป่วยหนักและรักษาได้อย่างทันท่วงที

2. ราคา (Price)

ผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้ ราคา 29 บาท ต่อชิ้น ซึ่งถูกและจับต้องได้

3. ช่องทางการจัดจำหน่าย (Place)

จัดจำหน่าย 3 ช่องทาง คือ แบบ B2B B2C และ B2B2C โดยการขายให้โรงพยาบาลสัตว์ต่างๆ ขายผ่านช่องทางออนไลน์ แพลตฟอร์ม และ ขายผ่านทางโรงพยาบาลสัตว์ ด้วยการทำการตลาดร่วมกัน

4. การส่งเสริมทางการตลาด (Promotion)

ทำการโฆษณาโดยใช้ Integrated Marketing Communication Strategy ในการสร้าง Brand Awareness หรือ การรับรู้ของผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้ ผ่านสื่อโฆษณา โดยเลือกใช้สื่อออนไลน์ และออฟไลน์

โดยออนไลน์จะมุ่งเน้นไปในแพลตฟอร์มที่มีคนใช้บริการค่อนข้างเยอะ เช่น เฟซบุ๊ก (Facebook) ทวิตเตอร์ (Twitter) อินสตาแกรม (Instagram) และพันทิพย์ (Pantip) รวมไปถึงสื่อโฆษณาของ Facebook และ Google ทางด้านออฟไลน์ โดยจะเน้นทำงานตลาดผ่านสื่อโทรทัศน์และวิทยุ รวมไปถึงการออกบูธโฆษณาตามสถานที่ต่างๆ เพื่อที่จะเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ ยังทำงานโฆษณาผ่านกลุ่ม Influencers และ KOLS ซึ่งคือ บุคคลทรงอิทธิพลบนโลกออนไลน์ที่ได้รับความสนใจผ่านจากเรื่องเล่า คอนเทนต์ รีวิว หรือการให้คำแนะนำจนกลายเป็นกระแส โดยทั้งหมดนั้นจะเน้นการให้ข้อมูลของการให้โปรโมชัน แคมเปญกับทรายแมวและแคมเปญต่างๆ ที่เป็นสิทธิพิเศษของ ลูกค้าโดยเฉพาะสำหรับลูกค้าภาคธุรกิจก็จะมีทำการตลาดรูปแบบเดียวกัน

5. บุคลากร (People)

เทคโนโลยีทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้ ผลิตโดยบุคลากรที่เชี่ยวชาญ และมีองค์ความรู้

6. กระบวนการ (Process)

มีการจัดการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้ให้มีประสิทธิภาพ ตอบโจทย์ความต้องการของลูกค้า รวมถึงมีช่องทางให้ผู้ให้บริการสามารถให้ Feedback เพื่อใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงต่อไป

7. ลักษณะทางกายภาพ (Physical Evidence)

มีการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีรูปแบบแบบการใช้งานที่ใช้งานง่าย นำใช้ เข้าใจง่าย เป็นสากล และมีภาพลักษณ์ที่น่าเชื่อถือ ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน

5.7 กลยุทธ์ส่วนประสมทางการตลาดในมุมมองลูกค้า (7C)

1. คุณค่าที่ลูกค้าจะได้รับ (Customer Value)

ผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้ มีตรงกับความต้องการของลูกค้า โดยสามารถติดตามและบ่งชี้สุขภาพแมวได้เบื้องต้นจากการปัสสาวะลงบนทรายแมว และสามารถทำได้ด้วยตัวเองที่บ้าน ซึ่งจะแก้ปัญหาความยุ่งยากที่จะต้องนำแมวไปพบสัตวแพทย์บ่อยๆโดยไม่จำเป็น และเกิดความสิ้นเปลือง ผู้เลี้ยงแมวก็สามารถเห็นความผิดปกติของสุขภาพแมวได้ในช่วงเริ่มต้นก่อนที่จะป่วยหนักและรักษาได้อย่างทัน่วงที

2. ต้นทุน (Cost to Customer)

ราคาผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้ ต่อกิโลกรัมและจับต้องได้ โดยจะคิดราคาลูกค้า ชั้นละ 29 บาทเท่านั้น โดยสามารถซื้อได้เป็นจำนวนมาก และไม่เกิดความสิ้นเปลือง

3. ความสะดวก (Convenience)

สร้างความสะดวกสบายให้ลูกค้า โดยที่ลูกค้าสามารถเข้ามาซื้อผลิตภัณฑ์ได้หลายช่องทาง โดยมีทั้งออนไลน์และออฟไลน์

4. การติดต่อสื่อสาร (Communication)

ผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้ มีระบบสื่อสารกับผู้ที่สนใจ ดังนี้

1) Online Communication

มีการนำเสนอโฆษณาแนะนำผลิตภัณฑ์และช่องทางการติดต่อผ่านช่องทางออนไลน์ ไม่ว่าจะเป็น Facebook Twitter Instagram Linkedin รวมไปถึง Pantip เพื่อให้เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายอย่างสม่ำเสมอ ทั้งภาคผู้บริโภคและภาคธุรกิจ

2) Offline Communication

ทางด้านออฟไลน์จะเน้นทำงานตลาดผ่านสื่อโทรทัศน์และวิทยุ รวมไปถึงการออก บูรณาการโฆษณา เพื่อที่จะเข้าถึงกลุ่มเป้าหมาย เพื่อให้ได้เข้าใจถึงผลิตภัณฑ์ จะมีพนักงานคอยตอบคำถามแก่ผู้ที่สนใจในทุกๆช่องทาง ทั้งผู้บริโภคทั่วไป และภาคธุรกิจ

5. การดูแลเอาใจใส่ (Caring)

จะมีพนักงานคอยให้บริการตอบคำถามต่างๆหรือให้ความช่วยเหลือเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ในช่วงเวลา 8.30 – 17.30 น. และบริการ Chatbot ให้ผู้ใช้บริการสามารถสอบถามได้ 24 ชั่วโมง และในกรณีที่ Chatbot ไม่สามารถตอบคำถามได้ จะมีเจ้าหน้าที่หรือแอดมินรีบติดต่อกลับอย่างรวดเร็วที่สุด

รวมไปถึงช่องทางเก็บ Feedback จากผู้ให้บริการเพื่อคอยปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้ตอบโจทย์ผู้ใช้งานมากที่สุด

6. ความสบาย (Comfort)

ผลิตภัณฑ์ให้มีการออกแบบให้มีรูปแบบแบบการใช้งานที่ใช้งานง่าย นำใช้ เข้าใจง่าย เป็นสากล และมีภาพลักษณ์ที่น่าเชื่อถือ ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน และให้ผู้ใช้งานมีความสะดวกสบายมากที่สุด

7. ความสำเร็จในการตอบสนองความต้องการ (Complete)

พัฒนาให้ผลิตภัณฑ์ตอบโจทย์ผู้ใช้งานในทุก ๆ ด้าน

5.8 ช่องทางการจัดจำหน่ายสินค้า

ช่องทางการขายสินค้าแบ่งออกเป็น 3 ข้อ ดังนี้

1. B2B (Business-to-Business)

- ขายให้โรงพยาบาลสัตว์ต่าง ๆ โดยทางสัตวแพทย์สามารถนำไปใช้ในการตรวจวัดขั้นต้น

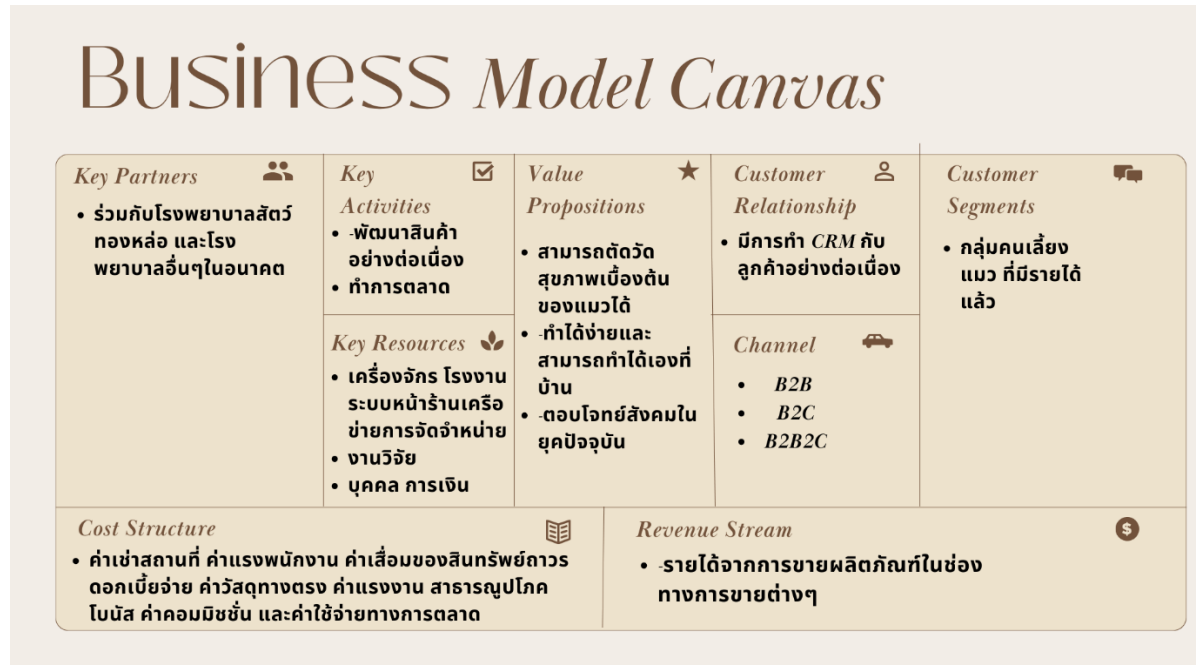
2. B2C (Business-to-Customer)

- ขายผ่านช่องทางออนไลน์ แพลตฟอร์ม หรือ สื่อ ต่าง ๆ ที่เป็นที่ยอมรับในปัจจุบัน

3. B2B2C (Business-to-Business-to-Customer)

- ขายผ่านทางโรงพยาบาลสัตว์ ด้วยการทำการตลาดร่วมกัน ปลุกกระแสให้เกิดการรับรู้และเกิดเทรนด์ โดยใช้โรงพยาบาลสัตว์เป็นสื่อกลางในการขาย โดยที่ได้รับความไว้วางใจจากลูกค้าอีกด้วย

5.9 Business Model Canvas



รูปที่ 5.3 Canvas Business Model

Canvas Business Model หรือ Canvas Model ได้แก่ WHAT WHO WHEN WHERE WHY และ HOW แยกออกเป็น 9 ปัจจัยดังต่อไปนี้

1. Customer Segments (ลูกค้า): ผู้ซื้อสินค้าหรือบริการ
 - กลุ่มคนเลี้ยงแมว
2. Value Propositions (คุณค่า): จุดขายของสินค้าหรือบริการ
 - สามารถตัดวัดสุขภาพเบื้องต้นของแมวได้
 - ทำได้ง่ายและสามารถทำได้เองที่บ้าน
 - ตอบโจทย์สังคมในยุคปัจจุบัน ที่เทรนด์เลี้ยงสัตว์กำลังมาแรง ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

มากที่สุด

3. Channels (ช่องทาง): สื่อ แพลตฟอร์ม รูปแบบ และวิธีในการสื่อสารไปถึงลูกค้า
- ช่องทางการขายสินค้าแบ่งออกเป็น 3 ข้อ ดังนี้

- 1) B2B (Business-to-Business) - ขายให้โรงพยาบาลสัตว์ต่างๆ โดยทางสัตวแพทย์

สามารถนำไปใช้ในการตรวจวัดขั้นต้น

2) B2C (Business-to-Customer) - ผ่านช่องทางออนไลน์ แพลตฟอร์ม หรือ สื่อต่างๆที่เป็นที่นิยมในปัจจุบัน

3) B2B2C (Business-to-Business-to-Customer) - ขายผ่านทางโรงพยาบาลสัตว์ ด้วยการทำการตลาดร่วมกัน ปลุกกระแสให้เกิดการรับรู้และเกิดเทรนด์ โดยใช้โรงพยาบาลสัตว์เป็นสื่อกลางในการขาย โดยที่ได้รับความไว้วางใจจากลูกค้าอีกด้วย

4. Customer Relationships (ความสัมพันธ์กับลูกค้า): วิธีในการรักษาลูกค้าฐานลูกค้า

- มีการทำ CRM กับลูกค้าอย่างต่อเนื่องเพื่อนำมาปรับให้ได้ประสิทธิภาพมากที่สุด

5. Revenue Streams (กระแสรายได้): รายได้ของธุรกิจ

- รายได้จากการขายผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้ในช่องทางการขายต่าง ๆ

6. Key Resources (ทรัพยากรหลัก): สิ่งที่ต้องมีในการดำเนินธุรกิจ

- Physical: ทรัพยากรทางกายภาพ คือ ทรัพยากรที่จับต้องได้ เช่น เครื่องจักร โรงงาน อาคาร ยานพาหนะ ระบบหน้าร้าน (Point of Sales) เครือข่ายการจัดจำหน่าย เป็นต้น

- Intellectual: งานวิจัยเทคโนโลยีทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้ ทรัพย์สินทางปัญญา

- Human: แรงงาน ทรัพยากรบุคคล

- Financial: ทรัพยากรทางการเงิน

7. Key Activities (กิจกรรมหลัก): กิจกรรมที่ต้องทำเพื่อให้โมเดลธุรกิจอยู่ได้

- พัฒนาสินค้าอย่างต่อเนื่อง

- การสำรวจตลาด และการสร้างเครือข่ายร้านค้าในการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์

- การแก้ปัญหา : สามารถเข้าไปแก้ปัญหาให้ลูกค้าในแง่ของการเพิ่มประสิทธิภาพ หรือ การเข้าไปช่วยลดต้นทุนให้ลูกค้า

- การพัฒนาเทคโนโลยีด้านระบบปฏิบัติการเพื่อช่วยให้ลูกค้าได้รับประสบการณ์ที่ดีที่สุด

ที่สุด

8. Key Partners (พันธมิตร)

- ร่วมกับโรงพยาบาลสัตว์ทองหล่อ และโรงพยาบาลอื่นๆในอนาคต

9. Cost Structure (โครงสร้างต้นทุน): ต้นทุนทั้งหมดของธุรกิจนี้

- ต้นทุนคงที่ (Fix Cost): ค่าเช่าสถานที่ ค่าแรงพนักงาน ค่าเสื่อมของสินทรัพย์ถาวร ดอกเบี้ยจ่าย

- ต้นทุนผันแปร (Variable Cost): ต้นทุนที่ปรับเปลี่ยนตามสัดส่วนของปริมาณการผลิต เช่น ค่าวัสดุทางตรง ค่าแรงงานอย่างค่าโอที สาธารณูปโภค (ค่าน้ำ ค่าไฟ) โบนัส ค่าคอมมิชชั่น และค่าใช้จ่ายทางการตลาด

5.10 การประเมินโอกาส ความเสี่ยงของธุรกิจ และ แผนบริหารความเสี่ยง

5.10.1 การประเมินโอกาส ความเสี่ยงของธุรกิจ

ในปัจจุบัน ผลิตภัณฑ์ทรายแมวมีปริมาณในการใช้งานทั่วโลกมากกว่า 5 ล้านตันต่อปี มีมูลค่าตลาดสูงถึง 280,000 ล้านบาทต่อปี และยังมีแนวโน้มในการเติบโตขึ้นไปเรื่อยๆ ผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้ ไม่เพียงแต่สามารถช่วยตรวจสอบสุขภาพเบื้องต้นให้แมวเท่านั้น แต่ยังสามารถทำให้ผู้มีประหยัดค่าใช้จ่ายและมีสร้างความสะดวกสบายใช้เจ้าของแมว จุดแข็งนี้เป็นถือเป็นโอกาสที่ทำให้ธุรกิจเติบโตไปได้แน่ ๆ ยิ่งไปกว่านั้น เมื่อประเมินทางด้านจุดอ่อนแล้ว ถือเป็นจุดอ่อนที่ไม่ร้ายแรง และสามารถแก้ไขได้

แต่อย่างไรก็ตาม ก็ยังมีความเสี่ยงเป็นนวัตกรรมใหม่ในตลาด จุดแข็งของเราอาจจะไม่ได้กระตุ้นให้ลูกค้าบางกลุ่มเกิดความอยากซื้อ เนื่องจากขาดความเชื่อมั่นในตัวผลิตภัณฑ์ จึงต้องมีการสร้างความกระจ่างให้ลูกค้าให้ลูกค้าเข้าใจในตัวผลิตภัณฑ์ วิธีใช้ โดยผ่านทาง การตลาดต่างๆ ทั้งออฟไลน์และออนไลน์

ตารางที่ 5.2 แสดงการวิเคราะห์โอกาสและความเสี่ยงของธุรกิจ

Risk	Effect	Mitigation
ลักษณะของความเสียหาย	ผลกระทบของความเสียหาย	การป้องกันและจัดการความเสี่ยง
<u>ภายนอก</u>	<u>ภายนอก</u>	<u>ภายนอก</u>
- New Technology	- Competitors	- Monitor, Up to date
- Copy	- Sale Drop	- Patent
- Economic		
<u>ภายใน</u>	<u>ภายใน</u>	<u>ภายใน</u>
- Quality Control	- Low Customer	- Quality Control
- Human Resource	Satisfaction	- Recruitment
(การจัดการบริหารภายใน	- Inefficiency	
องค์กรไม่มีประสิทธิภาพ)		

5.10.2 แผนบริหารความเสี่ยง

การประเมินความเสี่ยงเป็นการเตรียมความพร้อมและกำหนดแนวทางป้องกันความเสี่ยง เพื่อที่จะหาโอกาสในความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นกับธุรกิจ ในกรณีที่สถานการณ์หรือการดำเนินงานไม่ เป็นไปตามที่วางแผนไว้ ซึ่งหากเกิดเหตุการณ์ที่ไม่คาดฝัน จะได้มีวิธีการในการรับมือเหตุการณ์นั้นได้ อย่างทันท่วงที โดยประเมินจากแผนการบริหารจัดการ แผนการตลาด แผนการผลิต และแผนการเงิน ซึ่งจะพิจารณาจากส่วนที่เป็นจุดอ่อนและอุปสรรคของเพื่อให้สามารถพร้อมรับกับสถานการณ์ฉุกเฉิน ได้ทันเวลาและไม่ก่อให้เกิดผลกระทบในทางลบต่อบริษัทในการดำเนินธุรกิจในอนาคต ส่งผลให้บริษัท สามารถดำเนินธุรกิจได้อย่างต่อเนื่อง มั่นคง และยั่งยืน

ซึ่งองค์ประกอบการพิจารณาว่าด้วยประเภทของความเสี่ยงลักษณะของปัญหาหรือความ เสี่ยงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับธุรกิจเมื่อประสบปัญหาและกลยุทธ์ที่จะรับมือกับความเสี่ยงในกรณีที่ เกิดผลกระทบต่อธุรกิจ

ประเด็นปัญหา หรือ ความเสี่ยงที่ใช้ในการพิจารณา มีดังต่อไปนี้

1. Operational Risk
2. Product Risk
3. Marketing Risk
4. Industry Risk
5. Financial Risk

ตารางที่ 5.3 แผนบริหารความเสี่ยง

ประเภทของ ความเสี่ยง	ลักษณะปัญหา/ ความเสี่ยง	ผลกระทบที่จะเกิดขึ้น	กลยุทธ์การรับมือกับความเสี่ยง
Operational Risk	การขาดประสบการณ์ ของฝ่ายผู้บริหาร	ก่อให้เกิดการวางแผนการ ดำเนินงานที่ไม่มี ประสิทธิภาพสูงสุด ไม่ได้ผล ประกอบตามเป้าประสงค์ที่ ได้ วางแผนไว้	จ้างบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ และมีประสบการณ์ในการทำธุรกิจที่อยู่ใน อุตสาหกรรมเดียวกันหรือใกล้เคียง จัดจ้างทีมที่ปรึกษาสำหรับการบริหาร การเงินที่อยู่ในอุตสาหกรรมเดียวกันหรือ ใกล้เคียง
Product Risk	สินค้ามีผู้ที่สนใจ บริโภคเกินกว่ากำลัง การให้ผลิต	ส่งผลให้ระบบช้าลงหรือ หยุดชะงักหรือขัดข้อง ทำให้ ยอดผลประกอบการของบริษัท ตัดขาด และของขาดตลาด	ทางบริษัทจะขยายจำนวนการผลิต เพิ่มขึ้นตามความต้องการของตลาดอย่าง เหมาะสม

ประเภทของความเสี่ยง	ลักษณะปัญหา/ความเสี่ยง	ผลกระทบที่จะเกิดขึ้น	กลยุทธ์การรับมือกับความเสี่ยง
Marketing Risk	สินค้าไม่เป็นที่รู้จักกัน อย่างกว้างขวางในตลาด กลุ่มเป้าหมาย	ยอดขายการขายสินค้าไม่เป็นไปตามที่ตั้งเป้าหมายไว้	พิจารณาปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ทางการตลาดใหม่ โดยอาจจะมีการจ้างทีมการตลาดที่เชี่ยวชาญในอุตสาหกรรม มีการทำโฆษณาประชาสัมพันธ์โดยใช้ช่องทางที่เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้โดยตรง
Industry Risk	มีคู่แข่งรายใหม่เข้ามาแย่งชิงส่วนแบ่งทางการตลาดหรือมีสินค้ามาทดแทน	ยอดขายการซื้อสินค้าอาจลดน้อยลง	ทางบริษัทพัฒนานวัตกรรมที่เป็นประโยชน์และเหมาะสม เพื่อสร้างความแตกต่างของบริการ บริษัทจะมีการจดลิขสิทธิ์ของแพลตฟอร์มก่อนนำออกมาใช้จริง มีการปรับปรุงทีมพัฒนาอย่างสม่ำเสมอ ดึงดูดลูกค้า
Financial Risk	1. จำนวนผู้ซื้อน้อยลงกว่าที่คาดการณ์ไว้ 2. กำไรลดลงจากที่ประมาณการไว้	1. ทำให้ธุรกิจไม่สามารถดำเนินธุรกิจต่อไปได้ เนื่องจากขาดเงินหมุนเวียนภายในบริษัท 2. ทำให้กิจการไม่สามารถบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้ และหากกำไรลดลงมาก อาจส่งผลกระทบต่อความอยู่รอดของกิจการต่อไป 3. กำไรที่ลดลงส่งผลกระทบต่อภาพลักษณ์บริษัท ทำให้คนภายนอกรวมถึงนักลงทุนไม่มั่นใจในการร่วมทำธุรกิจ	มีการปรับเปลี่ยนราคา ที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย หรือมีการออกโปรโมชั่นคอยหาพันธมิตรทางการค้าอยู่เสมอ เพื่อสร้างความดึงดูดใจ และโปรโมชั่นใหม่ทางการตลาดอยู่เสมอ เสนอขอวงเงินสินเชื่อจากธนาคารหรือระดมทุน เพิ่มเติมจากผู้ถือหุ้น เพื่อเสริมสภาพคล่องให้กิจการ โดยสามารถสรรหาแหล่งเงินกู้ และแหล่งเงินทุนภายนอก ตรวจสอบสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา โดยพิจารณาหาต้นทุนการผลิตที่แท้จริง คำนึงถึงต้นทุนแอบแฝง อื่นๆที่ทำให้กำไรไม่เป็นไปตามที่ประมาณการไว้ หากเกิดปัญหา ให้ดำเนินการแก้ไข ปัญหาที่ต้นเหตุทันที

บทที่ 6

สรุปผล

การศึกษาวิจัยเรื่องการศึกษาคือความเป็นไปได้ในผลิตภัณฑ์ทรายแมว ที่สามารถติดตามและบ่งชี้สุขภาพแมวได้เบื้องต้นจากการปัสสาวะลงบนทรายแมว มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาต้นแบบของผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพจากการเปลี่ยนสีได้ และ เพื่อศึกษาและประเมินศักยภาพตลาดและความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์สำหรับทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้

เนื่องจากในปัจจุบัน นับตั้งแต่ช่วงการระบาดของโควิด 19 จนถึงช่วงหลังการระบาดแล้ว เทรนด์ที่กำลังมาแรง ได้แก่ เทรนด์ Pet Humanization หรือ Pet Parents คือ การเลี้ยงสัตว์เลี้ยงเสมือนลูกหรือคนในครอบครัวนั่นเอง เทรนด์ Pet Humanization ยังคงเติบโตอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนแปลงในแนวความคิดและความสำคัญของสัตว์เลี้ยงในสังคม คนมีความต้องการให้สัตว์เลี้ยงได้รับการดูแลที่ดีและมีความสุขอย่างเท่าเทียมกับตนเอง และอุตสาหกรรมสัตว์เลี้ยงต่าง ๆ ก็จะต้องตอบสนองและพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการที่ตอบสนองต่อความต้องการดังกล่าวไปเรื่อย ๆ

แมว ซึ่งเป็นหนึ่งในสัตว์เลี้ยงที่คนนิยมเลี้ยงมากที่สุด ผู้เลี้ยงแมวก็ไม่ต่างกัน ผู้เลี้ยงแมวไม่เพียงแต่เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่มีความปลอดภัยเพื่อสุขภาพที่ดีของแมวเท่านั้น แต่ยังให้ความสำคัญกับการเฝ้าระวังการเกิดโรคของแมวอีกด้วย ซึ่งโรคที่มักจะเกิดขึ้นกับแมวมากที่สุด คือ โรคเบาหวาน โรคไต และโรคเกี่ยวกับทางเดินปัสสาวะ ซึ่งโรคเหล่านี้สามารถตรวจวินิจฉัยได้จากเลือดและปัสสาวะของแมว

แต่อย่างไรก็ตามวิธีการตรวจหาโรคเหล่านี้ มักจะมีความยุ่งยาก และผู้เลี้ยงแมวไม่สามารถตรวจเองได้ที่บ้าน ต้องนำสัตว์เลี้ยงไปพบสัตวแพทย์เท่านั้น โดยสัตวแพทย์จะนำตัวอย่างของเลือดหรือปัสสาวะของแมวมาตรวจวิเคราะห์หาสารชนิดต่าง ๆ ที่บ่งชี้ถึงการเป็นโรคของแมว ในการเก็บตัวอย่างปัสสาวะจากแมวนั้น จะมีความยุ่งยากและซับซ้อน เนื่องจากการไม่สามารถควบคุมการปัสสาวะของแมวได้ สัตวแพทย์จึงต้องใช้เข็มเจาะบริเวณหน้าท้องของแมวเพื่อดูตัวอย่างจากกระเพาะปัสสาวะ และในบางกรณี สัตวแพทย์จะใช้ท่อสวนปัสสาวะสอดผ่านท่อนำปัสสาวะของแมวไปยัง กระเพาะปัสสาวะ เมื่อได้ตัวอย่างปัสสาวะแล้ว จึงนำไปผสมน้ำยาและหยดลงบนแผ่นแถบสีมาตรฐานเพื่อวิเคราะห์และวินิจฉัยโรคต่อไป แต่การพาไปพบสัตวแพทย์นั้น มักจะไปในเวลาที่ไม่สะดวกเพราะอาการป่วยหนักหรือผิดปกติมากๆแล้ว ถึงจะพาไปพบ จึงทำให้บางทีก็ไม่ทันเวลาที่จะรักษา เพราะอาการหนักเกินควร และวิธีนี้ก็อาจจะทำให้แมวเกิดภาวะเครียด และเกิดความเจ็บปวด

คณะผู้วิจัยได้สังเกตเห็นถึงปัญหาของเจ้าของแมวในเรื่องนี้ ประกอบกับในอนาคตตลาดของการเลี้ยงสัตว์เลี้ยงมีโอกาสที่จะเติบโตมากขึ้นไปอีกนั้น โครงการวิจัยนี้จึงมีจุดมุ่งหมายพัฒนาผลิตภัณฑ์ทรายแมว ที่สามารถติดตามและบ่งชี้สุขภาพแมวได้เบื้องต้นจากการปัสสาวะลงบนทรายแมว แก้ปัญหาความยุ่งยากที่จะต้อง นำแมวไปพบสัตวแพทย์บ่อยๆ และความเจ็บปวดทรมานของแมวจากกระบวนการเก็บตัวอย่างปัสสาวะ และยังทำให้สามารถเห็นความผิดปกติของสุขภาพแมวได้ในช่วงเริ่มต้นก่อนที่จะป่วยหนักและรักษาได้อย่างทันท่วงที ซึ่งตอบโจทย์ความต้องการสำหรับผู้เลี้ยงสัตว์เลี้ยงในปัจจุบันและมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ

จากผลการศึกษาความเป็นไปได้ด้วยการใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ทรายแมวของผู้ให้ข้อมูล ด้านผลิตภัณฑ์ ในภาพรวมมี Mean = 4 , S.D. = 0.20 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีผลต่อการเลือกมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ เลือกใช้เพราะมีความเป็นมิตรต่อสัตว์ (Mean = 4.38, S.D. = 0.63) รองลงมา คือ เลือกใช้เพราะคุณภาพ (Mean = 4.20, S.D. = 0.86) และเลือกใช้เพราะความสามารถในการดูดซับ (Mean = 4.19, S.D. = 0.97) ตามลำดับ ผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่เลือกเลือกใช้เพราะมีความเป็นมิตรต่อสัตว์ แสดงให้เห็นถึง ความรักและความเป็นห่วงถึงสุขภาพของสัตว์มากกว่าสิ่งอื่น ซึ่งตรงกับข้อมูลจุดประสงค์ในการเลี้ยงสัตว์เลี้ยงของผู้ให้ข้อมูล ซึ่งส่วนใหญ่ก็คือ รักสัตว์นั่นเอง

ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ให้ข้อมูล ด้านราคา ในภาพรวมมี Mean = 4.25 , S.D. = 0.17 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีผลต่อการเลือกมากที่สุด 2 อันดับแรก ได้แก่ เลือกใช้เพราะราคาสมเหตุสมผล (Mean = 4.5, S.D. = 0.59) รองลงมา คือ เลือกใช้เพราะมีการแสดงราคาและรายละเอียดของสินค้าอย่างชัดเจน (Mean = 4.41, S.D. = 0.77) ซึ่งผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่เลือกเลือกใช้เพราะราคาสมเหตุสมผล และ มีการแสดงราคาและรายละเอียดของสินค้าอย่างชัดเจน แต่ยังไม่ค่อยสนใจในด้านการขายเป็นเซตและมีราคาคุ้มค่ามากกว่าการซื้อแยก วิเคราะห์ได้ว่าการทำเป็นโปรโมชั่นอาจจะยังไม่ดึงดูดเท่าไรในตลาดสินค้าชนิดนี้

ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ให้ข้อมูล ด้านช่องทางการจัดจำหน่ายในภาพรวมมี Mean = 3.98 , S.D. = 0.18 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีผลต่อการเลือกมากที่สุด 2 อันดับแรก ได้แก่ เลือกใช้เพราะมีช่องทางจัดจำหน่ายที่หลากหลายและเข้าถึงง่าย (Mean = 4.19, S.D. = 0.73) รองลงมา คือ เลือกใช้เพราะมีการจัดจำหน่ายแบบออนไลน์ (Mean = 3.92, S.D. = 1.10) ซึ่งผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่เลือกเลือกใช้เพราะมีช่องทางจัดจำหน่ายที่หลากหลายและเข้าถึงง่าย มีการจัดจำหน่ายแบบออนไลน์ ซึ่งตรงกับเทรนด์ช้อปปิ้งออนไลน์ที่กำลังมาแรงในปัจจุบัน

ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ให้ข้อมูล ด้านการส่งเสริมการตลาด ในภาพรวมมี Mean = 4 , S.D. = 0.12 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีผลต่อการเลือกมากที่สุด 2 อันดับ

แรก ได้แก่ เลือกใช้เพราะมีการจัดโปรโมชั่น ส่วนลด (Mean = 4.25, S.D. = 0.81) รองลงมา คือ เลือกใช้เพราะมีสื่อที่เข้าถึงง่าย (Mean = 4.02, S.D. = 0.98) ซึ่งผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่เลือกใช้เพราะ เลือกใช้เพราะมีการจัดโปรโมชั่น ส่วนลด และ เลือกใช้เพราะมีสื่อที่เข้าถึงง่าย ซึ่งสองจุดนี้จะ กลายเป็นตัวดึงดูดลูกค้าได้อย่างมากในตลาด

ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ให้ข้อมูล ด้านการใช้บริการส่วนบุคคลในภาพรวม มี Mean = 3.91 , S.D. = 0.19 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีผลต่อการเลือกมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ เลือกใช้เพราะมีการให้ข้อมูลข่าวสาร โปรโมชั่น แก่ลูกค้า อย่างสม่ำเสมอ (Mean = 4.18, S.D. = 0.85) รองลงมา คือ เลือกใช้เพราะมีการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับข้อสงสัยต่างๆกับลูกค้า (Mean = 4.08, S.D. = 0.79) และ เลือกใช้เพราะผู้ขายมีความน่าเชื่อถือ มีความเอาใจใส่ (Mean = 3.8, S.D. = 1.11) ตามลำดับ ซึ่งผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่เลือกใช้เพราะมีการให้ข้อมูลข่าวสาร โปรโมชั่น แก่ลูกค้า อย่างสม่ำเสมอ และ เลือกใช้เพราะมีการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับข้อสงสัยต่างๆกับลูกค้า แสดงให้เห็นถึงว่าผู้ให้ข้อมูลก็ยังคำนึงและโปรโมชัน ยังมีผลในการเลือกซื้ออย่างมาก

ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ให้ข้อมูล ด้านการใช้บริการส่วนบุคคลในภาพรวม มี Mean = 4.32 , S.D. = 0.1 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีผลต่อการเลือกมากที่สุด ได้แก่ เลือกใช้เพราะมีระบบความปลอดภัยในการชำระเงินให้กับลูกค้า (Mean = 4.44, S.D. = 0.72) ซึ่ง ผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่ยังคำนึงถึงการปลอดภัยเรื่องการชำระเงิน เนื่องด้วยในปัจจุบันมีมิจฉาชีพทาง ออนไลน์ค่อนข้างเยอะ ระบบการจัดการที่ปลอดภัยและรัดกุมก็ย่อมเป็นจุดขายให้กับทางผลิตภัณฑ์ เช่นกัน

เมื่อกล่าวถึงความสนใจในผลิตภัณฑ์ทรายแมว ที่สามารถติดตามและบ่งชี้สุขภาพแมวได้ เบื้องต้นจากการปัสสาวะลงบนทรายแมว จากผลสำรวจ จะพบว่าความสนใจในผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้ ของผู้ให้ข้อมูล แบ่งออกเป็น สนใจ 94% และ ไม่สนใจ 6% ในส่วนของการใช้ผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้ ของผู้ให้ข้อมูล แบ่งออกเป็น ใช้แน่นอน 32% อาจจะใช่ 66% และ ไม่ใช่แน่นอน 2% รวมไปถึง การคิดว่าผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้นี้มีประโยชน์หรือไม่ ของผู้ให้ข้อมูล แบ่งออกเป็น มีประโยชน์ ช 99% และ ไม่มีประโยชน์ 1%

จากผลการศึกษา สามารถสรุปได้ว่า ผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่ก็นึกคิดว่าผลิตภัณฑ์ตัวนี้น่าสนใจ มีประโยชน์ และมีแนวโน้มที่จะใช้ผลิตภัณฑ์ ซึ่งส่วนน้อยที่ไม่สนใจและคิดว่าไม่มีประโยชน์อาจจะ เพราะว่า ในปัจจุบันยังไม่มีผลิตภัณฑ์นี้เลยในตลาด และยังไม่มีการใช้ ทำให้ยังไม่กล้าที่จะลองใช้หรือ เชื่อมั่นในผลิตภัณฑ์นั่นเอง แต่อย่างไรก็ตาม จุดนี้กลายเป็นจุดแข็งของเราในการขายและดึงดูดให้คน สนใจ เนื่องจากว่ายังไม่มีเจ้าอื่นในตลาดผลิตออกมาแข่ง อีกทั้งยังไม่สร้างผลเสียในการใช้อีกด้วย

ในส่วนของการเห็นของผู้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์สามารถให้แทนการไปพบสัตวแพทย์ได้หรือไม่ แบ่งออกเป็น ใช้แทนได้ 6% ใช้แทนไม่ได้ 12% ใช้ได้แต่ต้องไปตรวจซ้ำ 65% และไม่แน่ใจ 16% ส่วนใหญ่ของผู้ให้ข้อมูลคิดว่าสามารถใช้ได้แต่ต้องไปตรวจซ้ำ ซึ่งตรงกับจุดประสงค์หลักของผลิตภัณฑ์ ซึ่งคือการตรวจเบื้องต้นเท่านั้น แต่ข้อดีคือสามารถบ่งบอกว่าแมวของเรานั้นมีความผิดปกติ โดยที่แมวอาจจะยังไม่แสดงอาการ ทำให้เราพาไปรักษาได้ทัน ทั้งนี้ยังต้องพาแมวไปพบสัตวแพทย์อีกทีเพื่อรักษาเป็นการต่อไป

ตลาดของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยนั้น มีมูลค่าตลาดทรายแมวอยู่ที่ประมาณ 700 – 800 ล้านบาทต่อปี มีการใช้ผลิตภัณฑ์ทรายแมวในประเทศกว่า 95% จึงวิเคราะห์ได้ว่าตลาดผลิตภัณฑ์ที่ตรวจวัดหรือวินิจฉัยโรคของแมวนั้น สามารถที่จะพัฒนาไปได้อีก เพื่อตอบโจทย์เทรนด์ในปัจจุบัน สินค้าที่สามารถตรวจวัดสุขภาพของแมวได้จากการเปลี่ยนสีของทรายแมวด้วยตนเองนั้น อาจจะเป็นที่นิยมโดยเฉพาะอย่างยิ่งและตอบโจทย์ คนในยุคปัจจุบันที่เลี้ยงสัตว์เลี้ยงแบบ “Pet Humanization”

เมื่อวิเคราะห์ถึงปัจจัยภายนอกของตลาดแล้ว จะพบว่า ผลิตภัณฑ์นี้ยังสามารถใช้ในเชิงพาณิชย์ได้อย่างแน่นอน จากตารางจะพบว่าปัจจัยต่างๆ จากการวิเคราะห์โดยใช้ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของการแข่งขันในอุตสาหกรรม (5 Forces Analysis) เห็นได้ว่า อำนาจการต่อรองจากลูกค้า หรือจากซัพพลายเออร์ ผลจะออกมาต่ำ รวมไปถึง การคุกคามจากสินค้าทดแทนและการแข่งขันในตลาดเดิมอีกด้วย เนื่องจากว่าผลิตภัณฑ์เป็นของใหม่ในตลาด จึงง่ายในการบุกตลาด ไม่มีคู่แข่ง ดังแสดงในตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1 แสดงการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของการแข่งขันในอุตสาหกรรม (5 Forces Analysis)

Competitive Factor	Treats to Industry Profitability
อำนาจต่อรองจากลูกค้า (Bargaining Power of Customers)	ต่ำ
อำนาจต่อรองจากซัพพลายเออร์ (Power of Suppliers)	ต่ำ
การเข้ามาของผู้ประกอบการรายใหม่ (Threat of New Entrants)	ปานกลาง
การคุกคามจากสินค้าทดแทน (Threat of Substitutes)	ต่ำ
การแข่งขันของผู้ที่อยู่ในตลาดเดิม (Industry Rivalry)	ต่ำ

เมื่อวิเคราะห์จุดแข็งและโอกาส เมื่อเปรียบเทียบกับจุดอ่อนและอุปสรรคแล้ว พบได้ว่าธุรกิจนี้สามารถเติบโตได้อย่างแน่นอน อีกทั้งจุดอ่อนยังสามารถพัฒนาเป็นจุดแข็งได้อีกด้วย

ยิ่งไปกว่านั้น บริษัทจะเน้นทำการตลาดด้วยการใช้วิธี Digital Marketing โดยมี สร้าง Account ในทุก ๆ แพลตฟอร์ม ไม่ว่าจะเป็น เฟซบุ๊ก ทวิตเตอร์ และ อินสตาแกรม เพื่อใช้ในการ

ประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์ เพื่อสร้างการรับรู้ข้อมูลของผลิตภัณฑ์ รวมทั้งโปรโมชั่นและแคมเปญ โดยจะใช้เป็นช่องทางหลักในการสื่อสารตรงระหว่างบริษัทและผู้บริโภค รวมไปถึงการสร้างกระตุ้นประชาสัมพันธ์ โดยทำการโฆษณาผ่านกลุ่มผ่านกลุ่ม Influencers และ KOLS ซึ่งคือ บุคคลทรงอิทธิพลบนโลกออนไลน์ที่ได้รับความสนใจผ่านจากเรื่องเล่า คอนเทนต์ วีวีว หรือการให้คำแนะนำจนกลายเป็นกระแส โดยทั้งหมดนั้นจะเน้นการให้ข้อมูลของการให้โปรโมชั่น แคมเปญกับทรายแมวและแคมเปญต่างๆที่เป็นสิทธิพิเศษของ ลูกค้าโดยเฉพาะสำหรับลูกค้าภาคธุรกิจก็จะมีทำการตลาดรูปแบบเดียวกัน

นอกจากนั้น จะมีการลงโฆษณาผ่านทาง Facebook Ads Twitter Ads และ Instagram Ads เพื่อเข้าถึงและดึงดูดผู้ที่สนใจให้มากขึ้น เพื่อสร้างการรับรู้ (Brand Awareness) ต่อผลิตภัณฑ์ทรายแมว ที่สามารถติดตามและบ่งชี้สุขภาพแมวได้เบื้องต้นจากการปัสสาวะลงบนทรายแมว และยอดขายเพิ่มขึ้นเป็นอันดับถัดไป

สุดท้ายนี้ เพื่อตอบโจทย์ความต้องการของคนในปัจจุบัน ทางทีมวิจัยเชื่อว่า ผลิตภัณฑ์ทรายแมว ที่สามารถติดตามและบ่งชี้สุขภาพแมวได้นั้น จะสามารถต่อยอดไปพร้อมกับเทรนด์ และเติบโตควบคู่กันไปได้อย่างแน่นอน

บรรณานุกรม

- ชีวิตกับวิทยาศาสตร์. (2566). ผลิตภัณฑ์ทรายแมว เพิ่มมูลค่า มันสำปะหลัง สร้างทางรอดให้เกษตรกร
รับรางวัลการวิจัยแห่งชาติ. สืบค้นจาก [https://lifeandsciencenews.com
/?p=7915](https://lifeandsciencenews.com/?p=7915)
- โมนิกาซานเซช. (2561). ระดับน้ำตาลในแมวของเรา. สืบค้นจาก [https://www.notigatos.es/
th/niveles-de-glucosa-en-nuestro-gato/](https://www.notigatos.es/th/niveles-de-glucosa-en-nuestro-gato/)
- โรงพยาบาลสัตว์ทองหล่อ. (2565). ทำความรู้จักชนิดทรายแมวทาสมือใหม่ต้องรู้. สืบค้นจาก
<https://thonglorpet.com/th/diary/แมว-ทรายแมว-ขับถ่าย-ทาสแมว>
- สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า. (2566). พาณิชย์เผย เงินเพื่อทั่วไปชะลอตัวต่อเนื่องอยู่ระดับ
ต่ำสุดในรอบ 16 เดือน. สืบค้นจาก <http://www.tpsa.moc.go.th/th/node/12450>
- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2566). เศรษฐกิจไทยไตรมาสแรกของปี 2566
และแนวโน้มปี2566. *ข่าวสภาพัฒน.* สืบค้นจาก [https://www.nesdc.go.th
/ewt_dl_link.php?nid=13940](https://www.nesdc.go.th/ewt_dl_link.php?nid=13940)
- Jiao, Y., Wilkinson IV, J., Di, X., Wang, W., Hatcher, H., Kock, N. D., . . . Torti, S. V. (2009).
Curcumin, a cancer chemopreventive and chemotherapeutic agent, is a
biologically active iron chelator. *Blood, The Journal of the American Society of
Hematology*, 113(2), 462-469.
- Lee, H. C. (n.d.). Identification and grouping of bloodstains. Retrieved from
[https://projects.nfstc.org/workshops/resources/articles/Identification%20and%20
Grouping%20of%20Bloodstains.pdf](https://projects.nfstc.org/workshops/resources/articles/Identification%20and%20Grouping%20of%20Bloodstains.pdf)
- Marketeer. (2564). ปราบปรามการฉ้อโกง Pet Humanization ดันตลาดธุรกิจเกี่ยวกับสัตว์เลี้ยง. สืบค้นจาก
<https://marketeeronline.co/archives/243237>
- minikar.ru. (2565). เราอ่านการทดสอบของแมว บันทึกโดยละเอียดของการวิเคราะห์ทางชีวเคมีของ
ปัสสาวะในแมว. สืบค้นจาก [https://minikar.ru/th/horoscopes/chitaem-analizy-
koshek-podrobnaya-rasshifrovka-biohimicheskogo-analiza/](https://minikar.ru/th/horoscopes/chitaem-analizy-koshek-podrobnaya-rasshifrovka-biohimicheskogo-analiza/)
- Online, P. (2564). ทำความรู้จัก “Pet Humanization” กับโอกาสทางธุรกิจ เมื่อสัตว์เลี้ยงคือ
“ครอบครัว”. สืบค้นจาก <https://www.pptvhd36.com/news/เศรษฐกิจ/162026>
- Polacco, S., Wilson, P., Illes, M., & Stotesbury, T. (2018). Quantifying chemiluminescence
of the forensic luminol test for ovine blood in a dilution and time series.

Forensic Science International, 290, 36-41.

- Pourreza, N., & Golmohammadi, H. (2015). Hemoglobin detection using curcumin nanoparticles as a colorimetric chemosensor. *RSC Advances*, 5(3), 1712-1717.
- Rege, S. A., Arya, M., & Momin, S. A. (2019). Structure activity relationship of tautomers of curcumin: a review. *Ukrainian Food Journal*, 8(1), 45-60.
- Williams, K., Ruotsalo, K., & Tant, M. S. (2023). Urinalysis. Retrieved from <https://vcahospitals.com/know-your-pet/urinalysis>
- Wu, Y., Chen, Y., Li, Y., Huang, J., Yu, H., & Wang, Z. (2018). Accelerating peroxidase-like activity of gold nanozymes using purine derivatives and its application for monitoring of occult blood in urine. *Sensors Actuators B: Chemical*, 270, 443-451.



ภาคผนวก

แบบสอบถามประกอบโครงการค้นคว้าอิสระ (Independent Study)
เรื่อง การศึกษาความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์สำหรับทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมว
จากการเปลี่ยนสีได้ (Feasibility Study for Commercialization of Cat Litter with
Health Monitoring Function by Color Change)

โดย นางสาวปญญาศิลา ดาวฉาย

นิสิตระดับปริญญาโท หลักสูตรธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง (Independent Study) ปริญญาโทหลักสูตรธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีวัตถุประสงค์ในการทำแบบสอบถามเพื่อเป็นการเก็บข้อมูลสำหรับการศึกษาความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์สำหรับทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้ ในเขตกรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยจึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถามนี้ตามความเป็นจริงและครบถ้วนเพื่อที่จะทำให้ผลการวิจัยนี้สมบูรณ์ตามจุดมุ่งหมาย โดยในส่วนของข้อมูลส่วนบุคคลที่ได้รับจากการทำแบบสอบถาม ทางผู้วิจัยจะเก็บรักษาเป็นความลับอย่างเคร่งครัดและไม่เปิดเผยต่อสาธารณชนในกรณีใดๆทั้งสิ้น และการวิเคราะห์ข้อมูลจะทำในภาพรวมเท่านั้น

แบบสอบถามชุดนี้จะแบ่งออกเป็น 5 ตอน คือ

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล

ตอนที่ 2 พฤติกรรมของเจ้าของในการเลี้ยงสัตว์เลี้ยง

ตอนที่ 3 พฤติกรรมของเจ้าของในการเลี้ยงแมว

ตอนที่ 4 แบบสอบถามความคิดเห็นและความสนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่สามารถตรวจสอบสุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้

ตอนที่ 5 แบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการตัดสินใจซื้อสินค้า

ตอนที่ 6 การให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ถูก ลงใน () หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

1. เพศสภาพ

() ชาย () หญิง () เพศอื่น ๆ

2. การศึกษา

() ระดับมัธยม () ระดับปริญญาตรี () ระดับปริญญาโท

() ระดับปริญญาเอก () อื่นๆ โปรดระบุ.....

3. สถานภาพ

() โสด () มีครอบครัว (มีเด็ก)

() มีครอบครัว (ไม่มีเด็ก)

4. ที่อยู่อาศัย

() กรุงเทพมหานครและปริมณฑล () อื่นๆ โปรดระบุ

5. ประเภทของที่อยู่อาศัย

() บ้าน () คอนโด/อพาร์ทเมนท์

() ทาวน์เฮ้าส์/ทาวน์โฮม () ตึกแถว

() อื่นๆ โปรดระบุ

6. อาชีพ

() พ่อบ้าน/แม่บ้าน () ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ

() พนักงานบริษัทเอกชน () ธุรกิจส่วนตัว/เจ้าของธุรกิจ

() รับจ้างทั่วไป/ฟรีแลนซ์ () อื่นๆ โปรดระบุ

7. รายได้เฉลี่ยต่อเดือน

() ต่ำกว่า 40,000 บาท () 40,001 - 80,000 บาท

() 80,001 - 120,000 บาท () 120,001 - 160,000 บาท

() 160,001 - 200,000 บาท () มากกว่า 200,000 บาทขึ้นไป

ตอนที่ 2 พฤติกรรมของเจ้าของในการเลี้ยงสัตว์เลี้ยง

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ถูก ลงใน () หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

1. ท่านประสบการณ์การเลี้ยงสัตว์ใหม่

() ไม่เคยมีสัตว์เลี้ยง () น้อยกว่า 1 ปี

() 1-3 ปี () มากกว่า 3 ปี

2. ในปัจจุบัน ท่านมีสัตว์เลี้ยงหรือไม่ ถ้ามีสัตว์เลี้ยง โปรดระบุชนิดของสัตว์เลี้ยง

() ไม่มีสัตว์เลี้ยง () มีสัตว์เลี้ยง ชนิด

3. ในกรณีที่ท่านมีสัตว์เลี้ยง ท่านมีสัตว์เลี้ยงจำนวนเท่าไร

() 1 ตัว () 2 ตัว () 3 ตัว () 4 ตัว - 4 ตัว ขึ้นไป

4. วัตถุประสงค์ในการเลี้ยงสัตว์

() แก่เหงา () สงสาร

() รักสัตว์ () อื่นๆ โปรดระบุ

5. ในกรณีที่ท่านมีสัตว์เลี้ยง เคยพาสัตว์เลี้ยงไปตรวจสุขภาพประจำปีหรือไม่

() เคย () ไม่เคย

6. ในกรณีที่ท่านมีสัตว์เลี้ยง มีการจัดการระบบขับถ่ายหรือไม่

() มี () ไม่มี

7. ในกรณีที่ท่านมีสัตว์เลี้ยง ผลิตภัณฑ์ที่สามารถระบุสุขภาพของสัตว์เลี้ยงท่านได้ด้วยตนเอง มีความจำเป็นหรือไม่

() จำเป็น () ไม่จำเป็น

() เฉยๆ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตอนที่ 3 พฤติกรรมของเจ้าของในการเลี้ยงแมว

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ถูก ลงใน () หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

1. แมวที่ท่านเลี้ยงมีทั้งหมดกี่ตัว

() 1 ตัว () 2 ตัว () 3 ตัว () 4 ตัว ขึ้นไป

2. ลักษณะสายพันธุ์ของแมวที่ท่านเลี้ยง

() เปอร์เซีย () สก็อตติช โพลด์ () เอ็กโซติก ช็อตแฮร์ () อเมริกัน ช็อตแฮร์

() แจแปนนิส บ็อบเทล () เมนคูน () เบงกอล () รัสเซียน บลู

() มันชูกิ้น () วิเชียรมาศ () โคราช () ขาวมณี

() อื่นๆ โปรดระบุ

3. ท่านเลี้ยงแมวในระบบปิดหรือระบบเปิด

() ปิด (เลี้ยงในบ้านเท่านั้น) () เปิด (เลี้ยงแบบปล่อย)

4. ท่านเลี้ยงแมว โดยใช้ทรายแมวหรือไม่

() ใช่ () ไม่ใช่

5. ผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่ท่านใช้ เป็นทรายแมวที่ทำมาจากอะไร

() ทรายแมวเบนโทไนต์ หรือ ทรายแมวภูเขาไฟ

() ทรายแมวคริสตัล

() ทรายแมวที่ผลิตจากเต้าหู้

() ทรายแมวที่ผลิตจากมันสำปะหลัง

() อื่นๆ โปรดระบุ

6. ผลิตภัณฑ์ทรายแมวที่ท่านใช้ คือยี่ห้ออะไร

() Catcha

() KUMA

() Pettosan

() Kasty

() Odour Lock

() Cattycat

() Cat's Best Original

() Solid Scoop

() Ostech

() Hide & Seek

() ไม่ทราบ

() อื่นๆ โปรดระบุ

5. ปัจจัยที่ทำให้เลือกทรายแมวยี่ห้อข้างต้น (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

() ประสิทธิภาพในการเก็บกลิ่นดี () ไม่มีฝุ่น

() ทรายจับตัวเป็นก้อน

() ราคา

() ทำมาจากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ

() อื่นๆ โปรดระบุ

6. ท่านเคยพาแมวไปตรวจสุขภาพประจำปี ก็ครั้ง ต่อปี

() ทุกเดือน

() ทุกๆ 3 เดือน

() ทุกๆ 6 เดือน

() ทุกๆ 1 ปี

() อื่นๆ โปรดระบุ

7. โดยปกติ มีการสังเกตว่าแมวของท่านมีสุขภาพที่ผิดปกติอย่างไร (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

() ไม่กินอาหาร

() เชื่องซึม

() พฤติกรรมเปลี่ยนไป

() ร้องตลอดเวลา

() อื่นๆ โปรดระบุ

ตอนที่ 4 แบบสอบถามความคิดเห็นและความสนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ทรายแมว ที่สามารถตรวจสอบ
สุขภาพแมวจากการเปลี่ยนสีได้

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ถูก ลงใน () หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

ผลิตภัณฑ์ทรายแมว ที่สามารถติดตามและบ่งชี้สุขภาพแมวได้เบื้องต้นจากการปัสสาวะลงบน
ทรายแมว

- สามารถทำได้ด้วยตัวเองที่บ้าน
- แก้ปัญหาความยุ่งยากที่จะต้องนำแมวไปพบสัตวแพทย์บ่อยๆ
- สามารถเห็นความผิดปกติของสุขภาพแมวได้ในช่วงเริ่มต้นก่อนที่จะป่วยหนักและรักษาได้
อย่างทันท่วงที

1. ท่านสนใจผลิตภัณฑ์ ทรายแมว ที่สามารถระบุสุขภาพของสัตว์เลี้ยง ที่กล่าวมาข้างต้นหรือไม่

() สนใจ () ไม่สนใจ

2. ท่านจะใช้ผลิตภัณฑ์ที่กล่าวมาข้างต้นนี้หรือไม่

() ใช้แน่นอน () อาจจะใช้

() ไม่ใช้แน่นอน

3. ท่านคิดว่าผลิตภัณฑ์ที่กล่าวมาข้างต้นนี้มีประโยชน์หรือไม่

() มีประโยชน์ () ไม่มีประโยชน์

4. ท่านคิดว่าผลิตภัณฑ์ที่กล่าวมาข้างต้นนี้ ตอบโจทย์ และสามารถใช้แทนการไปพบสัตวแพทย์
เพื่อตรวจสอบสุขภาพเบื้องต้นได้หรือไม่

() ใช้แทนได้ () ใช้แทนไม่ได้

() ใช้ได้ แต่ต้องไปตรวจซ้ำ () ไม่แน่ใจ

5. ท่านพอใจที่จะจ่ายเงินซื้อผลิตภัณฑ์ในราคาเท่าไร ต่อ ลิตร

() 200 บาท/ 5 ลิตร () 300 บาท/ 5 ลิตร

() 400 บาท/ 5 ลิตร () อื่นๆ โปรดระบุ

6. ปัจจัยที่มีผลในการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ทรายแมว

5 = สำคัญมากที่สุด 4 = สำคัญมาก 3 = สำคัญปานกลาง 2 = สำคัญน้อย 1 = สำคัญน้อยที่สุด

	1	2	3	4	5
ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ (Product)					
คุณภาพ					
เป็นมิตรต่อสัตว์					
กลิ่นของผลิตภัณฑ์					
ความสามารถในการดูดซับ					
ความหลากหลายในการใช้งาน					
ความซับซ้อนของการใช้งาน					
ปัจจัยด้านราคา (Price)					
ราคาสมเหตุสมผล					
มีการแสดงราคาและรายละเอียดของสินค้าอย่างชัดเจน					
มีการเสนอขายแบบเป็นเซตและมีราคาคุ้มค่ามากกว่าการซื้อแยก					
ปัจจัยด้านช่องทางการจัดจำหน่าย (Place)					
ช่องทางจัดจำหน่ายที่หลากหลายและเข้าถึงง่าย					
จัดจำหน่าย Onsite					
จัดจำหน่าย Online					
ปัจจัยด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion)					
จัดโปรโมชั่น ส่วนลด					
สื่อเข้าถึงได้ง่าย					
ทำการตลาดนำดึงดูด					
มีการจัดกิจกรรมส่งเสริมการขายในช่วงเทศกาลและวันพิเศษ					

	1	2	3	4	5
ปัจจัยด้านการใช้บริการส่วนบุคคล (People)					
ผู้ขายมีความน่าเชื่อถือ มีความเอาใจใส่ให้การแนะนำสินค้าที่เหมาะสมกับลูกค้าได้ดี					
มีการให้ข้อมูลข่าวสาร โปรโมชัน แก่ลูกค้าอย่างสม่ำเสมอ					
มีการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับข้อสงสัยต่าง ๆ กับลูกค้า					
บริการก่อน/หลังการขายที่ดี					
ช่องทางการติดต่อเจ้าหน้าที่ที่เข้าถึงง่าย					
ปัจจัยด้านการรักษาความเป็นส่วนตัว (Privacy)					
มีการรักษาข้อมูลส่วนตัวของลูกค้า เช่น ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์อีเมลและอื่น ๆ ในกรณีซื้อขายทางออนไลน์					
มีระบบความปลอดภัยในการชำระเงินให้กับลูกค้า					

ตอนที่ 5 แบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการตัดสินใจซื้อสินค้า

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ถูก ลงใน () หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

5 = สำคัญมากที่สุด 4 = สำคัญมาก 3 = สำคัญปานกลาง 2 = สำคัญน้อย 1 = สำคัญน้อยที่สุด

กระบวนการการตัดสินใจซื้อ	1	2	3	4	5
การรับรู้ความต้องการ					
มีความจำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวัน					
มีโปรโมชั่นดึงดูดใจ					
เพื่อสำรองใช้ในอนาคต					

กระบวนการการตัดสินใจซื้อ	1	2	3	4	5
การค้นหาข้อมูล					
ค้นหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลอื่นมาก่อน เช่น เว็บไซต์ และสื่ออื่น ๆ					
สำรวจและสอบถามข้อมูลอย่างละเอียด					
อ่านรีวิวจากผู้ใช้งานจริงก่อนซื้อ					
การประเมินทางเลือก					
เปรียบเทียบราคากับเจ้าอื่น ๆ ในตลาด					
พิจารณาจากชื่อเสียงของแบรนด์ในตลาด					
พิจารณาจากราคาที่เหมาะสมกับคุณภาพ					
พิจารณาจากการบอกต่อของคนรอบข้าง					
การตัดสินใจซื้อ					
ตัดสินใจซื้อจากประสบการณ์ที่ผ่านมา					
ตัดสินใจซื้อจากรีวิวผู้ใช้งานจริง					
ตัดสินใจซื้อเพราะสนใจในผลิตภัณฑ์					
ตัดสินใจซื้อเพราะมีส่วนลดและของแถม					
พฤติกรรมหลังการซื้อ					
ผู้ขายมีความน่าเชื่อถือ มีความเอาใจใส่ให้การแนะนำสินค้าที่เหมาะสมกับลูกค้าได้ดี					
มีการให้ข้อมูลข่าวสาร โปรโมชั่น แก่ลูกค้าอย่างสม่ำเสมอ					
มีการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับข้อสงสัยต่าง ๆ แก่ลูกค้า					
บริการก่อน/หลัง การขายที่ดี					
ช่องทางการติดต่อเจ้าหน้าที่ที่เข้าถึงง่าย					

ตอนที่ 6 การให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	บุญญา ศาวฉาย
วัน เดือน ปี เกิด	16 พฤษภาคม 2539
สถานที่เกิด	นครราชสีมา
วุฒิการศึกษา	ปริญญาตรี ตรีศึกษาระดับอักษร มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
ที่อยู่ปัจจุบัน	1259 ถ.มูขมนตรี ต.ในเมือง อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY