



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (คลินิกศึกษาทางสัตวแพทย์)

ปริญญา

คลินิกศึกษาทางสัตวแพทย์

สัตวแพทย์ศาสตร์

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง ระบาดวิทยาของโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารในสุนัขและประสิทธิภาพของอาหาร
สำเร็จรูปชนิด hydrolyzed chicken

Epidemiology of Dogs with Cutaneous Adverse Food Reaction and Clinical Efficiency
of Hydrolyzed Chicken

นามผู้วิจัย นางสาวสุนทรี วีรกิจพานิช

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เฉลิมพล เลิศเจริญสุข, Ph.D.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วราภรณ์ อ่วมอ่วม, Dr. med vet.)

รักษาราชการแทน
ประธานสาขาวิชา

(รองศาสตราจารย์ธีระ รักความสุข, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญญา ชีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ระบาดวิทยาของโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารในสุนัขและประสิทธิภาพของ
อาหารสำเร็จรูปชนิด hydrolyzed chicken

Epidemiology of Dogs with Cutaneous Adverse Food Reaction
and Clinical Efficiency of Hydrolyzed Chicken

โดย

นางสาวสุนทรี วีรกิจพานิช

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (คลินิกศึกษาทางสัตวแพทยศาสตร์)

พ.ศ. 2556

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เฉลิมพล เล็กเจริญสุข, Ph.D. ประธานกรรมการที่ปรึกษา และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วราภรณ์ อ่วมอ่วม กรรมการที่ปรึกษาร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ ในด้านการศึกษา งานวิจัย การตรวจและการแก้ไขข้อบกพร่องในการเขียนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จลุล่วง นอกจากนี้ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตพร หนูสุด ประธานการสอบ รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ จึงสมานญาติ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่กรุณาให้คำแนะนำที่มีประโยชน์ในการสอบ วิทยานิพนธ์ และนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปในอนาคต

ขอขอบพระคุณ หน่วยโรคผิวหนังโรงพยาบาลสัตว์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน ที่ให้ความ อนุเคราะห์และเอื้อเฟื้อตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ และขอขอบพระคุณ โรงพยาบาลสัตว์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน ที่เอื้อเฟื้อสถานที่สำหรับการเก็บตัวอย่าง ขอบคุนเจ้าของสุนัข และสุนัขที่ร่วมโครงการและสละเวลาทำแบบสอบถามรวมถึงให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อสมพล วีรกิจพานิช คุณแม่อุไรวรรณ วีรกิจพานิชและคุณย่ายุพา วีรกิจพานิช ที่คอยสนับสนุนและเป็นกำลังใจให้เสมอมา และขอบคุณอาจารย์นิว พิทมอชัย นื่องหมอปุ่ม พี่ๆ น้องๆ ในหน่วยโรคผิวหนังโรงพยาบาลสัตว์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน ตลอดจนถึงพี่ๆ น้องๆ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่เป็นที่ปรึกษาและให้คำแนะนำต่างๆเป็นอย่างดี

ทั้งนี้วิทยานิพนธ์นี้เงินทุนวิจัยบางส่วนได้รับการสนับสนุนโดย บริษัทเพ็ทโฟกัส บริษัทในเครือเบทาโกร

สุนทรี วีรกิจพานิช
กุมภาพันธ์ 2556

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(6)
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	(7)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
การศึกษาปัจจัยเสี่ยงเฉพาะตัว อาการ อาหารและที่อยู่อาศัยในสุนัขที่เป็นโรคผิวหนัง	
ชนิดภูมิแพ้	14
อุปกรณ์และวิธีการ	16
ผลการทดลอง	18
วิจารณ์	27
สรุป	29
ประสิทธิภาพของอาหารสำเร็จรูปชนิด hydrolyzed chicken ต่อโรคผิวหนัง	
ชนิดภูมิแพ้ในสุนัข	30
อุปกรณ์และวิธีการ	35
ผลการทดลอง	38
วิจารณ์	43
สรุป	45
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	46

สารบัญ (ต่อ)

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก	สุนัขที่เข้าร่วมศึกษาในกลุ่มโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร	59
ภาคผนวก ข	สุนัขที่เข้าร่วมศึกษากลุ่มโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารร่วมกับ โรคผิวหนัง ชนิดภูมิแพ้สิ่งสูงสุดม	65
ภาคผนวก ค	สุนัขที่เข้าร่วมศึกษากลุ่มโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้สิ่งสูงสุดม	73
ภาคผนวก ง	สุนัขที่เข้าร่วมศึกษาแต่ไม่จบโครงการ	78
ประวัติการศึกษา และการทำงาน		83

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 แสดงแหล่งโปรตีนในอาหารที่ทำให้เกิดภูมิแพ้	4
2 ปฏิกริยาการแพ้ข้ามชนิดในสัตว์และพืชกลุ่มเดียวกัน	6
3 ประเมินอาการทางคลินิกในสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร	8
4 แสดงพันธุ์ เพศ อายุ และความชุกของโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารในสุนัขที่แสดงอาการทางผิวหนัง 130 ตัว	10
5 เพศ และจังหวัดของเจ้าของสุนัข [N (%)] ที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร (food allergy) สุนัขที่เป็นโรคผิวหนังอื่นๆ (general skin disease) และสุนัขที่เป็นโรคอื่น ๆ ที่ไม่ใช่โรคผิวหนัง (other disease) ที่เข้าร่วมทำการศึกษา	18
6 อายุ, เพศ และการทำหมัน ที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร (food allergy) สุนัขที่เป็นโรคผิวหนังอื่นๆ (general skin disease) และสุนัขที่เป็นโรคอื่นๆ ที่ไม่ใช่โรคผิวหนัง (other disease) [N (%)] ที่เข้าร่วมศึกษา และการเปรียบเทียบปัจจัยเสี่ยงระหว่างสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารกับสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังอื่นๆ (C1) และ ระหว่างสุนัข ที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารกับสุนัขที่เป็นโรคอื่นๆที่ไม่ใช่โรคผิวหนัง (C2)	20
7 พันธุ์ของสุนัข [N (%)] ที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร สุนัขที่เป็นโรคผิวหนังอื่น ๆ และสุนัขที่เป็นโรคอื่น ๆ ที่ไม่ใช่โรคผิวหนัง ที่เข้าร่วมศึกษา และการเปรียบเทียบปัจจัยเสี่ยงระหว่างสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารกับสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังอื่น ๆ (C1) และ ระหว่างสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารกับสุนัขที่เป็นโรคอื่น ๆ ที่ ไม่ใช่โรคผิวหนัง (C2)	22
8 ปัจจัยเสี่ยงด้านอาการ เปรียบเทียบสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร (food allergy) และสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังอื่นๆที่ไม่ใช่ภูมิแพ้อาหาร (general skin disease)	23

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
9	ปัจจัยเสี่ยงด้านอาหารเปรียบเทียบระหว่างสุนัขโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร (allergy) กับสุนัขโรคผิวหนังอื่นๆ (general skin disease) (C1) และเปรียบเทียบระหว่างสุนัขโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร (food allergy) กับสุนัขโรคอื่นๆที่ไม่ใช่โรคผิวหนัง (other disease) (C2)	24
10	ปัจจัยเสี่ยงด้านที่อยู่อาศัยของสุนัขโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร (food allergy) เปรียบเทียบกับโรคผิวหนังอื่น ๆ (general skin disease)	25
11	ปัจจัยเสี่ยงของสุนัขโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร (food allergy) เปรียบเทียบกับสุนัขโรคอื่นๆที่ไม่ใช่โรคผิวหนัง (other disease)	26
12	จำนวน เพศ พันธุ์ และจังหวัด ของสุนัขที่เข้าร่วมศึกษา	38
13	ค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุดของอายุสุนัขที่เข้าร่วมการศึกษา	39
14	แสดงค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) จากคะแนนของ CADESI score สัปดาห์ที่ 0, 4, 8 ของสุนัขในกลุ่มที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร สุนัขที่เป็นโรคผิวหนังอื่น ๆ และสุนัขที่เป็นโรคอื่น ๆ ที่ไม่ใช่โรคผิวหนัง	41
15	แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานทางโลหิตวิทยาก่อนและหลังทดสอบ	42

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่

	หน้า
1 แบบตารางคะแนนของ CADESI	52
2 แบบตารางบันทึกการค้น	54
3 แบบสอบถามสุนัขโรคผิวหนัง	55
4 แบบสอบถามสุนัขโรคอื่นๆ	57

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	การจำแนกโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร	4
2	กัศจิง	60
3	แดงโม	62
4	เหม่ง	63
5	คอดล่า	66
6	ป็อกกี้	68
7	ชินิม	70
8	ท้อฟฟี	71
9	ทวิตตี้	74
10	บรราวนี่	75
11	โกโก้	77
12	มะขาม	79
13	โคลล่า	80
14	ปีโป้	82

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

CAFR	=	Cutaneous adverse food reaction
GI	=	Gastrointestinal
GALT	=	Gut associated lymphoid tissue
APC	=	Antigen-presenting cells
T _{reg}	=	Regulatory T cells
MHC	=	Major histocompatibility
IgE	=	Immunoglobulin E
IgA	=	Immunoglobulin A
AFR	=	Adverse food reaction
pANCA	=	Perinuclear antineutrophil cytoplasmic antibodies
LST	=	Lymphocyte stimulation test
ELISA	=	Enzyme-linked immunosorbent assay
RE	=	Reticuloendothelial
CADESI	=	Canine Atopic Dermatitis Extent and Severity Index
Pruritus score	=	A scale to assess the severity of pruritus
Pru x Cas	=	CADESI x Pruritus score / 100 = Global score

ระบาดวิทยาของโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารในสุนัขและประสิทธิภาพของ อาหารสำเร็จรูปชนิด hydrolyzed chicken

Epidemiology of Dogs with Cutaneous Adverse Food Reaction and Clinical Efficiency of Hydrolyzed Chicken Diet

คำนำ

ปัจจุบันปัญหาที่เกิดจากโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารในสุนัขพบมากขึ้น ซึ่งอาการของโรคนั้นจะแสดงออกทางผิวหนังและในบางครั้งยังส่งผลกระทบต่อระบบทางเดินอาหารอีกด้วยซึ่งทำให้ส่งผลกระทบในการดำเนินชีวิตโดยตรงกับสุนัข สิ่งที่ต้องนำมาใช้ในการวินิจฉัยและรักษาโรคนั้นจำเป็นต้องใช้อาหารที่ผลิตขึ้นเป็นพิเศษ โดยจะมีการทำให้อนุภาคโปรตีนมีขนาดเล็กถึงเล็กกล โดยวิธี hydrolysis จนร่างกายไม่สามารถตรวจจับได้ว่ามีสิ่งแปลกปลอมเข้าไปในร่างกาย ซึ่งอาหารชนิดนี้ยังจำเป็นต้องมีการนำเข้าจากต่างประเทศ เพื่อช่วยการวินิจฉัยและรักษาโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร โดยมีมูลค่าเป็นจำนวนเงินหลายล้านบาทต่อปี อาหารชนิด hydrolyzed ที่นำเข้ามานี้ ราคาขายตามท้องตลาดจะมีค่อนข้างสูง ทำให้เจ้าของสัตว์มีค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้การนำเข้าอาหารชนิด hydrolyzed นี้ ยังมีผลทางเศรษฐกิจของประเทศไทย ทำให้มีการเสียดุลทางการค้าอีกด้วย จากปัญหาดังกล่าวผู้ทำการศึกษาจึงเล็งเห็นว่ามีความจำเป็นที่ควรจะมีการผลิตอาหารชนิด hydrolyzed ใช้เองภายในประเทศ โดยอาหารที่ผู้วิจัยนำมาทดสอบใช้ไก่และข้าวมาเป็นวัตถุดิบหลักในองค์ประกอบของอาหาร ในขบวนการผลิตนี้จำเป็นต้องมีการตรวจสอบคุณภาพอาหารและผลกระทบต่อสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารเพื่อให้เกิดการใช้อาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ความสำเร็จของการผลิตอาหารชนิด hydrolyzed ภายในประเทศจะช่วยลดค่าใช้จ่ายให้กับเจ้าของสุนัข ทั้งยังจะลดการนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศ และเป็นสินค้าส่งออกให้กับประเทศไทยได้เช่นกัน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวกับอายุ เพศ พันธุ์ อาการ อาหาร และที่อยู่อาศัยในกลุ่มของสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารเปรียบเทียบกับสุนัขโรคผิวหนังอื่นๆ และเปรียบเทียบกับสุนัขที่เป็นโรคอื่นๆที่ไม่ใช่โรคผิวหนัง
2. เพื่อศึกษาการตอบสนองทางผิวหนังของสุนัขโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้ ในการวินิจฉัยแยกโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร และโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้สิ่งสูงสุดม โดยใช้อาหารสำเร็จรูปจากเนื้อไก่ที่ผ่านการ hydrolysis

การตรวจเอกสาร

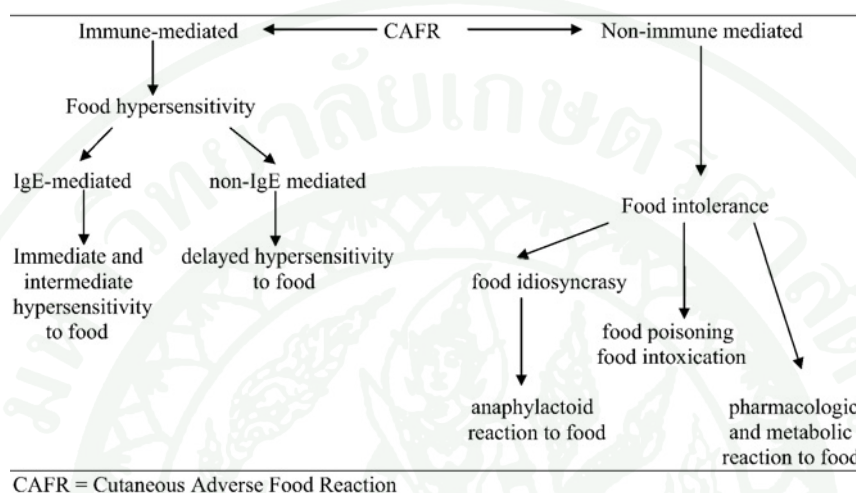
โรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร (food allergy)

ปัญหาโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารในสุนัข โดยทั่วไปมักเกิดอาการผิวหนังอักเสบ ซึ่งภาวะภูมิแพ้อาหารนี้ เป็นปฏิกิริยาที่เกี่ยวข้องกับระบบภูมิคุ้มกัน หรือภาวะภูมิไวเกิน (hypersensitivity) ต่ออาหารที่กินเข้าไปและอาจจะไม่เกี่ยวข้องกับระบบภูมิคุ้มกัน

โรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารในสุนัข จะเกี่ยวข้องกับ hypersensitivity ชนิดที่ I, III, IV โดย hypersensitivity ชนิดที่ I เกิดเมื่อร่างกายได้รับสารก่อภูมิแพ้จะทำให้ร่างกายสร้างแอนติบอดีชนิด IgE ไปเกาะบน mast cells และ basophils เมื่อได้รับสารก่อภูมิแพ้ครั้งที่ 2 สารก่อภูมิแพ้จะเข้าไปเกาะกับแอนติบอดีที่อยู่บน mast cells และ basophil ทำให้เซลล์หลั่งสารฮีสตามีนออกมา ซึ่งผลของฮีสตามีนจะทำให้เส้นเลือดฝอยขยายตัว เกิดอาการบวม แดง คัน และกล้ามเนื้อเรียบหดตัว ส่วน hypersensitivity ชนิดที่ III เกี่ยวข้องกับแอนติบอดีชนิด IgG โดยกลไกเมื่อเกิด antigen-antibody complex ขึ้นปริมาณมาก จะไปเกาะหรือตกตะกอนในอวัยวะต่างๆ เช่นที่ไต พ่นเส้นเลือด ข้อ แล้วทำให้เกิดการกระตุ้นระบบ complement เกิดการอักเสบที่ไต เกิดผื่นผิวหนัง เกิดเลือดออก ปกติแล้วแอนติบอดีเมื่อพบกับแอนติเจนก็จะจับกันแล้วรวมตัวเป็นก้อน (complex) ซึ่งจะถูกกำจัดออกจากร่างกายโดยการกินของเซลล์พวก phagocytes ที่อยู่ใน reticuloendothelial (RE) system แต่ในบางโอกาส immune complex ที่เกิดขึ้น ถ้ามีขนาดเล็กมากๆ จะรอดพ้นจากการจับกินของ phagocytes แต่ไปเกาะติดอยู่ตามอวัยวะต่างๆ แล้วเกิดการอักเสบขึ้นดังกล่าวและ hypersensitivity ชนิดที่ IV หรือ delayed type hypersensitivity นั้น เกิดเมื่อมีแอนติเจนเข้าไปในร่างกายแล้วมีขบวนการที่เกี่ยวข้องกับเม็ดเลือดขาวชนิด macrophage หรือ monocyte ปล่อย interleukin-1 (IL-1) ไปกระตุ้น T lymphocyte ให้เป็น sensitized lymphocyte และเมื่อมีแอนติเจนเข้ามาอีกครั้ง sensitized lymphocyte ก็จะปล่อย lymphokines ทำให้เกิดการอักเสบของผิวหนังในที่สุด (Kennis *et al.*, 2006; Hensel *et al.*, 2010)

ในส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องกับระบบภูมิคุ้มกัน เช่น food intolerance และปฏิกิริยาจากสารพิษ (toxic reaction) เช่น สารพิษจากกระเทียมทำให้เกิดลำไส้อักเสบในสุนัขได้ แต่ยังไม่มีการศึกษาที่ชัดเจนใน food intolerance แต่สาเหตุส่วนใหญ่มาจากการเมแทบอลิซึม เช่นการขาดเอนไซม์

แลคเตสในการย่อยอาหารที่มีแลคโตสเป็นส่วนประกอบ หรือปฏิกิริยาการแพ้กลูเทน (gluten) ในสุนัขสายพันธุ์ Irish Setter เป็นต้น ภาวะภูมิแพ้อาหารจะตอบสนองกับส่วนประกอบของอาหาร ส่วนใหญ่จะเป็นโปรตีน (ตารางที่ 1) (Davol 2001; Leistra and Willemse 2002; Gaschen and Sandra, 2011)



ภาพที่ 1 การจำแนกโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร

ที่มา: Hensel (2010)

ตารางที่ 1 แสดงแหล่งโปรตีนในอาหารที่ทำให้เกิดภูมิแพ้อาหาร

Food allergen	Association with adverse reaction
Beef, dairy products, wheat	68% of cases
Chicken, egg, lamb, soy	25% of cases

ที่มา: Davol (2001)

กลไกการเกิดของโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารจะเกี่ยวข้องกับ 4 ปัจจัยหลัก คือ ส่วนแรกเกี่ยวข้องกับทางเดินอาหาร (Gastrointestinal tract mucosal barrier) ซึ่งมีลักษณะเป็นเยื่อเมือกหน้าที่หลักของ เยื่อเมือกในทางเดินอาหาร จะเกี่ยวข้องกับการย่อยและดูดซึมสารอาหารเพื่อ

นำไปใช้ในร่างกาย นอกจากนี้เยื่อเมือกในทางเดินอาหาร ยังสามารถป้องกันและตอบสนองกับเชื้อโรคที่เข้าสู่ร่างกายได้ด้วย เยื่อเมือกในทางเดินอาหารเป็นตัวกั้น (barrier) สารก่อภูมิแพ้ที่จะเข้าสู่ร่างกาย ซึ่งในส่วนของทางเดินอาหารมีระบบภูมิคุ้มกันในเนื้อเยื่อชั้นของเซลล์เยื่อบุผิว ซึ่งเป็นส่วนที่ช่วยป้องกันการเกิดโรคโดย mucus ที่อยู่ในทางเดินอาหารจะมีความสามารถในการดักจับเชื้อโรคและสิ่งแปลกปลอมได้ ความเป็นกรด-ด่าง และน้ำดีในลำไส้ ช่วยทำลายเชื้อโรคได้เช่นกัน (Gaschen and Sandra, 2011)

ส่วนที่สองเกี่ยวข้องกับ (Gut associated lymphoid tissue; GALT) โดยทางเดินอาหาร มี GALT มาก ซึ่งทำหน้าที่เกี่ยวกับระบบภูมิคุ้มกันโดยจะอยู่ในลำไส้ในส่วนของ Peyer's patch, mesenteric lymph node, intestinal lymphoid follicle และ lamina propria lymphocytes นี้ (Gaschen and Sandra, 2011)

ส่วนที่สามเกี่ยวข้องกับ oral tolerance ต่ออาหาร โปรตีนและจุลชีพ (microorganisms) ซึ่งทำงานร่วมกันแล้วมีผลยับยั้งการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันต่อแอนติเจน หลังจากได้รับแอนติเจนจากการกินอาหาร โดย oral tolerance จะเกิดปฏิกิริยาที่ GI barrier, Antigen-presenting cells (APC) เช่น เอนเทอโรไซต์ (enterocyte) เซลล์เดนไดรต์ (dendrite cell) และ regulatory T cell (T_{reg}) อย่างไรก็ตามการได้รับอาหารที่เป็นสารก่อภูมิแพ้สามารถพัฒนาเป็นภาวะภูมิแพ้อาหารได้นั้นยังพบน้อยทั้งในคนและสุนัข การเกิด oral tolerance ขึ้นอยู่กับการจดจำจำนวนของแอนติเจนที่เคยได้รับโดยกลไกการเกิดโรคเกี่ยวข้องกับเซลล์ lymphocytes และเซลล์ T_{reg} ที่เยื่อเมือกในทางเดินอาหาร ปัจจัยอื่น ๆ อาจมีอิทธิพลต่อ oral tolerance เช่น จุลชีพประจำถิ่น (normal flora) ในลำไส้ และพันธุกรรมของโฮสต์ ในสัตว์ที่มีภาวะภูมิแพ้อาหาร ในส่วนของลำไส้ความสัมพันธ์แบบสมดุล (complex balance) ของจุลชีพประจำถิ่นจะสูญเสียไป ส่งผลให้เกิด oral intolerance โดยตรง และมีขบวนการอักเสบขึ้นในการซึมผ่านตัวกั้นเยื่อเมือก (mucosal barrier permeability) เป็นสาเหตุที่ทำให้การดูดซึมแอนติเจน และเกิดปฏิกิริยาการแพ้ (Gaschen and Sandra, 2011)

ส่วนสุดท้ายเกี่ยวข้องกับสารก่อภูมิแพ้ (allergens) ส่วนใหญ่เป็นไกลโคโปรตีนที่ละลายในน้ำ ขนาด 10-70 kDa พบว่าทนต่อความร้อน กรด และการถูกย่อยด้วยเอนไซม์โปรติเอส อย่างไรก็ตาม allergens หลายอย่างที่ได้รับจากการกิน เช่น คาร์โบไฮเดรตทำให้เกิดภาวะภูมิแพ้อาหารได้ ถ้าในอาหารมีโมเลกุลโปรตีนร่วมอยู่ด้วย มีการศึกษาในคนแนะนำว่า IgE antibodies ของ

คาร์โบไฮเดรตมีความสำคัญ ทำให้เกิดการแพ้แบบ anaphylaxis ได้ แต่ไม่มีข้อมูลในสุนัขและแมว (Hilary, 2009)

ส่วนใหญ่สุนัขจะแพ้เนื้อวัว เนื้อหมู ผลิตภัณฑ์จากสัตว์ปีก ไข่ ปลา ข้าวโพด ถั่วเหลือง ผลิตภัณฑ์จากนม ข้าวสาลี เป็นต้น ในเนื้อวัวจะพบ bovine IgE ซึ่งเป็นตัวจับกับ IgE ของสุนัขทำให้เกิดภาวะภูมิแพ้อาหารขึ้น นอกจากนั้นในสุนัขยังพบว่าเกิดปฏิกิริยาข้ามชนิด (cross reaction) ระหว่างโมเลกุลโปรตีนของเนื้อวัว และโมเลกุลโปรตีนของเนื้อแกะได้ ทำให้เมื่อแพ้เนื้อวัวแล้วอาจทำให้แพ้เนื้อแกะได้ ส่วนโปรตีนจากพืชมีรายงานพบว่าทำให้เกิดโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารได้เช่นกัน โดยที่ภาวะภูมิแพ้อาหารสามารถเกิดเพิ่มขึ้นจากปฏิกิริยาร่วมกันของโปรตีนมากกว่าหนึ่งชนิด (ตารางที่ 2) อาหารที่ทำให้เกิดการแพ้ในแมวได้แก่ เนื้อวัว นม ปลา และ เนื้อแกะ (Davoli 2001; Halliwell *et al.*, 2004; Kennis *et al.*, 2006)

ตารางที่ 2 ปฏิกิริยาการแพ้ร่วมกันจากสัตว์และพืชกลุ่มเดียวกัน

Food	Cross-reaction between		Percentage
Animal	Egg	Chicken meal	< 5%
	Cow milk	Beef/veal	10%
	Cow milk	Goat milk	90%
	Beef/veal	Lamb	50%
	Fish	Other fish species	> 50%
Plant	Peanut	Legumes (except lentil)	< 10%
	Soybean	Legumes	< 5%
	Wheat	Other cereal grains	25%
	Peanuts	Tree nuts	35%
	Tree	Other nuts	> 50%

ที่มา: Hugh (1999)

อาการของโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร

ในสุนัขพบอาการ ขนร่วง (alopecia) มีรังแค (scale) ผื่นขึ้น (papule) ผิวหนังอักเสบแดง (erythema) ผิวหนังหนาตัว (lichenification) และสีเข้มขึ้น (hyperpigment) โดยรอยโรคมักเกิดบริเวณใบหน้า รักแร้ ซอกขาหนีบ ขาคอ และมักมีอาการหูอักเสบร่วมด้วย พบได้ช่วงอายุตั้งแต่ 2 เดือนถึง 7 ปี จากการศึกษาของผู้วิจัยหลายท่าน (Kawarai *et al.*, 2010; Tapp *et al.*, 2002; Gaschen and Sandra, 2011) พบว่าเพศและอายุไม่ได้เป็นปัจจัยโน้มนำที่ทำให้เกิดภูมิแพ้อาหารได้ และยังสามารถพบโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารในสุนัขที่อายุยังไม่ถึงหนึ่งปี โดยอาการที่พบไม่สัมพันธ์กับฤดูกาล และยังพบอีกว่าโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารมีอาการคล้ายคลึงกับโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้สิ่งสูงสุดม (atopic dermatitis) จากการศึกษาก่อนหน้านี้ (Tapp *et al.*, 2002) พบว่า 100% มีอาการคัน 100% มีผิวหนังอักเสบแดง 63 % มีการอักเสบที่หูชั้นนอก 38% มีรังแค 63 % มีผื่นแดง 13% มีตุ่มหนอง (ตารางที่3) และการศึกษาของ กฤษณี และคณะ (2550) พบว่ารอยโรคของโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารในสุนัขที่ปรากฏส่วนใหญ่คือ 26.49% มีผื่นแดง 21.19% มีผิวหนังมัน (seborrhea) และ 15.23% มีตุ่มหนอง บริเวณที่มักพบรอยโรค ได้แก่ 12.7% ใต้คอ 11.11% ใต้คอ 8.73% ขาหนีบ 8.33% ใต้ท้อง และ 7.14% ขา โดย 22.22% ของสุนัขทั้งหมดแสดงรอยโรคเป็นแบบทั่วตัว นอกจากนี้ยังพบว่าสัตว์ป่วยมีการติดเชื้อภายในช่องหูเป็นจำนวน 114 ราย (76.51%) และมีการติดเชื้อแทรกซ้อนของผิวหนัง (secondary skin infection) จำนวน 129 ราย (86.58%) โดย 50.39% ของสัตว์ป่วยที่มีการติดเชื้อแทรกซ้อนที่ผิวหนังเป็นการติดเชื้อร่วมกัน (mixed infection) ทั้งแบคทีเรียและยีสต์ *Malassezia* spp.

ตารางที่ 3 ประเมินอาการทางคลินิกในสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร

Clinical Sign Evaluated	Number of Dogs (%) with Clinical Sign Among Dogs Having Food Reactions
Pruritus	8/8 (100%)
Erythema	8/8 (100%)
Scale/Crust	3/8 (38%)
Ear involvement	5/8 (63%)
Papules	5/8 (63%)
Pustules	1/8 (13%)

ที่มา: Tapp *et al.*, (2002)

ในบางครั้งมักพบปัญหาการติดเชื้ออย่างอื่น เช่นการติดเชื้อแบคทีเรียชนิด *Staphylococci* spp. หรือติดเชื้อยีสต์ร่วมด้วย ส่งผลให้เกิดการอักเสบที่ผิวหนังตามมาได้ ในรายที่มีตุ่มอักเสบขึ้นทั่วร่างกาย จะแสดงอาการคล้ายกับสุนัขที่ติดเชื้อไร้เรื้อรัง (sarcoptic mange) และในบางกรณียังพบมีการอักเสบคันที่บริเวณโคนหาง ซึ่งคล้ายกับอาการแพ้หมัด (flea allergic dermatitis) ได้ เมื่อผิวหนังเกิดการอักเสบ คัน นานไปผิวหนังจะเริ่มหนาตัว และเปลี่ยนเป็นสีดำ อาการที่มักจะไม่ค่อยพบโดยทั่วไปคือ vasculitis หรือ urticaria หรือ erythema multiforme บางครั้งอาจจะพบปัญหาที่ทางเดินอาหารเช่น อาเจียน ท้องเสีย พบเสียงการบีบตัวในลำไส้ (borborygmus) ได้ด้วย (Hilary *et al.*, 2009) นอกจากระบบทางเดินอาหารแล้ว ส่วนอื่น ๆ เช่น ระบบประสาท ระบบการหายใจ และระบบทางเดินปัสสาวะ ก็อาจจะเกี่ยวข้องกับภาวะภูมิแพ้อาหารได้เช่นเดียวกัน การวินิจฉัยแยกโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารต้องแยกจาก โรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้สิ่งสูงสุดม (atopic dermatitis; atopy) ชนิดที่ไม่ขึ้นกับฤดูกาล การติดเชื้อปรสิตภายนอกที่ช่องหู เช่น *Otodectes* spp. หรือการติดเชื้ออื่น ๆ ในช่องหู การแพ้ยา การติดเชื้อเรื้อรังชนิดที่มีตุ่มขึ้นทั่วตัว การติดเชื้อแบคทีเรีย หรือเชื้อยีสต์ที่ผิวหนัง โรคผิวหนังชนิดแพ้สิ่งปฏุง สิ่งสัมผัส โรคผิวหนังชนิดแพ้หมัด และพบว่ามักมีลักษณะอาการคล้ายกับ hypoadrenocorticism ซึ่งทำให้เกิดการวินิจฉัยผิดพลาดได้ (Gaschen and Sandra, 2011)

นอกจากภาวะภูมิแพ้อาหารในสุนัขจะแสดงอาการทางผิวหนังแล้ว บางรายงานพบว่าทำให้สุนัขท้องเสียเรื้อรังได้ (Diet responsive chronic enteropathy) สุนัขที่ตอบสนองกับการจำกัดชนิดอาหาร (food restriction trial) แล้วกลับมาเป็นใหม่หลังจากได้รับอาหารเดิมนั้น อาจจะไม่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร แต่เป็น food intolerance ก็ได้ อาการจะคล้ายกับ enteritis, colitis หรือ enterocolitis ที่สาเหตุมาจากอาหารเฉพาะบางชนิด การที่มี bioavailability ลดลง ทำให้อาหารที่ได้รับไม่ย่อยและไม่ดูดซึม และยังพบว่าเมื่อมีการให้อาหารที่มีกลูเตนเป็นส่วนประกอบในสุนัขสายพันธุ์ Iris Setter และสุนัขที่มีภาวะภูมิแพ้อาหาร ส่งผลทำให้ท้องเสียเรื้อรัง และน้ำหนักลดลง (Gaschen and Sandra, 2011)

ระบาดวิทยา

ความชุกของภาวะภูมิแพ้อาหารในคนมีประมาณ 1-10.8 เปอร์เซ็นต์ ส่วนใหญ่เกิดในเด็กมากกว่าผู้ใหญ่ มักแสดงอาการในอายุน้อยกว่า 16 ปี ความชุกของภาวะภูมิแพ้อาหารในสุนัข มีประมาณ 7.6-12 เปอร์เซ็นต์

การศึกษาความชุกของภาวะภูมิแพ้อาหารในสุนัข 130 ตัว (Proverbio *et al.*, 2010) พบว่าสายพันธุ์สุนัขที่มักพบโรคภูมิแพ้อาหารได้แก่ เทอเรีย (terrier) บีเกิ้ล (beagle) ตระกูลรีทรีฟเวอร์ (retriever) ลาซาแอ็ปโซ (Ihasa Apso) มินิเจอร์ ชเนาเซอร์ (miniature schnauzer) ชิสุห์ (Shihtzu) บ็อกซ์ (pug) บ็อกเซอร์ (boxer) ชาไปร์ (Shar Pei) ค็อกเกอร์สเปเนียล (cocker Spaniel) ดัลเมเชียน (Dalmatian) และสุนัขตระกูลเซตเตอร์ (Setter) (Tapp *et al.*, 2002) เป็นต้น (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 แสดง พันธุ์ เพศ อายุ และความชุกของโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร ในสุนัขที่แสดงอาการทางผิวหนัง 130 ตัว

		Dog with dermatological sign	Subgroup of dogs with food allergy	Prevalence of food allergy (%)
All dog		130	16	12
Breed	Crossbreed	26	3	12
	German shepherd dog	15	3	20
	English Bulldog	9	2	22
	Labrador retriever	8	0	0
	Beagle	6	1	10
	Boxer	6	0	0
	Maltese	5	1	20
	American Staffordshire terrier	4	2	50
	Other breeds	51	4	8
Sex	Entire male	63	9	14
	Neutered male	7	1	14
	Entire female	37	4	11
	Neutered female	23	2	9
Onset age (year) of clinical signs	<1	45	10	11
	1 to 3	40	1	9
	4 to 10	40	5	14
	>10	5	0	15
Age (years) at presentation	<1	18	2	11
	1 to 3	33	3	9
	3 to 10	66	9	14
	>10	13	2	15

ที่มา: Proverbio *et al.*, (2010)

การวินิจฉัย

ในการวินิจฉัยโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารนั้นทำได้หลายวิธี เช่นการทดสอบการฉีดสารสกัดโปรตีนในอาหารเข้าชั้นผิวหนัง (intradermal skin test) การตรวจวัดระดับ allergen-specific IgE ในเลือดต่อโปรตีนในอาหาร (Hugh *et al.*, 1999) การตรวจวัดระดับฮีสตามีนที่ปลดปล่อยจากเม็ดเลือดขาวในเลือดภายหลังการกระตุ้นด้วยโปรตีนในอาหาร (antigen-specific histamine release) (Ishida *et al.*, 2003) ซึ่งวิธีดังกล่าวอาจมีข้อจำกัดอยู่หลายประการ เช่นการทำ intradermal skin test จะมีความไวและความจำเพาะต่ำ จึงทำให้ผลการวิจัยไม่แม่นยำเท่าที่ควร และไม่นิยมใช้เป็นวิธีวินิจฉัยโรคผิวหนังที่เกิดจากการแพ้อาหาร

ในการวินิจฉัยภาวะแพ้อาหาร วิธีที่ให้ผลถูกต้องและถือเป็นวิธีมาตรฐาน (gold standard) ในปัจจุบันคือ การจำกัดชนิดอาหารร่วมกับการทดสอบอาหาร (food restriction trial and food challenge) (Hilary, 2001) วิธีนี้ทำให้เราตัดสินใจได้ว่าควรเลือกรับประทานอาหารชนิดใดที่มีประสิทธิภาพต่อการควบคุมโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร ระยะเวลาที่แนะนำในการให้จำกัดชนิดอาหารคือ 6 ถึง 8 สัปดาห์ (Hilary, 2009) ซึ่งทำให้ประเมินได้ว่าอาการดีขึ้นหรือไม่

สำหรับภาวะภูมิแพ้อาหารที่มีอาการทางผิวหนัง ก่อนที่จะทำการจำกัดอาหาร ควรมีการควบคุมการติดเชื้อทุกชนิดเสียก่อน มีสุนัขหลายตัวที่ได้รับการรักษาผิวหนังอักเสบด้วยยาปฏิชีวนะแล้วดีขึ้น แต่หลังจากหยุดยาแล้วมีการติดเชื้อเกิดขึ้นใหม่อีก

สำหรับสุนัขและแมวที่มีภาวะภูมิแพ้อาหารที่มีอาการในทางเดินอาหารทำให้เกิดปัญหาท้องเสียเรื้อรัง ควรมีการรักษาแบบ systemic จำกัดสิ่งที่จะก่อให้เกิดการแพ้ทั้งหมด การจำกัดชนิดอาหารเป็นขั้นตอนแรกที่น่าจะทำให้ก่อนขั้นตอนอื่น ๆ เพราะส่วนใหญ่มักจะตอบสนองต่อการรักษาทันที ควรมีการตรวจพยาธิในลำไส้ โดยวิธี fecal smear หรือ fecal flotation

ในกรณีที่ไม่สามารถวินิจฉัยอย่างชัดเจนในการตอบสนองต่ออาการท้องเสียเรื้อรัง อาจจะทำการศึกษาร่างกาย ตรวจเลือดร่วมด้วย การศึกษาก่อนหน้านี้ (Gaschen and Sandra, 2011) พบว่าในสุนัขที่เป็นท้องเสียเรื้อรังจากภาวะ food intolerance จะเกิดแอนติบอดีต่อต้านเซลล์เม็ดเลือดขาวชนิดนิวโทรฟิล (perinuclear antineutrophil cytoplasmic antibodies; pANCA) เปรียบเทียบกับสุนัขที่มีอาการท้องเสียเรื้อรังด้วยภาวะอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ food intolerance และพบว่าสุนัขที่มีอาการ

ท้องเสียเรื้อรังแบบภาวะ food intolerance ต้องใช้สแตียรอยด์ในการรักษาถึง 23 เปอร์เซ็นต์ ส่วน pANCA อาจเป็นตัวบ่งชี้ได้ว่าสุนัขมีอาการท้องเสียเรื้อรังที่เกิดจากโรคภูมิแพ้อาหารชนิด food intolerance

อย่างไรก็ตามในสุนัขและแมวที่มีอาการท้องเสีย อาจจะต้องใช้คลื่นเสียงความถี่สูง (ultrasound) ช่วยในการวินิจฉัยร่วมด้วย เพื่อคัดประเด็นโรคอื่น ๆ เช่น เนื้องอกในทางเดินอาหาร แต่ในสุนัขและแมวที่มีอาการท้องเสียเรื้อรังจากโรคภูมิแพ้อาหารแบบภาวะ food intolerance ไม่จำเป็นต้องใช้คลื่นเสียงความถี่สูงในการวินิจฉัย

การรักษาโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารในสุนัขที่แสดงอาการป่วยนั้นไม่มีความยุ่งยากและซับซ้อน ถ้าสามารถทราบถึงชนิดอาหาร แต่ส่วนที่ยุ่งยากคือ การทำให้ทราบถึงชนิดอาหารที่ก่อให้เกิดการแพ้ เพราะมีขั้นตอนและปัจจัยที่เข้ามาเกี่ยวข้องหลายอย่าง การให้ความรู้ที่ถูกต้องและเหมาะสมกับเจ้าของสุนัขมีความสำคัญเป็นอย่างมากในการตรวจวินิจฉัยที่จะทำให้ประสบความสำเร็จ

การให้ความรู้เกี่ยวกับโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร (Client education and compliance)

การทำความเข้าใจและให้ความรู้กับเจ้าของ ทำให้การทดสอบการจำกัดชนิดอาหารมีประสิทธิภาพมากขึ้น พบว่าการไม่แนะนำหรือไม่ได้ให้ความรู้กับเจ้าของก่อนทำการทดสอบชนิดอาหารทำให้เวลาในการทดสอบชนิดอาหารยืดยาวออกไป การจำกัดชนิดอาหารนั้นเจ้าของต้องเป็นผู้ร่วมสังเกตและควบคุมชนิดของอาหารที่กินเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ในการทดสอบจำกัดชนิดอาหารในแมว ควรขังแมวแบบตลอดการทดสอบเพื่อป้องกันไม่ให้แมวไปกินอาหารชนิดอื่น ๆ แรงจูงใจเมื่ออาการของสัตว์ดีขึ้นจะทำให้เจ้าของทำตามคำแนะนำ เจ้าของควรมีการจดบันทึกการคัน อาการในระบบทางเดินอาหาร บันทึกการให้อาหาร และอาหารอื่น ๆ ที่ได้รับ

การทดสอบอาหาร (Dietary provocation test)

การทดสอบชนิดอาหารที่เคยได้รับมาก่อน (food challenge) มีความจำเป็น ในสุนัขที่มีภาวะภูมิแพ้อาหาร ควรมีการควบคุมและป้องกันการติดเชื้อแทรกซ้อนระหว่างที่มีการทดสอบชนิดอาหารเดิมที่เคยกินมาก่อน แนะนำให้เลือกทดสอบอาหารทำทีละชนิดเพื่อให้แน่ใจว่าอาหารชนิดใด

ที่ทำให้เกิดการแพ้ อย่างไรก็ตามเจ้าของหลายคนไม่ต้องการทำการทดสอบชนิดอาหารเดิมที่เคยกินมาก่อน เนื่องจากกลัวว่าสุนัขจะแสดงอาการผิดปกติที่ผิวหนังเหมือนก่อนการทดสอบจำกัดชนิดอาหารทำให้เจ้าของไม่มีข้อมูลชนิดอาหารที่ทำให้เกิดการแพ้และต้องให้อาหารที่ใช้ทดสอบเพียงอย่างเดียว ดังนั้นควรให้คำแนะนำถึงขั้นตอนต่าง ๆ อย่างกระจ่างเพราะหากว่าสุนัขได้รับอาหารที่ได้รับการทดสอบชนิดเดียวยาวนานอาจจะให้เกิดการขาดสารอาหารขึ้นได้

การรักษาโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร

การรักษาโรคนี้ควรหลีกเลี่ยงชนิดอาหารที่ก่อให้เกิดการแพ้ โดยอาจจะเป็นอาหารที่ปรุงเอง หรือใช้อาหารสำเร็จรูปชนิดที่ทำให้ขนาดโปรตีนมีอนุภาคเล็กลง (hydrolyzed) โดยการย่อยสลายโปรตีนด้วย proteolytic enzyme ทำให้สายของกรดอะมิโนแตกออกเป็น peptide ขนาดเล็ก (Folador *et al.*, 2006) เพื่อลดการเกิดปฏิกิริยาภูมิแพ้และเพิ่มประสิทธิภาพการย่อย (Ricci *et al.*, 2010) ส่วนในกรณีของอาหารปรุงเองนั้นมักมีข้อจำกัดเช่น ไม่ทราบชนิดของอาหาร ที่นำมาปรุงว่าทำให้เกิดอาการแพ้หรือไม่ ซึ่งถ้าเกิดการแพ้ก็จำเป็นต้องเปลี่ยนชนิดอาหารไปเรื่อยๆ ทำให้เสียเวลาในการรักษา เจ้าของไม่มีเวลาเพียงพอในการปรุงอาหารเอง การเก็บรักษาอาหารที่ปรุงเอง ทำให้ความนิยมในการใช้อาหารสำเร็จรูปมีมากกว่าอาหารปรุงเอง

การพยากรณ์โรค

ในสุนัขและแมวส่วนใหญ่ที่มีภาวะภูมิแพ้อาหาร มีการพยากรณ์โรคที่ดี ถ้าสามารถหาได้ว่าแพ้อาหารชนิดใด อย่างไรก็ตามขึ้นอยู่กับเจ้าของในการเข้มงวดเกี่ยวกับชนิดอาหารด้วยเช่นกันและควรมีการป้องกันการติดเชื้อแทรกซ้อนร่วมด้วยเพื่อให้การรักษามีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

การศึกษาปัจจัยเสี่ยงเฉพาะตัว อาการ อาหารและที่อยู่อาศัยในสุนัขที่เป็นโรคผิวหนัง ชนิดภูมิแพ้อาหาร

อาการที่พบทั่วไปในสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร (food allergy) คือเกิดผิวหนังอักเสบ ขนร่วง มีรังแค ผื่นขึ้น ผิวหนังอักเสบแดง ผิวหนังหนาตัวและสีเข้มขึ้น และมักมีอาการหูอักเสบร่วมด้วย พบได้ตั้งแต่ช่วงอายุ 2 เดือนถึง 7 ปี (Kawarai *et al.*, 2010, Hilary *et al.*, 2009 and Tapp *et al.*, 2002) การศึกษาก่อนหน้านี้ (Daval *et al.*, 2001) พบว่าอาหารที่ทำให้เกิดโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารในสุนัขได้แก่ เนื้อวัว เนื้อหมู ผลิตภัณฑ์จากสัตว์ปีก นมวัว ไข่ ปลา ข้าวโพด และถั่วเหลืองเป็นต้น สายพันธุ์สุนัขที่มักพบโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารได้แก่ เทอเรีย บีเกิ้ล ตระกูลรีทไฟเวอร์ ลาซาแอ็พโซ มินเจอร์สเนวเชอร์ ชิสุห์ ปีก บ็อกเซอร์ ชาไปร์ คอกเกอร์ คัลเมเชียน และสุนัขตระกูลเซตเตอร์ (Tapp *et al.*, 2002) เป็นต้น ซึ่งอาการ อาหาร อายุ เพศ พันธุ์รวมถึงที่อยู่อาศัยในสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารมีลักษณะที่ใกล้เคียงกับสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังอื่น ๆ ซึ่งสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารต้องใช้การวินิจฉัยด้วยวิธีการจำกัดชนิดอาหารร่วมกับการทดสอบอาหาร (food restriction trial and food challenge) ซึ่งเป็นวิธีมาตรฐานในปัจจุบัน (Hilary, 2001) โดยใช้เวลาอย่างน้อย 8 สัปดาห์ ทำให้ต้องใช้เวลานานในการวินิจฉัยโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร จึงมีความจำเป็นที่ต้องศึกษาปัจจัยเสี่ยงของสุนัขในด้านอาการ อาหาร พันธุ์ เพศ อายุ และที่อยู่อาศัยในสุนัขโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารเปรียบเทียบกับสุนัขโรคผิวหนังอื่น ๆ และสุนัขที่เป็นโรคอื่น ๆ ที่ไม่ใช่โรคผิวหนัง เพื่อจะเป็นข้อมูลในการเฝ้าระวังหรือประกอบการวินิจฉัยโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารในสุนัขต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวกับอายุ เพศ พันธุ์ อาการ อาหาร และที่อยู่อาศัยในกลุ่มของสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารเปรียบเทียบกับสุนัขโรคผิวหนังอื่นๆ และเปรียบเทียบกับสุนัขที่เป็นโรคอื่นๆที่ไม่ใช่โรคผิวหนัง



อุปกรณ์และวิธีการ

รูปแบบการศึกษา

เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง (retrospective study) โดยกลุ่มตัวอย่าง (case) คือสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร กลุ่มควบคุม (control) แรก คือกลุ่มสุนัขโรคผิวหนังอื่นๆที่ไม่ใช่ชนิดภูมิแพ้อาหาร กลุ่มควบคุมที่สอง คือสุนัขที่เป็นโรคอื่นๆที่ไม่ใช่โรคผิวหนัง

วิธีการ

ให้เจ้าของสุนัขในกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มควบคุมทำแบบสอบถาม ในกลุ่มตัวอย่างสุนัขที่เป็นโรคภูมิแพ้อาหารจะทำการวินิจฉัยแยกโรคเช่นเดียวกับโรคผิวหนังอื่นๆ แต่ให้ผลตอบสนองต่อการจำกัดชนิดอาหารร่วมกับการทดสอบอาหาร ในกลุ่มสุนัขควบคุมที่เป็นโรคผิวหนังอื่นๆจะแบ่งโดยการวินิจฉัยแยกโรค ทำการซักประวัติ ตรวจร่างกาย ตรวจทางผิวหนังด้วยวิธีต่างๆ เช่น ขูดตรวจผิวหนังดูปรสิตภายนอก (skin scraping) ตรวจเซลล์ที่ผิวหนัง (cytology) ทำการตัดเนื้อเยื่อ (biopsy) เพื่อแยกโรคความผิดปกติของโรคภูมิคุ้มกัน (immune mediated disease) ทำการตรวจเลือดเพื่อแยกโรคความผิดปกติของระดับฮอร์โมนไทรอยด์ เมื่อจำกัดชนิดอาหารร่วมกับการทดสอบอาหารแล้วไม่ตอบสนอง โดยสุนัขที่เป็นโรคอื่น ๆ ที่ไม่ใช่โรคผิวหนัง จะทำการแยกโดยสุนัขไม่มีอาการทางผิวหนังและเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลสัตว์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน ด้วยปัญหาโรคอื่น ๆ

แบบสอบถาม

เนื้อหาของแบบสอบถาม ดัดแปลงมาจากการศึกษาก่อนหน้า (Chiara *et al.*, 2011 และ Hilary, 2009) แล้วนำมาปรับใช้ เนื้อหาของแบบสอบถามจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกจะเป็นข้อมูลพื้นฐานของเจ้าของ คือ อายุและจังหวัดที่อาศัยอยู่ ในส่วนที่สอง คือส่วนของข้อมูลสุนัขคือ อายุ เพศ พันธุ์ การทำหมัน อาการเริ่มแรก ปัจจัยเสี่ยงของโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารและโรคผิวหนังอื่น ๆ เช่น การคัน ตุ่มหนอง รังแค กลิ่นตัว การหนาตัวของผิวหนัง ขนร่วง ผิวหนังสีผิดปกติกรรมการกินอาหารของสุนัข ท้องเสีย อาเจียน ประเภทของที่อยู่อาศัย และขนที่ได้รับ

ขนาดตัวอย่าง

คำนวณจำนวนตัวอย่างด้วยโปรแกรม G-Power version 3.1.3 โดยกำหนด effect size = 0.3, confidence = 95% และ power = 95%. ต้องการขนาดตัวอย่างจำนวน 84 ตัว/กลุ่ม สุนัขที่แสดงอาการโรคผิวหนังจำนวน 102 ตัว เนื่องจากการวินิจฉัยแยกโรคเพื่อสรุปว่าเป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารยุ่งยากและใช้เวลา ทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 ตัว ส่วนกลุ่มควบคุมกลุ่มที่หนึ่งเป็นสุนัขโรคผิวหนังอื่น ๆ จำนวน 72 ตัว กลุ่มควบคุมกลุ่มที่สองเป็นสุนัขที่เป็นโรคอื่น ๆ ที่ไม่ใช่โรคผิวหนัง จำนวน 100 ตัว

การวิเคราะห์ทางสถิติ

การวิเคราะห์ค่าทางสถิติ ใช้โปรแกรม NCSS 2007 โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา สำหรับพันธุ์เพศ อายุ ปัสสาวะเลี้ยงต่าง ๆ และใช้ logistic regression เพื่อเปรียบเทียบอาการทางคลินิก และปัจจัยเสี่ยงของสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารและโรคผิวหนังอื่น ๆ หรือโรคอื่น ๆ ที่ไม่ใช่โรคผิวหนัง โดยถ้า Exact P-value < 0.05 (Lilienfeld *et al.*, 1994) และ Odds ratio ที่ได้มีค่าต่างจากหนึ่ง แสดงว่า ตรวจพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Schlesselman, 1982)

ผลการทดลอง

ข้อมูลทั้งหมดมาจากแบบสอบถามจำนวน 202 ชุด โดยเป็นสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารจำนวน 30 ตัว สุนัขที่เป็นโรคผิวหนังอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ภูมิแพ้อาหารจำนวน 72 ตัว และสุนัขที่เป็นโรคอื่น ๆ ที่ไม่ใช่โรคผิวหนังจำนวน 100 ตัว (ตารางที่ 5) ข้อมูลของเจ้าของ พบว่าเป็นผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย และส่วนใหญ่อยู่ในกรุงเทพมหานคร นนทบุรี และปทุมธานี ตามลำดับ

ตารางที่ 5 เพศ และจังหวัดของเจ้าของสุนัข [N (%)] ที่ เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร (food allergy) สุนัขที่เป็นโรคผิวหนังอื่น ๆ (general skin disease) และสุนัขที่เป็นโรคอื่น ๆ ที่ไม่ใช่โรคผิวหนัง (other disease) ที่เข้าร่วมทำการศึกษา

Risk factors	Food allergy	General skin disease	Other disease
Gender			
Female	23 (76.67%)	49 (68.06%)	71 (71%)
Male	7 (23.33%)	23 (31.94%)	29 (29%)
Province			
Ayutthaya	0	0	2 (2.02%)
Bangkok	18 (60%)	48 (48%)	59 (59.6%)
Chachaengsao	0	0	1 (1.01%)
Chainat	0	0	1 (1.01%)
Lopburi	0	1 (1.39%)	0
Nakronpratum	0	1	1 (1.01%)
Nonthaburi	9 (30%)	9 (9%)	18 (18.18%)
Patumthani	3 (10%)	8 (8%)	9 (9.09%)
Petchabuen	0	0	1 (1.01%)
Prachinburi	0	1 (1%)	1 (1.01%)
Sakaeo	0	0	1 (1.01%)
Samutprakan	0	2 (2%)	5 (5.05%)
Suratthani	0	2 (2%)	0

จากการศึกษาปัจจัยเสี่ยงด้านอายุ เพศ และการทำหมัน โดยการวิเคราะห์ค่าทางสถิติแบบ continuous scale ($OR=1.07$, 95 % $CI = 0.94-1.22$) พบว่าทุก ๆ 1 ปี ความเสี่ยงที่จะเกิดโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารเพิ่มขึ้น 7 เปอร์เซ็นต์ พบว่า ยิ่งอายุน้อยความเสี่ยงของการเกิดโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารในสุนัขจะน้อยลง แต่ไม่สามารถตรวจพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติได้ ($P > 0.05$) โดยค่าเฉลี่ยที่พบอาการทางผิวหนังอยู่ในช่วงอายุที่ 9-144 เดือน จากการแบ่งสุนัขออกเป็น 4 กลุ่มอายุ คือ 1) น้อยกว่า 1 ปี 2) 1-5 ปี 3) 5.1-10 ปี และ 4) มากกว่า 10 ปีขึ้นไป โดยให้กลุ่มสุนัขที่มีอายุมากกว่า 10 ปีขึ้นไป เป็นกลุ่มอ้างอิง โดยเปรียบเทียบสุนัขโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร และสุนัขโรคผิวหนังอื่น ๆ พบว่าไม่สามารถตรวจพบปัจจัยเสี่ยงของอายุได้ สุนัขที่ทำการศึกษาในทุกกลุ่ม มากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ อายุเกิน 5 ปี

เพศของสุนัขมีส่วน ตัวผู้ต่อตัวเมีย ในกลุ่มโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารและโรคผิวหนังอื่นๆที่ไม่ใช่ภูมิแพ้อาหารในสัดส่วน 60:40 โรคอื่นๆที่ไม่ใช่โรคผิวหนังตัวผู้ต่อตัวเมีย 47:53 และในกลุ่มสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารยังไม่ทำหมัน 40 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มโรคผิวหนังอื่นๆที่ไม่ใช่ภูมิแพ้อาหารยังไม่ทำหมัน 56 เปอร์เซ็นต์ ในการทดลองยังพบว่า กลุ่มสุนัขที่เป็นโรคอื่นๆที่ไม่ใช่โรคผิวหนัง ยังไม่ได้ทำหมัน 55 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 อายุ เพศ และการทำหมัน ที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร (food allergy) สุนัขที่เป็นโรคผิวหนังอื่น ๆ (general skin disease) และสุนัขที่เป็นโรคอื่น ๆ ที่ไม่ใช่โรคผิวหนัง (other disease) [N (%)] ที่เข้าร่วมศึกษา และการเปรียบเทียบปัจจัยเสี่ยงระหว่างสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารกับสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังอื่น ๆ (C1) และ ระหว่างสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารกับสุนัขที่เป็นโรคอื่น ๆ ที่ไม่ใช่โรคผิวหนัง (C2)

Risk factor	Food allergy	General skin disease	Other disease	Odds Ratio(C1)	Exact P-value	Odds Ratio(C2)	Exact P-value
Age(year)							
<1	1 (3.33%)	2 (2.78%)	13 (13.00%)	0.55	1.00	0.24	0.25
1-5	5 (16.67%)	18 (25%)	17 (17%)	0.31	0.11	0.91	1.00
5.1-10	14 (46.67%)	41 (56.94%)	39 (39.00%)	0.38	0.10	1.11	1.00
>10	10 (33.33%)	11 (15.28%)	31 (31%)	NA	NA	NA	NA
Gender							
Male	18 (60%)	43 (59.7%)	47 (47%)	NA	NA	NA	NA
Female	12 (40%)	29 (40.3%)	53 (53%)	0.99	1.00	0.59	0.30
Neutering							
Active	12 (40%)	40 (55.56%)	54 (55.1%)	NA	NA	NA	NA
Neutered	12 (40%)	27 (37.5%)	29 (29.59%)	1.48	0.47	1.68	0.23
Unknown	6 (20%)	5 (6.94%)	15 (15.31%)	4	0.06	1.80	0.36

NA = Not applicable

จากการศึกษาปัจจัยเสี่ยงด้านพันธุ์ที่เข้าร่วมโครงการของสุนัขพบว่า กลุ่มสุนัขโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร มี 7 สายพันธุ์ โรคผิวหนังอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ภูมิแพ้อาหารมีจำนวน 21 สายพันธุ์ เช่นเดียวกับโรคอื่น ๆ ที่ไม่ใช่โรคผิวหนัง สามอันดับแรกในแต่ละกลุ่มพบว่า โรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารเกิดในชิสุห์ (33.33%) พุดเดิ้ล (13.33%) และ โกลเด้น รีทรีฟเวอร์ ปอมเมอเรเนียน ไทยหลังอาน คอกเกอร์ และพันธุ์ผสม (6.67%) โรคผิวหนังอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ภูมิแพ้อาหารเป็น พันธุ์ผสม (18.06%) ชิสุห์ (16.67%) และ โกลเด้น รีทรีฟเวอร์ (15.28%) และโรคอื่น ๆ ที่ไม่ใช่โรคผิวหนัง พันธุ์ผสม (21%) พุดเดิ้ล (13%) และชิสุห์ (11%) เมื่อเปรียบเทียบกลุ่มสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้

อาหารกับสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังอื่น ๆ พบว่า สุนัขพันธุ์ชิสุห์มีความเสี่ยงที่จะเป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารได้มากกว่า 5 เท่า แต่ไม่สามารถตรวจพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($OR = 5, P = 0.07$) แต่พบว่า สุนัขพันธุ์ชิสุห์มีโอกาสเสี่ยงที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร คือ 9.55 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับสุนัขโรคอื่น ๆ และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = 0.006$) (ตารางที่ 7)



ตารางที่ 7 พันธุ์ของสุนัข [N (%)] ที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร สุนัขที่เป็นโรคผิวหนังอื่น ๆ และสุนัขที่เป็นโรคอื่น ๆ ที่ไม่ใช่โรคผิวหนัง ที่เข้าร่วมศึกษา และการเปรียบเทียบปัจจัยเสี่ยงระหว่างสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารกับสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังอื่น ๆ (C1) และ ระหว่างสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารกับสุนัขที่เป็นโรคอื่น ๆ ที่ไม่ใช่โรคผิวหนัง (C2)

Breed	Food allergy	General skin diseases	Other Diseases	Odds Ratio(C1)	Exact P-value	Odds Ratio(C2)	Exact P-value
Shih Tzu	10 (33.33%)	12 (16.67%)	11(11%)	5.42	0.07	9.55	0.006
Poodle	4 (13.33%)	7 (9.72%)	13 (13%)	3.71	0.34	3.23	0.37
Mixed	2 (6.67%)	13 (18.06%)	21(21%)	1.00	1.00	1.00	1.00
Golden retriever	2 (6.67%)	11 (15.28%)	7 (7%)	1.18	1.00	3.00	0.56
Pomeranian	2 (6.67%)	2 (2.78%)	7 (7%)	6.50	0.17	3.00	0.56
Thai Ridgeback	2 (6.67%)	1 (1.39%)	3 (3%)	13.00	0.10	7.00	0.14
Cocker spaniel	2 (6.67%)	1 (1.39%)	5 (5%)	13.00	0.10	4.20	0.22
Bangkeaw	1 (3.3%)	1 (1.39%)	1 (1%)	6.50	0.33	10.50	0.23
Pug	1 (3.33%)	5 (6.94%)	5 (5%)	1.30	1.00	2.10	0.51
Miniature Pincher	1 (3.33%)	3 (4.17%)	8 (8%)	2.17	0.53	1.31	1.00
Chihuahua	1 (3.33%)	2 (2.78%)	6 (6%)	3.25	0.44	1.75	1.00
Labrador retriever	1 (3.33%)	1 (1.39%)	4 (4%)	6.50	0.33	2.63	0.46
Bull terrier	1 (3.33%)	0 (0%)	0 (0%)	1.30	0.19	NA	0.13
Beagle	0 (0%)	5 (6.94%)	1 (1%)	NA	1.00	NA	1.00
Boxer	0 (0%)	1 (1.39%)	0 (0%)	NA	1.00	NA	1.00
French bulldog	0 (0%)	1 (1.39%)	1 (1%)	NA	1.00	NA	1.00
German shepherd	0 (0%)	2 (2.78%)	1 (1%)	NA	1.00	NA	1.00
Maltese	0 (0%)	1 (1.39%)	0 (0%)	NA	1.00	NA	1.00
Pengkinese	0 (0%)	1 (1.39%)	0 (0%)	NA	1.00	NA	1.00
Bulldog	0 (0%)	1 (1.39%)	2 (2%)	NA	1.00	NA	1.00
Shar-Pei	0 (0%)	1 (1.39%)	0 (0%)	NA	1.00	NA	1.00
Schnauzer	0 (0%)	0 (0%)	1 (1%)	NA	1.00	NA	1.00
Chowchow	0 (0%)	0 (0%)	1 (1%)	NA	1.00	NA	1.00
Dalmatian	0 (0%)	0(0%)	1 (1%)	NA	1.00	NA	1.00
Jack russell terrier	0 (0%)	0 (0%)	1 (1%)	NA	1.00	NA	1.00
Total	30 (100%)	72 (100%)	100 (100%)				

จากการศึกษาพบว่า การได้รับขนม (snack) เป็นปัจจัยที่ช่วยป้องกันการเกิดโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร โดยเปรียบเทียบกับสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังอื่น ๆ ซึ่งสามารถลดความเสี่ยงลง 68 % (OR = 0.32 , 95 % CI = 0.12-0.89) และจากการศึกษาปัจจัยเสี่ยงเปรียบเทียบระหว่างสุนัขโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารและสุนัขโรคผิวหนังอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ภูมิแพ้อาหาร เกี่ยวกับอาการทางคลินิกที่เกี่ยวข้องกับ การคัน ตุ่มหนอง รังแค กลิ่นตัว การหนาตัวของผิวหนัง ขนร่วง ผิวหนังสีเข้มขึ้น อาเจียน ท้องเสีย และอาการแรกเริ่ม พบว่า ตรวจไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 ปัจจัยเสี่ยงด้านอาการ เปรียบเทียบสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร (food allergy) และสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ภูมิแพ้อาหาร (general skin disease)

Risk factor	Food allergy (Yes/No)	General skin disease (Yes/No)	Odds Ratio	Lower 95% Confidence	Upper 95% Confidence
Scale = yes	20/10	41/31	1.51	0.62	3.69
Food intolerance = yes	14/58	24/48	1.51	0.56	4.09
Spread = yes	19/9	43/29	1.42	0.57	3.58
Pustule = yes	12/18	21/51	1.21	0.49	3.03
Lichen = yes	9/21	19/53	1.20	0.47	3.06
Hyperpigment = yes	10/20	26/45	1.15	0.48	2.77
Smell = yes	18/12	41/31	1.13	0.48	2.70
Alopecia = yes	15/15	37/34	0.92	0.39	2.16
Otitis = yes	11/19	31/41	0.77	0.32	1.84
Pruritis = yes	26/4	66/6	0.59	0.15	2.27
Skin present (gradually)	23/7	64/8	0.41	0.13	1.26
Snack = yes	20/10	62/10	0.32	0.12	0.89

Snack หมายถึง ขนมที่ผลิตมาเพื่อสุนัขทุกชนิด ไม่รวมขนมของคน

Skin present (gradually) หมายถึง การแสดงอาการของโรคแบบต่อเนื่อง

Spread หมายถึง การแพร่กระจายของอาการและรอยโรคจากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่ง

จากการศึกษาเปรียบเทียบสุนัขโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารกับสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดอื่น ๆ พบว่า สุนัขที่ได้รับอาหารสำเร็จรูปมีความเสี่ยง 2.06 เท่า ที่จะเป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เมื่อใช้กลุ่มของอาหารปรุงเอง (Homemade) เป็นกลุ่มอ้างอิง และพบว่าในแต่ละกลุ่มของสุนัขที่ศึกษา มีการใช้อาหารสำเร็จรูปมากกว่า 65 % (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 ปัจจัยเสี่ยงด้านอาหารเปรียบเทียบระหว่างสุนัขโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร กับสุนัขโรคผิวหนังอื่น ๆ (general skin disease) (C1) และเปรียบเทียบระหว่างสุนัขโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร (food allergy) กับสุนัขโรคอื่น ๆ ที่ไม่ใช่โรคผิวหนัง (other disease) (C2)

Diet	Food allergy	General skin diseases	Other disease	Odds Ratio (C1)	Exact P-value	Odds Ratio(C2)	Exact P-value
Commercial	25 (83.33%)	51 (70.83%)	64 (65.31%)	2.06	0.22	2.66	0.07
Homemade	5 (16.67%)	21 (29.17%)	34 (34.69%)	NA	NA	NA	NA

NA = Not applicable

จากการศึกษาทางด้านที่อยู่อาศัยในกลุ่มสุนัขโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร ไม่พบว่าสุนัขที่อาศัยในบ้าน หนบท ในเมือง คอนโดมิเนียม นอกบ้าน หรือปล่อยอิสระ เป็นปัจจัยเสี่ยงที่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 ปัจจัยเสี่ยงด้านที่อยู่อาศัยของสุนัขโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร (food allergy) เปรียบเทียบกับโรคผิวหนังอื่น ๆ (general skin disease)

Type/Group	food allergy (Yes/No)	general skin diseases (Yes/No)	Odds Ratio	Lower 95% Confidence	Upper 95% Confidence
Rural	2/28	4/68	1.21	0.21	7.01
Urban	10/20	23/49	1.07	0.43	2.64
Condo	2/28	6/66	0.83	0.27	2.55
House	23/30	56/16	0.79	0.15	4.13
Outdoor	2/28	5/67	0.94	0.34	2.58
Free move	5/25	14/58	0.96	0.18	5.23

จากการศึกษาปัจจัยเสี่ยงของสุนัขโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร เปรียบเทียบสุนัขโรคอื่น ๆ ที่ไม่ใช่โรคผิวหนัง พบว่าสุนัขโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร มีอาการคัน 2.44 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับสุนัขโรคอื่น ๆ ที่ไม่ใช่โรคผิวหนัง และสุนัขโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร ใช้อาหารสำเร็จรูป 2.66 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับโรคอื่น ๆ ที่ไม่ใช่โรคผิวหนัง แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 ปัจจัยเสี่ยงของสุนัขโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร (food allergy) เปรียบเทียบกับสุนัขโรคอื่น ๆ ที่ไม่ใช่โรคผิวหนัง (other disease)

Risk factor	Food allergy (Yes/No)	Other disease (Yes/No)	Odds Ratio	Lower 95% Confidence	Upper 95% Confidence
Pruritis = yes	26/4	72/27	2.44	0.78	7.64
Intolerant signs = yes	12/18	26/74	0.97	0.38	2.44
Snack = no	20/10	68/29	1.17	0.49	2.81

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษานี้ไม่พบปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับอาการทางคลินิก ระหว่างสุนัขโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารและโรคผิวหนังอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ภูมิแพ้อาหาร ซึ่งมีความสอดคล้องกับการการศึกษาก่อนหน้านี้ (Hilary *et al.*, 2001) ซึ่งพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อากาศ กับโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารไม่ชัดเจนในหลาย ๆ ด้าน เช่น ประวัติ อาการทางคลินิก และยักรวมถึงอายุด้วย แต่ในสุนัขพันธุ์ชิสุห์จากการศึกษานี้พบว่ามีความโน้มที่จะเกิดโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารได้มากกว่าสุนัขพันธุ์อื่น ๆ และยังพบว่าสุนัขโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารจะมีอาการคันเป็น 2.44 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับสุนัขโรคอื่น ๆ ที่ไม่ใช่โรคผิวหนัง

ในกลุ่มสุนัขโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร ค่าเฉลี่ยอายุ ที่เริ่มแสดงอาการคืออายุ 4 ปีครึ่ง อายุน้อยที่สุดที่เริ่มแสดงอาการคือ 1 เดือนครึ่ง และพบอายุสูงสุดที่เริ่มแสดงอาการคืออายุ 12 ปี ในส่วนของโรคผิวหนังอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ภูมิแพ้อาหาร ค่าเฉลี่ยที่เริ่มมีปัญหาผิวหนังเมื่ออายุ 3 ปี 2 เดือน อายุน้อยที่สุดที่แสดงอาการผิวหนัง คือ 1.6 เดือน และอายุมากที่สุดที่เริ่มแสดงอาการผิวหนังคืออายุ 13 ปี มีรายงานพบว่าอายุที่เริ่มเป็นโรคภูมิแพ้อาหาร มีความหลากหลายในช่วงอายุ (Foster *et al.*, 2003) และรายงานก่อนหน้านี้ (Loeffler *et al.*, 2006) รายงานว่าค่าเฉลี่ยที่พบอาการทางผิวหนังอยู่ในช่วง 9-144 เดือน จากข้อมูลของการศึกษานี้ นำมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติพบว่า มีค่า odds ratio อยู่ที่ 1.07 โดยมี 95% CI ที่ 0.94 - 1.22 แสดงว่า ทุก ๆ อายุ 1 ปีที่เพิ่มขึ้น ความเสี่ยงของการเป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารเพิ่มขึ้น 1.07 เท่า (7%) แต่ไม่สามารถตรวจพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างของสุนัขโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารมีจำนวนน้อยเพียง 30 ตัวอย่าง ปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการทำหมัน จากการศึกษานี้พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานก่อนหน้านี้ (Proverbio *et al.*, 2010)

ปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับอาการทางคลินิกของสุนัขโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารและโรคผิวหนังอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ภูมิแพ้อาหารนั้น โดยส่วนใหญ่อาการที่พบจะคล้ายคลึงกัน เช่น คัน ผิวหนังแดง ผื่นแดง ตุ่มหนอง ผิวหนังหนาตัว ผิวหนังสีเข้มขึ้น (Tapp *et al.*, 2002; Hilary *et al.*, 2001) ซึ่งอาการทางผิวหนังส่วนมากในกลุ่มของการแพ้ทั้งโรคภูมิแพ้อาหาร แพ้สิ่งสุดคม แพ้จากการสัมผัส และแพ้หมัก จะมีปฏิกิริยาตอบสนองโดย IgE ที่ไปเกาะบน mast cells และ basophil เมื่อได้รับสารก่อภูมิแพ้ในครั้งต่อไป จะไปเกาะกับ IgE แล้วกระตุ้นให้ mast cells และ basophil หลั่งสารฮิสตามีน

ออกมา ทำให้เกิดอาการผิวหนัง ผื่นขึ้น มีตุ่มหนองและคันตามมา ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้า (Foster et al., 2003; Raditic et al., 2010)

ปัจจัยเสี่ยงในด้านอาหารทั้ง 3 กลุ่มการศึกษา พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยพบว่าในกลุ่มของสุนัขโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร และสุนัขโรคผิวหนังอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ภูมิแพ้ อาหาร และสุนัขโรคอื่น ๆ ที่ไม่ใช่โรคผิวหนังมากกว่า 50% ใช้อาหารสำเร็จรูป มีรายงานก่อนหน้า (Raditic et al., 2010; Kawarai et al., 2010) พบว่า ส่วนประกอบหลักของโปรตีนในอาหาร สำเร็จรูปเป็น ไก่ ถั่วเหลือง ชิ้นส่วนที่เหลือจากไก่ ปลา เนื้อ เนื้อหมู และส่วนคาร์โบไฮเดรตจะเป็น ข้าว ข้าวโพด เมล็ดธัญพืช และมันฝรั่ง เมื่อองค์ประกอบหลักของอาหารสำเร็จรูปนั้น มีส่วนของอาหารที่ทำให้เกิดอาการโรคภูมิแพ้อาหารได้ ตามรายงานที่ว่า เนื้อวัว เนื้อหมู นมวัว ชิ้นส่วนที่เหลือจากไก่ ปลา ข้าวโพด ถั่วเหลือง เป็นสารก่อภูมิแพ้ได้ (Davoli et al., 2001)

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับขนม ถ้าดูจากองค์ประกอบของขนมส่วนใหญ่ มักจะทำมาจาก แป้ง เนื้อสัตว์ และสารปรุงรส ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับองค์ประกอบหลักของอาหารสำเร็จรูป และทำให้เกิดการแพ้ได้ แต่ในทางกลับกันจากการศึกษานี้พบว่าขนมไม่เป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคภูมิแพ้ อาหาร โดยมี odds ratio ที่ 0.32 และ 95% CI ที่ 0.12 - 0.89 ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าในขนมนั้น อาจจะมี ส่วนประกอบหลักเป็นแป้งจำนวนมาก แต่เนื้อสัตว์มีเพียงเล็กน้อยเท่านั้น จึงไม่ได้เป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร หรืออาจมีการให้ขนมหลากหลายชนิด ทำให้โอกาสกระตุ้นการแพ้โปรตีนในอาหารลดลง

ปัจจัยเสี่ยงทางด้านที่อยู่อาศัยในกลุ่มของสุนัขโรคภูมิแพ้อาหาร จากการศึกษานี้ไม่พบ ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเช่นเดียวกัน แต่จากรายงานก่อนหน้า (Carlotti et al., 2009) พบว่าในกลุ่มของสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้สิ่งสูงสุดม ที่อยู่อาศัยเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดโรคผิวหนังชนิดสูงสุดมได้

สรุป

สุนัขสายพันธุ์สุนัขทั้งเพศผู้และเพศเมียทุกช่วงอายุที่กินอาหารสำเร็จรูป มีแนวโน้มจะพัฒนาเป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารมากกว่าโรคผิวหนังชนิดอื่นๆ ดังนั้น เจ้าของควรจะตระหนักเกี่ยวกับอาการทางผิวหนังที่เกิดขึ้น เพราะมีโอกาสที่จะพัฒนาไปเป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารได้ เพื่อเป็นการลดปัจจัยเสี่ยง ควรสลับชนิดการให้อาหารสำเร็จรูปหรือขนมเพื่อที่ได้สลับชนิดโปรตีนที่เป็นวัตถุดิบทำให้โอกาสที่จะก่อภูมิแพ้ลดลง



ประสิทธิภาพของอาหารสำเร็จรูปชนิด hydrolyzed chicken ต่อโรคผิวหนัง

ชนิดภูมิแพ้ในสุนัข

สุนัขป่วยด้วยโรคผิวหนังมักแสดงอาการคัน ซึ่งในแต่ละรายจะได้รับการตรวจวินิจฉัยผิวหนังโดยทั่วไป รอยโรคที่แสดงออกมักไม่จำเพาะ รอยโรคที่คล้ายกันอาจจะมีสาเหตุที่แตกต่างกัน การวินิจฉัยโรคผิวหนังจึงควรมีการตัดประเด็นปัญหา (rule out) สาเหตุที่ทำให้เกิดรอยโรคต่างๆ ออกทีละสาเหตุ โดยขั้นตอนการวินิจฉัยโรคผิวหนังกลุ่มที่มีอาการคัน ขนร่วง มีผื่นแดงเรื้อรัง ผิวหนังอักเสบ มีรังแค ผิวหนังหนาตัวและผิวหนังเข้มขึ้น หูชั้นนอกบริเวณใบหูอักเสบแดง จากนั้นทำการตรวจวินิจฉัยเบื้องต้นเช่น ทำ skin scraping เพื่อหาการติดเชื้อปรสิตภายนอก ทำ skin cytology ด้วยเทคนิค scotch tape technique ทำ cotton swab เพื่อตรวจหาเชื้อแบคทีเรียหรือเชื้อยีสต์ และเซลล์ที่ผิดปกติที่ผิวหนัง การตรวจหาเชื้อราโดยใช้ wood's light ทำการตรวจหาเชื้อแบคทีเรียด้วยวิธี bacteria culture และทดสอบ intradermal skin test (IDST) เพื่อหาสารก่อภูมิแพ้ชนิดสูงสุด (ชเนตตี, 2550)

การจำแนกโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้ แบ่งออกเป็น 3 แบบ แบบแรกเป็นโรคภูมิแพ้ชนิดสูงสุด (atopic dermatitis) วิธีในการวินิจฉัยยืนยันโรคผิวหนังชนิดนี้ จะใช้วิธี intradermal skin test (IDST) แบบที่สองเป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร วิธีในการวินิจฉัยยืนยันโรคผิวหนังชนิดนี้ คือวิธีการจำกัดชนิดอาหาร (food restriction trial) และการทดสอบอาหาร (food challenge) ส่วนโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้แบบสุดท้าย เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้สัมผัส (contact dermatitis) ซึ่งทำการวินิจฉัยโดยใช้วิธี ย้ายสิ่งสัมผัสที่สงสัยออกไป (remove of suspected cause of contact irritation) แยกสุนัขออกจากสิ่งแวดล้อมบริเวณที่สงสัย (environment restriction) ทดสอบโดยสารทดสอบแบบเปิด (open patch testing) หรือทดสอบโดยสารทดสอบแบบปิด (closed patch testing) (ชเนตตี, 2550; Peter, 2002)

อาหารชนิดที่มีส่วนประกอบจากโปรตีนที่ถูกย่อยแล้ว (hydrolyzed protein) ที่ใช้ในสุนัขและแมว ถูกนำมาใช้ในการวินิจฉัยและรักษาโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารเป็นระยะเวลาประมาณ 10 ปี จุดประสงค์หลักของการทำอาหารชนิด hydrolyzed protein คือทำให้โมเลกุลและโครงสร้างของโปรตีนแตกตัวออกเป็นโมเลกุลเล็ก ๆ เพื่อส่งผลให้เกิดเป็นแอนติเจนน้อยลงหรือไม่เป็นแอนติเจนเลย ทำให้ป้องกันการเกิดปฏิกิริยาภูมิคุ้มแพ้ในสัตว์ป่วยที่มีภาวะภูมิแพ้อาหาร ถึงแม้ว่าอาหารในคนส่วนใหญ่ที่แพ้จะเป็นโปรตีนหรือไกลโคโปรตีน แต่มีข้อมูลยืนยันว่าโมเลกุลของ

คาร์โบไฮเดรต เช่น pneumococcal polysaccharides และ cross-link ของ dextran ก็ทำให้เกิดการแพ้ได้เช่นกันเนื่องจากโมเลกุลของคาร์โบไฮเดรต มีความเกี่ยวข้องกับการจับของโปรตีน เช่นอินซูลินกับส่วนของไกลโคโปรตีนเช่น β -fructofuranosidase แล้วทำให้เกิดปฏิกิริยาแพ้ขึ้นแต่การแพ้คาร์โบไฮเดรตในสุนัขและแมว ยังไม่พบหลักฐานยืนยัน มีแต่กรณีที่อาหารคาร์โบไฮเดรตเป็นแหล่งของโปรตีนด้วยเช่น ข้าวโพด ถั่วเหลือง ที่อาจพบการเกิดการแพ้ ดังนั้นการเลือกใช้เป็นแหล่งโปรตีนและคาร์โบไฮเดรต ที่นำมาใช้ในอาหารสำหรับสุนัขและแมวที่มีภาวะภูมิแพ้อาหารมีความสำคัญอย่างมาก

ปัญหาโรคผิวหนังในสุนัขโดยเฉพาะชนิดภูมิแพ้อาหาร มักมีอาการ คัน ผิวหนังอักเสบ ผิวหนังหนาตัว และตุ่มหนอง ซึ่งภาวะภูมิแพ้อาหารเป็นปฏิกิริยาที่เกี่ยวข้องกับระบบภูมิคุ้มกันอาหารที่ทำให้เกิดภาวะภูมิแพ้ในสุนัขได้แก่ เนื้อวัว เนื้อหมู ผลิตภัณฑ์จากสัตว์ปีก นมวัว ไข่ ปลา ข้าวโพด และถั่วเหลืองเป็นต้น (Davoli *et al.*, 2001) ในอาหารที่ก่อภูมิแพ้นั้นมักจะมีขนาดโมเลกุลมากกว่า 10,000 ดาลตัน (Hilary, 2009) ในการวินิจฉัยโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารที่ให้ผลถูกต้องและถือว่าเป็นวิธีมาตรฐาน (Gold standard) ในปัจจุบันคือ การจำกัดชนิดอาหารร่วมกับการทดสอบอาหาร (Hilary, 2001) โดยอาหารที่ใช้ทดสอบมีสองชนิดคือ อาหารชนิดปรุงเองโดยมีชนิดโปรตีนหนึ่งชนิด ร่วมกับคาร์โบไฮเดรตหนึ่งชนิด โดยชนิดของโปรตีนที่เลือกใช้ทดสอบนั้น สุนัขต้องไม่เคยได้รับโปรตีนชนิดนั้นมาก่อน หรือใช้อาหารเม็ดสำเร็จรูปชนิดที่ทำให้ขนาดโปรตีนมีอนุภาคเล็กลงด้วยกระบวนการ hydrolysis โดยใช้ proteolytic enzyme ในการย่อยสลายโปรตีนจากสายของกรดอะมิโนให้แตกออกเป็น peptide ขนาดเล็ก (Folador *et al.*, 2006) เพื่อลดการเกิดปฏิกิริยาภูมิแพ้และเพิ่มประสิทธิภาพการย่อยให้มากขึ้น (Ricci *et al.*, 2010)

ขั้นตอนในการลดการแพ้โปรตีนในอาหาร นอกจากทำให้โครงสร้างโปรตีนแบบ tertiary structure เปลี่ยนเป็น three dimensional แล้วปรับเปลี่ยนกรดอะมิโนให้เป็นโมเลกุลสายสั้นขึ้น ในที่สุดทำให้พันธะเปปไทด์แยกออกด้วยวิธี hydrolysis การใช้ความร้อน ใช้กรด ใช้เอนไซม์ และการกรอง เป็นวิธีการเฉพาะที่ลดปฏิกิริยาการเกิดภูมิแพ้ (antigenicity) ของอาหารสำเร็จรูปที่มีโปรตีนเป็นส่วนประกอบ ความสำเร็จของการใช้ความร้อนในการย่อยขึ้นอยู่กับความสามารถในการเปลี่ยนแปลงตามชนิดโปรตีนเช่น casein ในน้ำนมทนความร้อนได้ถึง 130 องศาเซลเซียส นาน 1 ชั่วโมงซึ่งแตกต่างจากโปรตีนส่วนใหญ่ ความร้อนที่ 80 องศาเซลเซียส ทำให้โปรตีนไม่คงตัว และแตกตัวได้ดี การใช้ความร้อนเพื่อลดการก่อภูมิแพ้จากโปรตีนของหางนม โดยใช้ความร้อน 121 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที พบว่าลดการก่อภูมิแพ้ได้เพียงเล็กน้อย ดังนั้นความร้อนอย่างเดียวไม่

สามารถลดการก่อภูมิแพ้ในน้ำนมได้ การใช้กรดเพื่อลดปฏิกิริยาการเกิดภูมิแพ้ของโปรตีนในอาหาร ทำภายหลังจากการใช้ความร้อนสูง อาหารที่มีสารก่อภูมิแพ้จะทนต่อความเป็นกรดได้ปานกลาง เช่น การแพ้ถั่วเหลือง และ β -lactoglobulin สามารถทนต่อการย่อยของกรดที่ pH 2.8 ซึ่งแตกต่างจากเปปไทด์ที่ไม่ใช่สารก่อภูมิแพ้ ดังนั้นความร้อนหรือความเป็นกรดอย่างเดียวไม่สามารถลดการก่อภูมิแพ้ได้ ซึ่งทำให้ขั้นตอนในการผลิตอาหาร hydrolyzed ต้องใช้ทั้งความร้อนและกรดด้วย เมื่อขั้นตอนการย่อยด้วยความร้อนและกรดแล้ว ก็เข้าสู่ขั้นตอนอื่น ๆ ต่อไป

หลังจากการย่อยด้วยความร้อนและกรดแล้ว จะใช้เอนไซม์ทำให้โมเลกุลโปรตีนแตกตัว ช่วยทำให้ลดการแพ้ได้ โดยการแยกโมเลกุลออกทำให้ลำดับของเปปไทด์แตกออก ทำให้ภูมิคุ้มกันเกี่ยวกับการแพ้ไม่สามารถทำงานได้ การแตกออกของกรดอะมิโนส่งผลให้อันดับโครงสร้างของโปรตีนแบบสามมิติ (three - dimensions) เปลี่ยนรูปร่างดังนั้นส่งผลไม่ให้เกิดปฏิกิริยาภูมิแพ้เสียไป การ hydrolyzed โปรตีนโดยใช้ proteolytic enzyme ทำให้โมเลกุลโปรตีนแตกตัว การเลือกใช้เอนไซม์มีความสำคัญ โดยเป็นอีกวิธีหนึ่งที่เพิ่มเข้ามาในการผลิตอาหารชนิด hydrolyzed protein ความหลากหลายของ protease มาจากหลายแหล่ง รวมถึงตับอ่อนของในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม กระเพาะของหนู แบคทีเรีย เชื้อรา และ ผลไม้บางอย่าง และขั้นตอนสุดท้ายของการผลิตอาหาร hydrolyzed จะนำไปกรอง เพื่อให้ได้อาหารที่มีขนาดโมเลกุลที่เล็กลง และมีขนาดใกล้เคียงกัน

การกรอง (ultrafiltration) อาหารชนิด hydrolyzed protein มักมีกรดอะมิโนสายยาวหลงเหลืออยู่ ทำให้เกิดการต้านทาน (resistance) ต่อการ hydrolyzed อาหารชนิด hydrolyzed protein จะมีส่วนประกอบของชิ้นส่วนประกอบของกรดอะมิโนหลากหลายขนาด อาจจะเป็นโมเลกุลเดี่ยวไปจนถึงโมเลกุลใหญ่น้ำหนักมากหรือโพลีเปปไทด์ (polypeptide) ขึ้นกับคุณภาพของการ hydrolyzed การแยกชิ้นส่วนโมเลกุลขนาดใหญ่สามารถแยกทางกายภาพโดยวิธีการกรอง ซึ่งมีอิทธิพลต่อคุณภาพของการผลิตอาหารชนิด hydrolyzed protein ในปัจจุบันการกรองอาหารที่ hydrolyzed แล้ว มีใช้อย่างแพร่หลาย ขนาดโมเลกุลของการกรองและประสิทธิภาพของการกรองจะกำหนดความสำเร็จในการกรองโมเลกุลโปรตีนในอาหาร

ขั้นต้นควรเลือกอาหารสำเร็จรูปชนิด hydrolyzed protein โดยขึ้นอยู่กับแหล่งของโปรตีนที่ใช้ในสัตว์ป่วยที่มีภาวะภูมิแพ้อาหาร ยังไม่มีอาหารสำเร็จรูปที่ยืนยันได้ว่าจะไม่เกิดการแพ้เลย ดังนั้นควรมีความรอบคอบในการเลือกใช้อาหารที่เหมาะสม และที่ควรพิจารณาต่อมาคือแหล่งของคาร์โบไฮเดรตและไขมันเช่นเดียวกับแหล่งโปรตีน

ในปัจจุบันมีการใช้อาหารชนิด hydrolyzed protein อย่างแพร่หลาย ปัญหาสำคัญของอาหารชนิด hydrolyzed protein ที่บริษัทผลิตขึ้น คือยังคงทำให้เกิดการแพ้ได้ ถึงแม้ว่าขบวนการบางส่วนอาจลดปฏิกิริยาการเกิดภูมิแพ้ของอาหารได้ แต่ก็ยังสามารถทำให้เกิดการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันได้ การการันตีได้ดีที่สุด คือทำให้เป็นกรดอะมิโนบริสุทธิ์ (purified amino acid) และ เปปไทด์ขนาดเล็ก โดยมีขบวนการหลายขั้นตอนจึงจะไม่ก่อให้เกิดการแพ้ ซึ่งทำให้อาหารชนิด hydrolyzed protein มีราคาสูง จนบางครั้งเจ้าของอาจไม่ยอมซื้ออาหารชนิดนี้ กรดอะมิโนและเปปไทด์บางตัวในอาหารชนิด hydrolyzed protein มีรสขม ทำให้มีรสชาติไม่น่ากิน เพราะอาหารที่มีกรดอะมิโนอยู่เมื่อโปรตีนถูก hydrolyzed ชิ้นส่วนของเปปไทด์จะมีส่วนโมเลกุลที่ไม่มีขั้วจึงไม่สามารถยึดติดกับโมเลกุลของน้ำได้ (hydrophobic) แล้วจึงทำให้เกิดรสขม

การพิจารณาประสิทธิภาพของอาหารชนิด hydrolyzed protein จะต้องพิจารณาสารอาหารอื่น ๆ ของอาหารด้วย โดยสารอาหารหลากหลายจะตอบสนองกับอาการทางคลินิก รวมถึงการย่อยอาหารด้วยเช่นกัน

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาการตอบสนองทางผิวหนังของสุนัขโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้ ในการช่วยวินิจฉัยแยกโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร และโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้สิ่งแวดล้อม โดยใช้อาหารชนิด hydrolyzed protein ที่ผลิตขึ้นในประเทศไทย



อุปกรณ์และวิธีการ

รูปแบบการศึกษา

เป็นการศึกษาแบบ experimental trials โดยใช้กลุ่มตัวอย่างสุนัขจำนวน 21 ตัวอย่างที่ทำ การวินิจฉัยและคาดว่าเป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้ โดยเข้ามารับการรักษาที่หน่วยคลินิกโรคผิวหนัง โรงพยาบาลสัตว์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน ระหว่างเดือนกันยายน 2554 - กันยายน 2555 และและยินดีเข้าร่วมการทดสอบจำกัดชนิดอาหาร (food restriction trial) โดยได้รับอาหารชนิด hydrolyzed protein

วิธีการ

1. ทำการซักประวัติ ตรวจร่างกาย ตรวจทางผิวหนังด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น ขูดตรวจผิวหนังดู ปรสิตรากนอก (skin scraping) ตรวจหมีด (flea comb) ตรวจเซลล์ที่ผิวหนัง (cytology) ทำการตัด เนื้อเยื่อ (biopsy technique) เพื่อดูความผิดปกติของโรคภูมิแพ้ตัวเอง (immune mediated disease) ตรวจเลือดเพื่อดูระดับฮอร์โมนไทรอยด์ และตรวจระยะการเจริญของเส้นขน (trichogram) ทำการ จดบันทึกข้อมูลการตรวจวินิจฉัยในแต่ละครั้ง
2. คัดเลือกสุนัขในกลุ่มที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้ และทำการวินิจฉัยแยกว่าเป็นโรค ผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร (food allergy) หรือโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้สิ่งระคายเคือง (atopic dermatitis)
3. สุนัขที่คาดว่าจะจะเป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้ถูกนำเข้าร่วมโครงการทดสอบจำกัดอาหาร (food trial) ด้วยอาหารชนิด hydrolyzed protein เป็นเวลาอย่างน้อย 2 เดือน ก่อนทดสอบการจำกัด อาหาร (food trial) จะทำการถ่ายภาพรอยโรคบนผิวหนังและจดบันทึกอาการ โดยการประเมินสุนัข ด้วย CADESI score จะเก็บตัวอย่างเลือดเพื่อดูความสมบูรณ์ของร่างกาย และภาวะโรคตับและไต เพื่อประเมินสภาวะร่างกาย และนัดตรวจเพื่อประเมินอาการและรอยโรคที่เปลี่ยนแปลงไปทุก 4 สัปดาห์ เป็นเวลาติดต่อกันอย่างน้อย 2 ครั้ง ครั้งสุดท้ายทำการถ่ายภาพ เก็บข้อมูล จะเก็บเลือดเพื่อ ดูความสมบูรณ์ของร่างกายและภาวะ โรคตับและไตอีกครั้ง เพื่อเปรียบเทียบกับครั้งแรก เพื่อดูว่า อาหารที่ทำการทดสอบไม่มีผลกระทบกับร่างกายสุนัข

4. ระหว่างที่ทำการทดสอบการจำกัดอาหารจะไม่มีการให้ยาเกิน และยาฉีดทุกชนิด
5. ให้ความรู้กับเจ้าของสุนัขเกี่ยวกับโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร (food allergy) และความสำคัญของการทดสอบชนิดอาหาร (food trial) วิธีการให้อาหารที่ถูกต้องและเหมาะสมแก่สุนัข เพื่อให้การทดสอบจำกัดชนิดอาหาร (food trial) มีประสิทธิภาพสูงสุด
6. ให้ใบคะแนนวัดระดับความคัน (pruritus score) รวมถึงอธิบายวิธีการลงคะแนนแก่เจ้าของ เพื่อกำหนดคะแนนทุกวัน วันละ 1 ครั้ง ตั้งแต่เริ่มทำการทดสอบการจำกัดอาหาร (food trial) จนจบการทดสอบจำกัดชนิดอาหาร (food trial)
7. อาหาร hydrolyzed protein ที่นำมาใช้มีส่วนประกอบในอาหารคือ ข้าวหอมมะลิ รำข้าว เนื้อไก่ที่ผ่านขบวนการ hydrolysis กากถั่วเหลือง ถั่วเหลืองอบ น้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันปลาทะเล วิตามิน แร่ธาตุ ชักค่า ฟรุคโตโอลิโกแซ็กคาไรด์ (fructooligosaccharide; FOS) และสารถนอมคุณภาพอาหารสัตว์ โดยมีโปรตีน 16 % ไขมัน 10% คาร์โบไฮเดรต 57% และความชื้น 8% และให้พลังงานประมาณ 3700 kcal/ kg
8. หลังจากสิ้นสุดโครงการทดสอบจำกัดชนิดอาหาร (food trial) แล้ว นำข้อมูลที่ได้จากการประเมิน CADESI score และ pruritus score มาทดสอบทางสถิติต่อไป
9. ในกลุ่มของสุนัขบางตัวที่เจ้าของยินยอมให้ทำการวินิจฉัยต่อหลังจากตอบสนองต่ออาหาร hydrolyzed protein และคาดว่าจะจะเป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร (food allergy) จะถูกนำมาทดสอบอาหาร (food challenge) ต่อไปเพื่อประเมินว่าสุนัขแพ้โปรตีนชนิดใด และในส่วน of สุนัขที่ทำการวินิจฉัยด้วยอาหาร chicken hydrolyzed แล้ว คาดว่าเป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้สิ่งสูงสุดม (atopic dermatitis) หรือ เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้สิ่งสูงสุดม (atopic dermatitis) ร่วมกับโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร (food allergy) จะทำการทดสอบด้วยวิธี intradermal skin test (IDST) ต่อไป
10. อาการคัน หมายถึง สุนัขมีการเกา กัดแทะ บริเวณส่วนตัว ขา คอ ใต้ท้อง หน้าอก และเท้า หรือกลิ้งตัวไป-มา หรือ ใช้ส่วนของร่างกายเสียดสีกับวัตถุ (Terada *et al.*, 2011)

ขนาดตัวอย่าง

คำนวณจำนวนตัวอย่างด้วยโปรแกรม G-Power version 3.1.3 โดยคาดคะเนว่า effect size = 2 confidence = 95% และ power = 95% ด้วยวิธี paired t test สรุปว่าต้องการจำนวนสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร (food allergy) จำนวน 6 ตัว แต่เนื่องจากการวินิจฉัยเพื่อสรุปว่าเป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้โดยเฉพาะชนิดภูมิแพ้อาหารนั้น มีความยุ่งยากและใช้เวลา และคาดว่าสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารมีประมาณ 30 % ของสุนัขที่เป็นโรคภูมิแพ้ทั้งหมด ดังนั้นสุนัขที่เข้าร่วมโครงการทดสอบจำกัดอาหาร (food trial) จึงมีทั้งหมดอย่างน้อย 18 ตัว

การวิเคราะห์ค่าทางสถิติ

การวิเคราะห์ค่าทางสถิติ ใช้โปรแกรม SAS ด้วยวิธี parametric statistic ชนิด generalized linear model เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง ระหว่างรอยโรคและอาการคันก่อนและหลังการทดสอบการจำกัดชนิดอาหาร (food trial) ด้วยอาหาร hydrolyzed protein โดยมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$

ผลการทดลอง

สุนัขที่เป็นโรคมะเร็งเข้าร่วมโครงการทดสอบอาหารมีจำนวนทั้งหมด 21 ตัว แบ่งเป็นเพศผู้ 13 ตัว เพศเมีย 8 ตัว พันธุ์สุนัขที่เข้าร่วมโครงการทดสอบอาหารประกอบด้วยพันธุ์ชิสุจำนวน 6 ตัว พันธุ์ผสมจำนวน 1 ตัว พุดเดิ้ลจำนวน 4 ตัว บลูด็อกจำนวน 1 ตัว ค็อกเกอร์สเปเนียลจำนวน 2 ตัว มินเจอร์พินช์เชอร์จำนวน 1 ตัว ปีกจำนวน 1 ตัว เฟรนช์บลูด็อกจำนวน 1 ตัว โกลเด้นรีทรีฟเวอร์จำนวน 1 ตัว ปอมเมอเรเนียนจำนวน 2 ตัว และชีวาจำนวน 1 ตัว (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 จำนวน เพศ พันธุ์ และจังหวัด ของสุนัขที่เข้าร่วมศึกษา

Factor	Food allergy	Food allergy & Atopy	Atopy	Don't eat	Drop out	Total
Gender						
Female	4	2	1	1	0	8
Male	2	7	2	1	1	13
Breed						
Pomeranian	2	0	0	0	0	2
Shih Tzu	1	1	2	1	1	6
Chihuahua	1	0	0	0	0	1
French bulldog	1	0	0	0	0	1
Golden retriever	1	0	0	0	0	1
Poodle	0	3	0	1	0	4
Cocker	0	2	0	0	0	2
Miniature Pinscher	0	1	0	0	0	1
Bulldog	0	1	0	0	0	1
Pug	0	1	0	0	0	1
Mixed breed	0	0	1	0	0	1
Province						
Nonthaburi	5	2	0	1	1	9
Patumthani	1	0	0	0	1	2
Bangkok	0	7	3	0	0	10

อายุเฉลี่ยของสุนัขที่เข้าร่วมโครงการทั้งหมด 21 ตัว เท่ากับ 8.4 ปี โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.9 ปี โดยมีอายุต่ำสุดที่ 2.3 ปี และสูงสุดที่ 14 ปี สุนัขที่เข้าร่วมโครงการอยู่ในเขตกรุงเทพมหานครจำนวน 10 ตัว นนทบุรี 9 ตัว และ ปทุมธานี 2 ตัว (ตารางที่ 13)

หลังจากผ่านการทดสอบชนิดอาหารสรุปว่า มีสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารจำนวน 6 ตัว สุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารร่วมกับโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้สิ่งสกปรกจำนวน 9 ตัว สุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้สิ่งสกปรกจำนวน 3 ตัว สุนัขไม่ยอมกินอาหารจำนวน 2 ตัว และสุนัขไม่มาตามนัดจำนวน 1 ตัว (ตารางที่ 13)

ในการศึกษานี้ให้คำจำกัดความของสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารว่า จะมีอาการและรอยโรคดีขึ้นมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์เมื่อได้รับอาหารทดสอบ สุนัขในกลุ่มที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารร่วมกับโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้สิ่งสกปรก จะมีอาการและรอยโรคดีขึ้นประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ และสุนัขกลุ่มที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้สิ่งสกปรก จะมีอาการและรอยโรคไม่ดีขึ้นหรือแย่ลงหลังจากกินอาหารทดสอบ

ตารางที่ 13 ค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุดของอายุสุนัขที่เข้าร่วมการศึกษา

Group/Age(yr)	Sample	Mean	SD	Minimum	Maximum
Food allergy	6	8.77	5.95	3	11
Food & Atopy	9	5.45	2.94	6	14
Atopy	3	9.70	3.11	2.3	14
Don't eat	2	12.35	2.33	10.7	14
Drop out	1	6	NA	6	6
Total	21	8.4	3.9	2.3	14

NA = Not applicable

จากการศึกษา ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากคะแนนของ CADESI score ของแต่ละส่วนของร่างกาย ในกลุ่มของสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร สุนัขที่เป็นโรคผิวหนัง

ชนิดภูมิแพ้สิ่งสูงสุดมรร่วมกับ โรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร และสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้สิ่งสูงสุด พบว่าสุนัขในกลุ่มของโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร ในส่วนหัว (head) ประกอบด้วย face head ear pinna และ neck ซึ่งมีคะแนนระหว่าง 0-224 คะแนน โดยมี $P = 0.24$ จึงตรวจไม่พบความแตกต่างนัยสำคัญสถิติในสัปดาห์ที่ 0 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 8 แต่มีแนวโน้มรอยโรคและอาการคันดีขึ้น ในส่วนของ P-value จาก generalized linear model ในส่วนของลำตัว (body) ซึ่งประกอบด้วย axilla, sternum, thorax, inguinal, abdomen, lumbar และ flank โดยมีคะแนนระหว่าง 0-192 คะแนน พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = 0.04$) ในระหว่างสัปดาห์ที่ 0 กับสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 0 กับสัปดาห์ที่ 8 ส่วนระยางค์ (limb) ประกอบด้วย forelimb, forefoot, hind limb และ hind foot ซึ่งมีคะแนนระหว่าง 0-512 คะแนน จึงไม่สามารถตรวจพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติได้ ($P = 0.11$) ในสัปดาห์ที่ 0 สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 แต่มีแนวโน้มรอยโรคและอาการคันดีขึ้น ในส่วนของหาง (tail) ประกอบด้วย perianal, perigenital และ tail ซึ่งมีคะแนนระหว่าง 0-64 คะแนน พบมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = 0.04$) คะแนนรวมทั้งตัว (total) ซึ่งมีคะแนนระหว่าง 0-992 คะแนน พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = 0.003$) ระหว่าง สัปดาห์ที่ 0 กับ สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 0 กับ สัปดาห์ที่ 8 ในส่วนของคะแนนความคัน (pruritus) พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = 0.02$) โดยสัปดาห์ที่ 0 มีความแตกต่างจากสัปดาห์ที่ 8 ในส่วนของคะแนนระหว่างคะแนนความคันคูณกับคะแนนจากรอยโรค ($\text{pru} \times \text{cas}$) จึงตรวจพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = 0.02$) โดยสัปดาห์ที่ 0 มีความแตกต่างจาก สัปดาห์ที่ 8

สุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้สิ่งสูงสุดมรร่วมกับสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารนั้น ในแต่ละส่วนของร่างกาย head body limb tail คะแนนรวมทั้งตัว (total) คะแนนความคัน และคะแนนรวมระหว่างคะแนนความคันคูณกับคะแนนจากรอยโรค ตรวจไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในสัปดาห์ที่ 0 สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 เช่นเดียวกับสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้สิ่งสูงสุด (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 14 แสดงค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) จากคะแนนของ CADESI score สัปดาห์ที่ 0, 4, 8 ของสุนัขในกลุ่มที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร สุนัขที่เป็นโรคผิวหนังอื่น ๆ และสุนัขที่เป็นโรคอื่น ๆ ที่ไม่ใช่โรคผิวหนัง

	Food allergy				Food allergy & Atopy				Atopy			
	0	4	8	P-value	0	4	8	P-value	0	4	8	P-value
	Mean±SD				Mean±SD				Mean±SD			
Head	8.5±10	4±4.9	3±3.7	0.24	10.6±12.6	11.4±10.5	17.57±12.51	0.39	8.67±7.02	6±5.29	22	NA
Boby	30.8±20.9 ^a	7±8.7 ^b	5.2±8.4 ^b	0.04	43.4±37.6	36.6±36.3	27.85±23.17	0.46	40.33±27.97	51.7±40	26	NA
Limb	44.7±62.0	11.8±15.6	3.4±6.1	0.11	83.8±84.8	92.6±103.4	97.14±110.70	0.79	41.67±43.41	65±48.6	8	NA
Tail	15.5±15.0	3.4±3.4	1.8±3.5	0.11	16.4±15.3	16.8±14.6	16.86±13.15	0.85	9.67±12.66	13.7±17.2	5	NA
Total	99.5±96.9 ^a	26.2±24.3 ^b	13.4±10.1 ^b	0.003	154.2±118.8	157.3±139.5	151.42±145.21	0.96	76.17±43.97	136.3	61	NA
pruritus	5.00±3.2 ^a	3.20±1.79 ^{ab}	2.00±1.41 ^b	0.02	5.20±2.17	4.20±1.48	4.50±0.70	0.28	9± NA	7±NA	5	NA
Pru x cas	318.8±267.7 ^a	117±129.3 ^{ab}	29±17.8 ^b	0.02	666.60±790.89	649.20±698.12	158±110.30	0.92	99±171.5	420	305	NA

^{ab} ตัวอักษรต่างกันแสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ P < 0.05 โดยวิธี Tukey posthoc comparision

จากการทดลองพบว่าค่าทางโลหิตวิทยาก่อนและหลังการทดสอบ ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ไม่มีผลต่อร่างกาย โดยค่าเฉลี่ยของการอัดตัวของเม็ดเลือดแดง (hematocrit) ในสัปดาห์ที่ 0 อยู่ที่ 37 % ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.4 % และในสัปดาห์ที่ 8 อยู่ที่ 38.4 % ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.1 % ในสัปดาห์ที่ 0 ค่าเฉลี่ยของเม็ดเลือดขาว (white blood cell; Wbc) อยู่ที่ 18,500 cells/ μ l ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10,421 cells/ μ l ในสัปดาห์ที่ 8 อยู่ที่ 14,320 cells/ μ l ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7,501 cells/ μ l ค่าเฉลี่ยของเกล็ดเลือดในสัปดาห์ที่ 0 อยู่ที่ 526,600 cells/ μ l ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 218,532 cells/ μ l ในสัปดาห์ที่ 8 อยู่ที่ 339,200 cells/ μ l ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 166,326 cells/ μ l ค่าเฉลี่ยของ creatinine ในสัปดาห์ที่ 0 อยู่ที่ 0.92 mg/dl ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.3 mg/dl ในสัปดาห์ที่ 8 อยู่ที่ 0.7 mg/dl ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.1 mg/dl และ ค่าเฉลี่ยของ ALT ในสัปดาห์ที่ 0 อยู่ที่ 42.7 IU/L ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 21.6 IU/L ในสัปดาห์ที่ 8 อยู่ที่ 42 IU/L ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 37.1 IU/L (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 15 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานทางโลหิตวิทยา ก่อนและหลังทดสอบ

	Mean $\pm$ SD		P-value
	week 0	week 8	
HCT (%)	37 $\pm$ 9.4	38.4 $\pm$ 6.1	0.57
Wbc (cells/ μ l)	18,500 $\pm$ 10,421.4	14,320 $\pm$ 7,501	0.41
Platelets (cells/ μ l)	526,600 $\pm$ 218,531.8	339,200 $\pm$ 166,325.6	0.21
Creatinine (mg/dl)	0.92 $\pm$ 0.3	0.7 $\pm$ 0.1	0.15
ALT (IU/L)	42.7 $\pm$ 21.6	42 $\pm$ 37.1	0.97

วิจารณ์ผลการทดลอง

ในการวินิจฉัยและรักษาสุนัขโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้ด้วยอาหารชนิด chicken hydrolyzed protein พบว่าอาหารที่ใช้ทดสอบให้ผลต่อการวินิจฉัยและรักษาโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารได้ดี สุนัขเกือบทุกตัวมีวิการดีขึ้นและความคันลดลง อาหารชนิด chicken hydrolyzed protein ที่นำมาทดสอบสามารถนำมาใช้ทดแทนอาหารชนิด hydrolyzed protein ที่สั่งนำเข้ามายาจากต่างประเทศ เพื่อช่วยในการวินิจฉัยแยกและรักษาโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร จากการศึกษาก่อนหน้านี้ (Ricci *et al.*, 2010) พบว่าในสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารแบบแพ้ไก่ สามารถใช้อาหารที่มีเนื้อไก่ที่ถูก hydrolyzed ทำให้มีขนาดโมเลกุลที่เล็กลงเป็นส่วนประกอบได้โดยไม่ทำให้เกิดการแพ้

การวินิจฉัยสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหาร ด้วยวิธีการทดสอบชนิดอาหาร ควรใช้เวลาอย่างน้อย 6-8 สัปดาห์ (Hilary, 2009) เพราะกลไกการแพ้ที่สำคัญจะเป็นแบบ hypersensitivity แบบ type I, type II และ type IV ซึ่งกลไกของ type I และ type II จะแสดงอาการภายใน 24-72 ชั่วโมง แต่ในกรณีของ type IV จะแสดงอาการหลังจากได้รับอาหารไปแล้ว 1 เดือน จึงเป็นเหตุผลที่ต้องทำการทดสอบชนิดอาหารเป็นเวลาอย่างน้อย 6-8 สัปดาห์

อาหารที่ใช้ทดสอบสามารถแยกโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้ได้ โดยถ้าสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้จะตอบสนองทางผิวหนังโดยมีอาการดีขึ้นมากกว่า 80% หลังจากการทดสอบผ่านไป 8 สัปดาห์ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้ (Hilary, 2009) โดยพบว่าควรทำการทดสอบชนิดอาหารเป็นเวลาอย่างน้อย 6-8 สัปดาห์ จึงจะพบความแตกต่างทั้งในด้านวิการและความคัน ในกลุ่มของสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้สิ่งสูงสุดมร่วมกับที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารนั้น จะตอบสนองต่อการทดสอบประมาณ 50 - 60% ของวิการและการคัน แต่เมื่อทดสอบครบเป็นเวลาอย่างน้อย 8 สัปดาห์ อาการทางผิวหนังจะคงที่ แต่เมื่อให้การรักษาทางยาโดยได้รับยาในกลุ่มแอนติฮิสตามีน (antihistamine) หรือ สเตียรอยด์ (steroid) อาการจะดีขึ้นอย่างเห็นอย่างเด่นชัด แต่สุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้สิ่งสูงสุดมพบว่าไม่ตอบสนองต่อการให้อาหารทดสอบ แต่เมื่อให้ยาในกลุ่มแอนติฮิสตามีน หรือ สเตียรอยด์ จะมีการตอบสนองทั้งวิการและการคันดีขึ้นอย่างชัดเจน และในสุนัขบางตัวที่เจ้าของยินยอมให้ทำการวินิจฉัยโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้สิ่งสูงสุดม ด้วยวิธี IDST จะพบว่าให้ผลบวกต่อสารภูมิแพ้จากสิ่งสูงสุดมเช่น ไรฝุ่น ละอองฝุ่นจากต้นพืชบางชนิด เป็นต้น

จากการทดลองพบว่ามิกลุ่มของสุนัขที่ไม่ยอมรับหรือกินอาหาร 2 ตัว จากสุนัขที่เข้าร่วมทดสอบอาหาร 21 ตัว เป็นไปได้ว่าอาหารที่ถูก hydrolyzed ยังมีขนาดเล็กจะมีรสชาติขมเพิ่มขึ้น จากกรดอะมิโนหรือเปปไทด์บางตัว ทำให้ความน่ากินของอาหารลดลง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้า (Cave, 2006) หรือในกรณีที่สุนัขเคยได้รับแต่อาหารที่ปรุงเองจะไม่กินอาหารเม็ดสำเร็จรูปที่ทำการทดสอบ

จากการศึกษานี้พบว่าสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารและสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้สิ่งสูงสุดมในส่วนของตัวเองและขา จะมีวิธีการและการคันมากกว่าส่วนอื่น ๆ ของร่างกาย โดยจากการศึกษาเปรียบเทียบในกลุ่มสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารและสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้สิ่งสูงสุดมไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติซึ่งคล้ายกับการศึกษาก่อนหน้า (Gaschen, 2011; Carlotti *et al.*, 2009) ที่พบว่าสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารและสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้สิ่งสูงสุดมมักพบวิธีการที่บริเวณ หน้าอก ซอกขาหนีบ ขา และเท้า

จากการศึกษานี้การใช้คะแนน CADESI score มีความน่าเชื่อถือ เพราะมีหลักเกณฑ์ที่ชัดเจนและมีการใช้อย่างแพร่หลายในสุนัขที่แสดงอาการภูมิแพ้ (Chiara *et al.*, 2011; Olivry *et al.*, 2007) คะแนนความคันจาก pruritus score นั้น อาจจะมีอคติจากผู้ให้คะแนนได้ เพราะใช้ความรู้สึกและการสังเกตจากเจ้าของ ซึ่งถ้าเจ้าของให้ความใส่ใจไม่มากเพียงพอ ข้อมูลอาจมีความคลาดเคลื่อนได้เช่นกัน แต่เนื่องจากอาการหลักของสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารนั้น จะมีอาการคัน ผู้ทำการศึกษาก็ใช้ pruritus score ร่วมด้วย โดยผู้ทำการศึกษาก็ได้ใส่หลักเกณฑ์ที่ชัดเจนในใบรายงานการคัน เพื่อลดอคติจากการให้คะแนน มีการคำนวณทั้ง CADESI score และ pruritus score ร่วมกัน เพื่อให้ผลคะแนนรวมที่ได้มีความน่าเชื่อถือมากที่สุด

สรุป

สุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้ สามารถเป็นได้จากหลายสาเหตุ การศึกษานี้พบว่า สุนัขที่มีโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาจเป็นภูมิแพ้อาหาร 33% ภูมิแพ้สิ่งสกปรก 17% และเป็นร่วมกันระหว่างภูมิแพ้อาหารกับภูมิแพ้สิ่งสกปรก 50% อาหารชนิด hydrolyzed chicken protein ที่ใช้ทดสอบโดยผลิตภายในประเทศไทย สามารถนำมาใช้ในการวินิจฉัยและรักษาโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารได้ อันจะเป็นการช่วยให้สัตวแพทย์ไทยสามารถวินิจฉัยแยกโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้ด้วยเครื่องมือที่ถูกลงเพราะอาหารที่ใช้ศึกษาผลิตขึ้นในประเทศไทย และมีประสิทธิภาพทัดเทียมอาหารที่นำเข้าจากต่างประเทศ อันจะเป็นประโยชน์ในการลดดุลการค้าจากการนำเข้าอาหาร และนำเงินเข้าประเทศจากการส่งออกอาหารชนิด hydrolyzed chicken protein ที่ผลิตขึ้นในประเทศไทย

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- กฤษฎณี บัวเทศ, ชนคติ จันทิก และ สวรรยา อนุมาน. 2551. การศึกษาย้อนหลังของการวินิจฉัยโรคผิวหนังอักเสบจากการแพ้อาหารในสุนัข 149 รายที่มีอาการคัน. ใน **เรื่องเต็มการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 46 (สาขาสัตว์ และสัตวแพทยศาสตร์)**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา; กระทรวงศึกษาธิการ; กระทรวงเกษตรและสหกรณ์; กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี; กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม; กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร; สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ; สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. กรุงเทพฯ. 359-366
- ชนคติ จันทิก. 2550.. ตรวจโรคผิวหนัง สุนัขและแมว แนว Step by Step. **บริษัท อภิวัฒน์ มีเดีย จำกัด**. 10-158
- Carlotti, N.D., B. Marc., D. Joel., M. Gustavo., J. Pierre., R. A. Christophe and A. Maxime. 2009. The use of recombinant omega interferon therapy in canine atopic dermatitis: a double-blind controlled study. **Veterinary Dermatology**.20:405-411
- Cave, J. 2006. Hydrolyzed protein diets for dogs and cats. **Veterinary Clinics Small Animal Practice**.36:1251-1268p.
- Chesney, C.J. 2002. Food sensitivity in dog: a quantitative study. **J. Small Animal. Practice**. 43:203-207p.
- Chiara, N., M. Giovanni and G. Mario. 2011. Quality of life of dogs with skin diseases and their owners. Part1:development and validation of a questionnaire. **ESVD and ACVD, Veterinary Dermatology**.22:335-343p.

Davol, P.A. 2001. Allergic and non-allergy food reactions causing skin diseases. **Canine Dermatology Series.**

Folador, J.F., K. K. Lilienthal., C.M. Parsons., L.L. Bauer., P.L. Utterback., C.S. Schasteen. P.J. Bechtel and G.C. Fahey Jr. 2006. Fish meals, fish components, and fish protein hydrolysates as potential ingredients in pet foods. **Journal of Animal Science.** 84: 2752-2765p.

Foster, A.P., T.G. Knoelesa., A.P. Foster, T.G. Knowlesa, A. Hotston Moore, P.D.G. Cousins, M.J. Daya, E.J. Halla. 2003. Serum IgE and IgG responses to food antigens in normal and atopic dogs, and dogs with gastrointestinal disease. **Veterinary Immunology and Immunopathology.** 92: 113-124p.

Gaschen, F. P and S. R. Sandra. 2011. Adverse Food Reaction in Dogs and Cats. **Veterinary Clinics of North America, Small Animal Practice.** 41(2):361-379p.

Halliwell, R. E. W., C. Gordon., C. Horvath. and R. WAGNER. 2004. IgE and IgG antibodies to food antigens in sera from normal dogs, atopic dogs and dogs with adverse food reactions. **Veterinary Dermatology.** 15: 2-3p.

Hensel, P. 2010. Nutrition and skin diseases in veterinary medicine. **Clinics in Dermatology.** 28. 686-693p.

- Hilary, A.J. 2001. Diagnostic Techniques in Dermatology: The Investigation and Diagnosis of Adverse Food Reactions in Dogs and Cats. **Clinical Techniques in Small Animal Practice**. 16(4): 233-235p.
- Hilary, A.J. 2009. Food allergy in dogs-clinical signs and diagnosis. **EJCAP**. 19(3): 230-233p.
- Hillier, A., A. P. Foster and K.W. Kwochka. 2005. Advances in Veterinary Dermatology. Proceeding of the Fifth World Congress of Veterinary Dermatology, Hofburg Conference Centre, Vienna, Austria, 25-28 August 2004. Volume 5. **Blackwell Publishing**:28-35p,335-338p.
- Hugh, A.S. 1999. Current reviews of allergy and clinical immunology, Food allergy. Part 2: Diagnosis and management. **The Journal of Allergy and Clinical Immunology**. 103: 981-989p.
- Ishida, R., K. Masuda., M. Sakagushi., K. Kurata., K. Ohno and H. Tsujimoto. 2003. Antigen-Specific Histamine Release in Dog with Food Hypersensitivity. **J. Vet. Med. Sci**. 65:435-438p.
- Kawarai, S., J. Ishihara., K. Masuda., N. Yasuda., K. Ohmori., M. Sakaguchi., Y. Asami and H. Tsujimoto. 2010. Clinical Efficacy of a Novel Elimination Diet Composed of a Mixture of Amino Acids and Potatoes in Dogs with Non-Seasonal Pruritic Dermatitis. **J Vet Med Sci**. 72(11): 1413-1421p.
- Kennis, R.A. 2006. Food Allergies: Update of Pathogenesis, Diagnoses, and Management. **Veterinary Clinics Small Animal Practice**. 36: 175-181p.

- Leistra, M and T Willemse. 2002. Double-blind evaluation of two commercial hypoallergenic diets in cats with adverse food reaction. **Journal of Feline Medicine and Surgery** 4:185-188p.
- Lilienfeld, D.E and Stolley P.D. 1996. Observational studies: I. Cohort studies. In: Foundation of epidemiology, 3rd ed. **Baltimore: Williams & Wilkins.**: 186-207p.
- Loeffler A., R. S. Magalhaes., R. Bond and D. H. Lloyd. 2006. A retrospective analysis of case series using home-prepared and chicken hydrolysate diets in the diagnosis of adverse food reactions in 181 pruritic dogs. **European Society of Veterinary Dermatology**. 17: 273–279p.
- Nodtvedt, A., B. Kerstin., E. Ulf and E. Agneta. 2006. Canine atopic dermatitis: validation of recorded diagnosis against practice records in 335 insured Swedish dogs. **Acta Veterinaria Scandinavica**. 48(8): 1-7p.
- Olivry, T., K. Kurata., J.S. Paps and K. Masuda. 2007. A blinded Randomized Controlled Trial Evaluating the Usefulness of a Novel Diet (Aminoprotect Care) in Dogs with Spontaneous Food Allergy. **J Vet Med Sci**. 69(10): 1025-1031p.
- Olivry, T.R., Marsella. T., I. R. Mueller and The International Task Force On Canine Atopic Dermatitis 2006. Validation of CADESI-03, a severity scale for clinical trials enrolling dogs with atopic dermatitis. The Authors. **Journal compilation**. 18: 78–86p.

- Peter B. H. 2002. Pruritis, Performing and interpreting diagnostic tests. Small Animal Dermatology a practical guide to the diagnosis tests. **Elsevier Science Ltd. All right reserved.** 26p, 148-229p.
- Proverbio, D., R. Perego., E. Spada and E. Ferro. 2010. Prevalence of adverse food reactions in 130 dogs in Italy with dermatological signs: a retrospective study. **Journal of Small Animal Practice.** 51: 370-374p.
- Raditic, D. M., R. L. Remillard and K. C. Tater. 2010. ELISA testing for common food antigens in four dry dog foods used in dietary elimination trials. **Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition.** 95: 90-97p.
- Ricci, R., H. Bruce., P. Judy., C. Barbara and J, Hilary. 2010. A comparison of the clinical manifestations of feeding whole and hydrolyzed chicken to dogs with hypersensitivity to the native protein. *Veterinary Dermatology.* 21: 358-366p.
- Schlesselman, J. J. 1982. Case-control studies. **New York: Oxford University Press.** 180p.
- Tapp, T., C. Griffin., W. Rosenkrantz., R. Muse and M. Boord. 2002. Comparison of a Commercial Limited-Antigen Diet Versus Home-Prepared Diets in the Diagnosis of Canine Adverse Food Reaction. **Veterinary Therapeutics.** 3(3): 244-251p.
- Terada, Yuri., M. Nagata., N. Murayama., H. Nanko and M. Furue. 2011. Clinical comparison of human and canine atopic dermatitis using human diagnostic criteria (Japanese Dermatological Association, 2009): Proposal of provisional diagnostic criteria for canine atopic dermatitis. **The Journal of Dermatology.** 38: 784-790p



ภาคผนวก

แบบใบคะแนนของ CADESI

CADESI-03.Iv - © ITFCAD 2004				Erythema	Lichenification	Excoriations	Self-Induced Alopecia	TOTAL
BODY AREAS								
Face	Periauricular		1					
	Periocular		2					
	Perilabial		3					
	Muzzle		4					
	Chin		5					
Head	Dorsal		6					
Ear Pinna	Left	Convex	7					
		Concave	8					
	Right	Convex	9					
		Concave	10					
Neck	Dorsal		11					
	Ventral		12					
	Lateral	Left	13					
		Right	14					
Axilla	Left		15					
	Right		16					
Sternum			17					
Thorax	Dorsal		18					
	Lateral	Left	19					
		Right	20					
Inguinal	Left		21					
	Right		22					
Abdomen			23					
Lumbar	Dorsal		24					
Flank	Left		25					
	Right		26					

แบบใบคะแนนของ CADESI (ต่อ)

CADESI-03.Iv - © ITFCAD 2004					Erythema	Lichenification	Excoriations	Self-Induced Alopecia	TOTAL
BODY AREAS									
Forelimb	Left	Medial	27						
		Lateral	28						
		Cubital Flexor	29						
		Carpal Flexor	30						
	Right	Medial	31						
		Lateral	32						
		Cubital Flexor	33						
		Carpal Flexor	34						
Forefoot	Left	Palmar Metacarpal	35						
		Dorsal Metacarpal	36						
		Palmar Phalangeal	37						
		Dorsal Interdigital	38						
	Right	Palmar Metacarpal	39						
		Dorsal Metacarpal	40						
		Palmar Phalangeal	41						
		Dorsal Interdigital	42						
Hind Limb	Left	Medial	43						
		Lateral	44						
		Stifle Flexor	45						
		Tarsal Flexor	46						
	Right	Medial	47						
		Lateral	48						
		Stifle Flexor	49						
		Tarsal Flexor	50						
Hind Foot	Left	Plantar Metatarsal	51						
		Dorsal Metatarsal	52						
		Plantar Phalangeal	53						
		Dorsal Interdigital	54						
	Right	Plantar Metatarsal	55						
		Dorsal Metatarsal	56						
		Plantar Phalangeal	57						
		Dorsal Interdigital	58						
Perianal			59						
Perigenital			60						
Tail	Ventral	61							
	Dorsal	62							
grading (each site, each location) : none: 0; 1: mild; 2,3: moderate; 4,5: severe				TOTAL Score (1240 Maximum)					

ที่มา; Thierry et al., 2007

แบบบันทึกการคัน

แบบบันทึกการคัน

ชื่อสุนัข		ชื่อเจ้าของ
OPD		เบอร์โทรศัพท์

จดบันทึกระดับอาการคัน และรอยโรคที่ผิวหนัง วันละ 1 ครั้ง โดยให้คะแนน 0-10 ตามลำดับ
รายละเอียด ตามที่กำหนด

0 = ไม่มีอาการคัน และรอยโรคที่ผิวหนัง

1 = มีอาการคันเล็กน้อย นานๆ ครั้ง

2 = คันเพิ่มขึ้น แต่ไม่มาก จากการสังเกตที่เห็นมีเกาด้วยไม่เกิน 5 ครั้งต่อวัน

3 = คันเพิ่มขึ้น+มีเกาเพิ่มขึ้น+มีคันบริเวณที่คัน

4 = คันเพิ่มขึ้น + เกา+กัดแทะ

5 = คัน+เกา+กัดแทะ+เริ่มมีผิวหนังแดง อักเสบ มีตุ่มขึ้นน้อยกว่า 5 ตุ่มทั่วตัว

6 = คัน+เกา+กัดแทะ+ผิวหนังอักเสบแดง มีตุ่มขึ้นมากกว่า 5 ตำแหน่ง

7 = คัน+เกา+กัดแทะ+ผิวหนังอักเสบแดง มีตุ่มขึ้นมากกว่า 5 ตุ่ม+คันขึ้นเล็กน้อย

8 = คัน+เกา+กัดแทะ+ผิวหนังอักเสบแดง มีตุ่มขึ้นมากกว่า 5 ตุ่ม+คันขึ้นมากขึ้น

9 = คันมาก+เกาบ่อย+กัดแทะ+ผิวหนังอักเสบแดง มีตุ่มขึ้นมากกว่า 5 ตุ่ม+คันขึ้น

10 = คันมาก+เกาตลอดเวลา+กัดแทะตลอดเวลา+ผิวหนังอักเสบแดง และมีตุ่มขึ้นมากกว่า 5 ตุ่ม

ตารางบันทึกการคัน

ลำดับ	วันที่	ระดับความรุนแรง 0-10	หมายเหตุ
		ตามอาการ และรอยโรค	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			

แบบสอบถาม

จุดประสงค์ของแบบสอบถาม : เพื่อเก็บข้อมูลสุนัขที่เป็นโรคผิวหนัง ณ โรงพยาบาลสัตว์
มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ บางเขน แล้วนำไปใช้ในงานวิจัยเท่านั้น
ข้อมูลนี้จะถูกปกปิดเป็นความลับและจะถูกนำไปใช้เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพการรักษาโรค
ผิวหนังในสุนัข
ข้อมูลประวัติการให้อาหารในสุนัข

ส่วนที่1 ข้อมูลเจ้าของสุนัข

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ☒ ลงใน ☐ หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตรงตามความเป็นจริง

1. ชื่อเจ้าของ..... OPD No
2. เพศ
☐ ชาย ☐ หญิง
3. ที่อยู่.....
4. เบอร์โทรศัพท์.....

ส่วนที่2 ข้อมูลของสุนัข

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ☒ ลงใน ☐ หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตรงตามความเป็นจริง

1. ชื่อสุนัข.....
2. เพศ
☐ ผู้ ☐เมีย ☐ ทำหมัน ☐ ไม่ทำหมัน
3. พันธุ์.....
4. อายุ ปีเดือน
5. อายุของสุนัขที่ท่านเริ่มเลี้ยง
6. อายุที่แสดงอาการผิวหนังครั้งแรก.....
7. อาการที่พบเริ่มต้น.....
8. ระยะเวลาเริ่มต้นของอาการ โรคผิวหนัง
☐ เฉียบพลัน ☐ ค่อยเป็นค่อยไป
9. การเกิดอาการของโรคผิวหนัง
☐ ต่อเนื่อง ☐ เป็นพักๆ ☐ ตามฤดูกาล ระบุ.....

10. กระจายไปที่บริเวณอื่นของร่างกายหรือไม่
☐ ไม่กระจาย ☐ กระจาย บริเวณที่พบการกระจาย(จาก→ไปยัง).....
11. จำนวนสุนัขที่เลี้ยงไว้รวมกันตัว
12. อาการที่พบ ณ ปัจจุบัน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
☐ คัน ☐ ตุ่มหนอง ☐ สะเก็ดรังแค ☐ มีกลิ่นตัว
☐ ผิวน้ำหนวตตัว ☐ หูอักเสบ ☐ ขนร่วง ☐ ผิวน้ำสีดำ
13. ขณะนี้สุนัขของท่านกินอาหารชนิดใด
☐ อาหารสำเร็จรูป(ยี่ห้อ)..... ☐ อาหารปรุงเอง(ระบุชนิดเนื้อสัตว์).....
14. มีสัตว์ชนิดอื่นในบริเวณที่อยู่อาศัยหรือไม่
☐ ไม่มี ☐ มี ระบุชนิดสัตว์.....
15. ที่อยู่อาศัย (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
☐ ชนบท ☐ ตัวเมือง ☐ คอนโดมิเนียม/ อพาร์ทเมนต์
☐ อาศัยในบ้าน ☐ อาศัยนอกบ้าน ☐ สามารถเข้าออกนอกบ้านได้ตามชอบใจ
16. ใส่เครื่องหมาย✓ในช่องแต่ละคำถาม (ในกรณีที่ตอบ"เคย" กรุณาระบุรายละเอียดพอสังเขป)

คำถาม	ไม่เคย	เคย (ระบุ)
สุนัขของท่านเคยได้รับการรักษามาก่อนหรือ (ระบุเมื่อไร นานเท่าไร)		
สุนัขของท่านเคยได้รับอาหารรักษาโรคผิวหนังมาก่อนหน้านี้หรือไม่ (ระบุยี่ห้อ)		
สุนัขของท่านเคยได้รับแชมพูรักษาโรคผิวหนังหรือไม่ (ระบุยี่ห้อ)		
สุนัขของท่านได้รับยาป้องกันเห็บ-หมัดอย่างสม่ำเสมอหรือไม่ (ระบุยี่ห้อ)		
สุนัขเคยได้รับขนมหรือไม่(ระบุชนิดหรือยี่ห้อขนม)		
สุนัขของท่านไปกินอาหารสุนัขตัวอื่นหรือไม่		
สุนัขของท่านมีอาเจียนหรือท้องเสียหลังได้รับอาหารหรือไม่		

แบบสอบถาม

จุดประสงค์ของแบบสอบถาม : เพื่อเก็บข้อมูลสุนัขที่เข้ารับการรักษา ณ โรงพยาบาลสัตว์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน แล้วนำไปใช้ในงานวิจัย

ข้อมูลนี้จะถูกปกปิดเป็นความลับและจะถูกนำไปใช้เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพการรักษาโรคผิวหนัง
ในสุนัข

ข้อมูลประวัติการให้อาหารในสุนัข

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเจ้าของสุนัข

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ☐ หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตรงตามความเป็นจริง

1. ชื่อเจ้าของ..... OPD No

2. เพศ

☐ ชาย

☐ หญิง

3. ที่อยู่.....

4. เบอร์

โทรศัพท์.....

ส่วนที่ 2 ข้อมูลของสุนัข

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ☐ หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตรงตามความเป็นจริง

1. ชื่อสุนัข.....

2. เพศ

☐ ผู้

☐เมีย

☐ ทำหมัน

☐ ไม่ทำหมัน

3. พันธุ์.....

4. อายุ ปีเดือน

5. จำนวนสุนัขที่เลี้ยงไว้รวมกันตัว

6. สาเหตุที่เข้ามารับการรักษาที่โรงพยาบาลสุนัขของท่านมีปัญหา? (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ โรคผิวหนัง

☐ โรคไต

☐ โรคตับ

☐ โรคหัวใจ

☐ โรคเกี่ยวกับฮอร์โมน

☐ โรคทางเดินหายใจ

☐ โรคทางเดินอาหาร

☐ โรคทางระบบสืบพันธุ์

☐ โรคเนื้องอก

☐ โรคอื่นๆ

7. อาหารที่สุนัขเคยได้รับมาก่อนหน้า 1 สัปดาห์ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ อาหารสำเร็จรูป ยี่ห้อ

☐ อาหารปรุงเอง ชนิดอาหาร (ชนิดโปรตีน).....

8. ภายใน 1 สัปดาห์ที่ผ่านมาสุนัขเคยได้รับขนมหรือไม่ที่นอกเหนือจากอาหาร

☐ ไม่เคย

☐ เคย ชนิดของขนม

9. สุนัขของท่านไปกินอาหารสุนัขตัวอื่นหรือไม่

☐ ไม่เคย

☐ เคย

10. สุนัขของท่านเคยมีอาการคันหรือไม่

☐ ไม่มี

☐ มี

11. สุนัขของท่านมีอาเจียนหรือท้องเสียหลังได้รับอาหารหรือไม่ในสัปดาห์ที่ผ่านมา

☐ ไม่มี

☐ มี ชนิดของอาหาร

12. อาหารที่สุนัขชอบกินมากที่สุด.....

ภาคผนวก ก

รูปภาพก่อนและหลังในสุนัขที่ร่วมทดสอบอาหาร

ตัวอย่างสุนัขที่เข้าร่วมศึกษา ในกลุ่มโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารจำนวน 3 ตัว



ภาคผนวกที่ 2 กัสจัง



ภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)



ภาคผนวกที่ 3 แดงโม



ภาคผนวกที่ 4 เหม่ง



ภาคผนวกที่ 4 (ต่อ)



ภาคผนวก ข

ตัวอย่างสุนัขที่เข้าร่วมศึกษากลุ่มโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้อาหารร่วมกับ
โรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้สิ่งสุุดมจำนวน 4 ตัว



ภาพผนวกที่ 5 คอลล่า



ภาคผนวกที่ 5 (ต่อ)



ภาพผนวกที่ 6 ปีกี่



ภาคผนวกที่ 6 (ต่อ)

พ.ศ. ๒๕๕๖



ภาพผนวกที่ 7 ซีนิม



ภาคผนวกที่ 8 ท็อปปี้



ภาคผนวกที่ 8 (ต่อ)



ภาคผนวก ค

สุนัขที่เข้าร่วมศึกษากลุ่มโรคผิวหนังชนิดภูมิแพ้สิ่งสูงสุดมจำนวน 3 ตัว



ภาพผนวกที่ 9 ทวิตตี้



ภาคผนวกที่ 10 บรรานี้

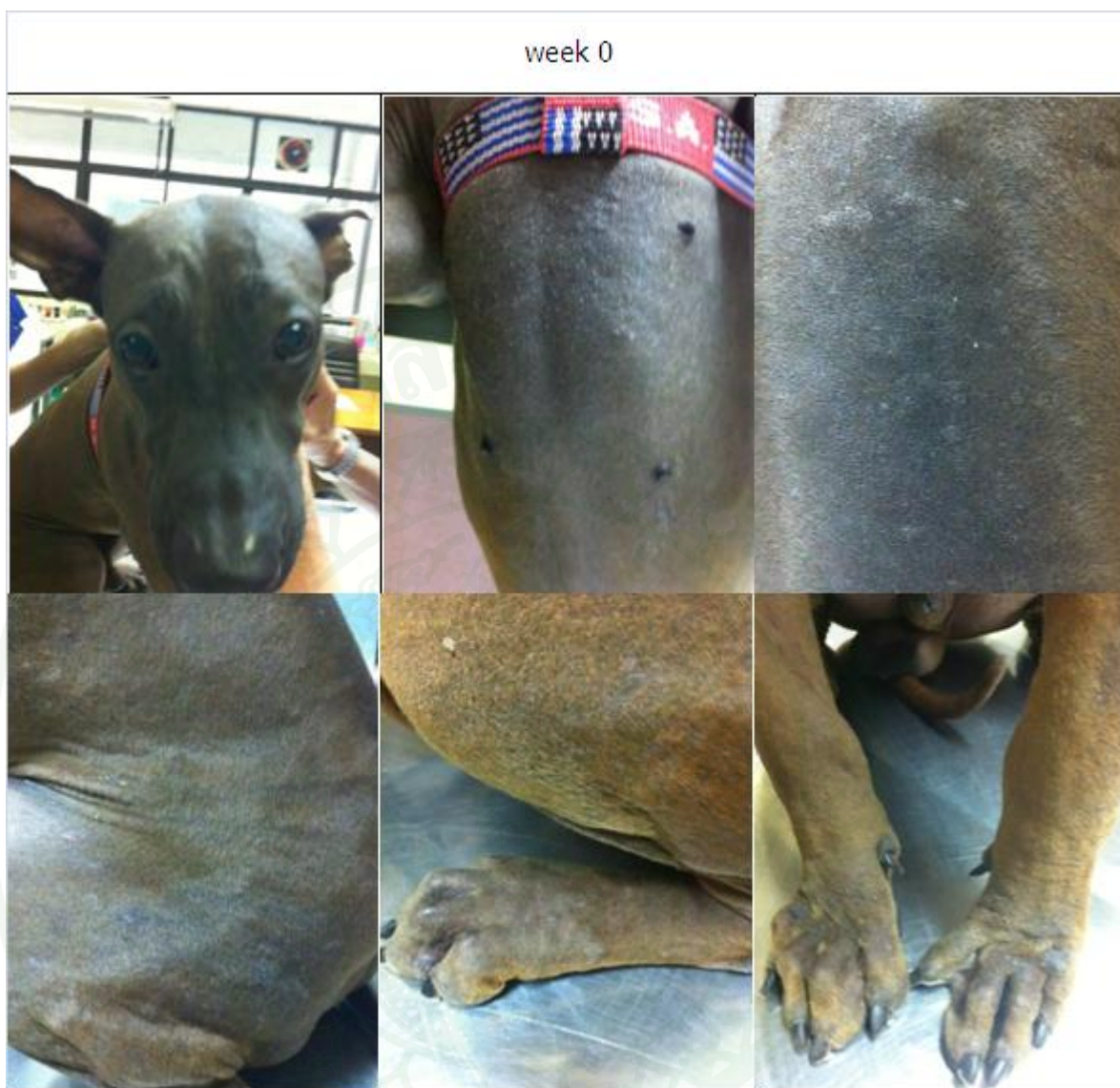


ภาคผนวกที่ 10 (ต่อ)



ภาคผนวกที่ 11 โโกโก้





ภาคผนวกที่ 12 มะขาม



ภาคผนวกที่ 13 โคล่า



ภาคผนวกที่ 13 (ต่อ)



ภาคผนวกที่ 14 ปีโป้

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ –นามสกุล	นางสาวสุนทรี วีรกิจพานิช
วัน เดือน ปี ที่เกิด	วันที่ 9 กันยายน 2521
สถานที่เกิด	พระนครศรีอยุธยา
ประวัติการศึกษา	สัตวแพทยศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	สัตวแพทย์ประจำ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงพยาบาลสัตว์ไคร้ฟอน
ผลงานดีเด่นและรางวัลทางวิชาการ	-
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	-