



สำนักหอสมุด



สำนักหอสมุด

SF

129.7

102

๒๑ ๙ ๖๐

006888

๙ ๑๒๔๖



อิทธิพลของอัตราส่วนผสมของน้ำมันหมู่น้ำมันข้าวโพดที่เสริมลงในอาหารต่อไก่กระตัง

(The Effects of Supplemented Lard and Corn Oil Combination in the Diets on Broilers)

โดย

นายไพโชค ปัญจะ

บทคัดย่อ (Abstract)

การศึกษาค้นคว้าผลของการเสริมน้ำมันหมู่น้ำมันข้าวโพดในอัตราส่วน 6:0, 4.5:1.5, 3:3, 1.5:4.5 และ 1:6 ลงในสูตรอาหาร เปรียบเทียบกับพวกที่ไม่เสริมไขมัน โดยอาหารแต่ละสูตรมีโปรตีน 20% และพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ 3,100 กิโลแคลอรีต่ออาหาร 1 กิโลกรัม เท่ากันทุกสูตร ปรากฏว่า ปริมาณอาหารที่กิน ประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหาร ไนโตรเจนที่กินได้ และพลังงานที่กินได้ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยที่ไก่ได้รับอาหารเสริมน้ำมันหมู่ออย่างเดียวน้ำหนักเพิ่มมากที่สุด

คุณภาพซากของไก่กระตัง พบว่าไก่ที่ได้รับอาหารเสริมน้ำมันหมู่น้ำหนักซากมากที่สุด โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) แต่เปอร์เซ็นต์ไขมันในช่องท้องของไก่ที่ได้รับอาหารทุกสูตร ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ



ห้องสมุด
สถาบันเกษตรศาสตร์ศึกษา



สำนักหอสมุด

บทนำ (Introduction)

ปัจจุบันอุตสาหกรรมการผลิตไก่กระທงของประเทศไทย ได้ขยายออกไปอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ทำให้ต้องใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย เพื่อให้ประสิทธิภาพในการผลิตสูงขึ้น และสามารถแข่งขันกับประเทศเพื่อนบ้านได้ แต่ก็ยังมีข้อจำกัดในเรื่องของอุณหภูมิที่สูง ทำให้ความสามารถของไก่แสดงออกมาได้ไม่ดีเท่าที่ควร เนื่องจากอุณหภูมิที่ไก่อยู่สบายจะอยู่ในช่วง 20-25 องศาเซลเซียส ดังนั้นเมื่ออุณหภูมิของสภาพแวดล้อมสูงทำให้ประสิทธิภาพของการผลิตได้ไม่เต็มที่ นักโภชนาศาสตร์ก็ได้พยายามแก้ไขข้อบกพร่อง โดยให้อาหารที่มีพลังงานสูง ได้แก่พวกไขมันที่ได้มาจากพืชหรือสัตว์ เพื่อให้ได้พลังงานตามความต้องการ

มีรายงานการทดลองใช้ไขมันพืชและสัตว์ค่อนข้างมาก แต่รายงานที่เลี้ยงในเขตร้อนมีน้อยที่ใช้ไขมันชนิดต่างๆ เป็นแหล่งของพลังงาน ยิ่งไปกว่านั้นการทดลองใช้ส่วนผสมของน้ำมันพืชและสัตว์ค่อนข้างน้อยที่ศึกษาถึงการเจริญเติบโตและส่วนประกอบของซาก

วัตถุประสงค์ (Objectives)

1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบชนิดของไขมันที่เป็นแหล่งพลังงานต่อไก่กระທง
2. เพื่อศึกษาอัตราส่วนผสมของไขมันที่เป็นแหล่งพลังงานต่อไก่กระທง

อุปกรณ์และวิธีการ (Materials and Methods)

สัตว์และอาหารทดลอง (Animals and Diets)

การทดลองใช้ลูกไก่กระທงอายุ 1 วัน จำนวน 240 ตัว เลี้ยงด้วยอาหารที่ผลิตขึ้นในทางการค้าระยะแรก (starter diet) ที่มีโปรตีน 23% และพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ 3,100 กิโลแคลอรีต่ออาหาร 1 กิโลกรัม ทำการกลูกไก่ด้วยหลอดไฟฟ้า 100 วัตต์ จำนวน 3 ดวง น้ำและอาหารมิให้กินอย่างเต็มที่ (ad libitum) ตลอดจนถึงอายุ 3 สัปดาห์

เมื่อลูกไก่อายุได้ 3 สัปดาห์ ทำการแบ่งออกโดยการสุ่มเป็นกลุ่มๆ ละ 10 ตัว จำนวน 24 กลุ่ม อาหารที่ใช้ในการทดลองมี 6 สูตร รวมทั้งอาหารที่ไม่เสริมไขมันใช้เป็นตัวควบคุมหรือเปรียบเทียบและเสริมน้ำมันหมูและน้ำมันข้าวโพดในอัตราส่วน 6:0(B), 4.5:1.5(C), 3:3(D), 1.5:4.5(E) และ 0:6(F) อาหารแต่ละสูตรมีโปรตีน 20% และพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ 3,100 กิโลแคลอรีต่ออาหาร 1 กิโลกรัม ดังแสดงในตารางที่ 1 โภชนะอื่นๆ มีเกินพอความต้องการที่ NRC (National Research Council) ได้ให้มาตรฐานไว้ยกเว้นพลังงาน อาหารและน้ำมิให้กินอย่างเต็มที่จนถึงอายุ 7 สัปดาห์ อาหารให้ในรูปอาหารป่น (mash) ให้วันละ 2 ครั้ง เพื่อหลีกเลี่ยงการทกหล่นและยังป้องกันการสะสมอาหารที่เหลือจะทำให้เกิดการเหม็นหืนได้ อุณหภูมิระหว่างการทดลองอยู่ในช่วง 24-33 องศาเซลเซียส

ทำการตรวจสอบน้ำหนักตัวและปริมาณอาหารที่กินในแต่ละกลุ่มทุกสัปดาห์ และทำการตรวจสอบน้ำหนักตัวก่อนและหลังสิ้นสุดของการทดลองด้วย

การศึกษาคุณภาพซาก โดยการสุ่มไก่ออกมากลุ่มละ 4 ตัว ทำการฆ่าเพื่อตรวจคุณภาพซาก โดยทำการซังน้ำหนักก่อนฆ่า น้ำหนักซาก (ตัว หัว ขา และน้ำเครื่องในออก) และไขมันช่องท้อง

ตารางที่ 1 แสดงส่วนประกอบของอาหารทดลอง

วัตถุดิบ	A	B	C	D	E	F
ปลาป่น	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
ข้าวโพดป่น	70.50	53.00	53.00	53.00	53.00	53.00
กากถั่วเหลือง	15.00	18.50	18.50	18.50	18.50	18.50
น้ำมันหมู:ข้าวโพด	0:0	6:0	4.5:1.5	3:3	1.5:4.5	0:6
lime stone	0.25	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34
โดแคลเซียมฟอสเฟต	0.05	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
โคลินคลอไรด์	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
เกลือ	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Premix	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Coccidiostat	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Kaolin clay	1.00	8.95	8.95	8.95	8.95	8.95
รวม	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

แสดงส่วนประกอบของอาหารวิเคราะห์ทางการคำนวณ

Protein(%)	20.004	20.004	20.004	20.004	20.004	20.004
ME(Kcal/Kg)	3035	3024	3024	3039	3049	3056
Ether extract(%)	3.93	9.29	9.29	9.29	9.29	9.29
Calcium(%)	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
Phosphorus(%)	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
Lysine(%)	1.18	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
Met.+Cys.(%)	0.73	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72
Methionine(%)	0.45	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44

เสริม Ethoxyquin 125 mg/kg เพื่อป้องกันการหืนและเชื้อรา

การวิเคราะห์ทางสถิติ (Statistical Analysis)

การทดลองนี้วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely Randomized Design) ข้อมูลของความแตกต่างกันระหว่างสูตรอาหารทดลองใช้วิธี Least Significant Difference (LSD) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ผลและวิจารณ์การทดลอง (Results and Discussion)

ปริมาณอาหารที่กิน (Feed intake)

ปริมาณอาหารที่กินของไก่เมื่อเสริมไขมันในสูตรอาหาร B(6:0), C(4.5:1.5), D(3:3), E(1.5:4.5) และ F(0:6) คือ 103.39, 102.48, 102.29, 102.57 และ 100.60 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างกับพวกไก่ที่ไม่เสริมไขมัน (A) คือ 97.83 กรัม/ตัว/วัน ดังแสดงในตารางที่ 2 แต่มีแนวโน้มว่าปริมาณอาหารที่กินของไก่ที่ได้รับการเสริมไขมันจะสูงกว่าไก่ที่ไม่ได้รับการเสริมไขมัน แสดงให้เห็นว่าการเลี้ยงภายใต้สภาพภูมิอากาศร้อน การเสริมไขมันลงในสูตรอาหารจะทำให้การกินอาหารของไก่เพิ่มขึ้น เนื่องจากความร้อนเพิ่ม (heat increment) ของไขมันในอาหารต่ำกว่าจึงทำให้ความร้อนภายในร่างกายลดลงมีผลให้ไก่กินอาหารมากขึ้น (Lipstein และ Bornstein 1975; และ Dale และ Fuller 1979, 1980) ยิ่งไปกว่านั้นการเสริมไขมันลงในอาหารทำให้อัตราการเคลื่อนที่ของอาหารช้าลง ทำให้การย่อยได้และการดูดซึมของอาหารดีขึ้น (Mateos และ Sell, 1981a, b; และ Mateos และคณะ 1982)

ในกลุ่มพวกเสริมไขมัน พบว่า เมื่ออัตราส่วนของน้ำมันข้าวโพดเพิ่มขึ้นแนวโน้มทำให้ปริมาณอาหารที่กินได้ลดลง แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากส่วนประกอบของกรดไขมันที่ไม่เหมือนกันในน้ำมันหมู่น้ำมันข้าวโพด จากการรายงานของ Attech และ Lesson (1983) พบว่าไก่จะกินอาหารพวกที่มีกรดไขมัน palmitic หรือ stearic มากกว่าอาหารที่มีกรดไขมัน linoleic หรือ oleic ซึ่งสอดคล้องกับ Dale และ Fuller (1978, 1979) และ Cherry (1982) รายงานว่า กรดไขมันที่ไม่อิ่มตัวที่มีอยู่ในน้ำมันข้าวโพดอาจทำให้ความน่ากิน (palatability) ของสูตรอาหารลดลง

ส่วนปริมาณไนโตรเจนที่กินได้และพลังงานที่ไก่ได้รับของไก่ที่เสริมไขมันในอาหาร (B, C, D, E และ F) และไม่เสริมไขมัน (A) จะไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 2) ทั้งนี้สืบเนื่องมาจากปริมาณอาหารที่กินได้ของไก่ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของสุธา และคณะ (2534)

น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น (Weight gain)

น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นของไก่เมื่อได้รับอาหารสูตร A, B, C, D, E และ F คือ 37.77, 43.26, 40.08, 40.87, 40.97 และ 39.40 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ จะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยพบว่าไก่ที่ได้รับอาหารที่เสริมไขมัน จะมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นสูงกว่าไก่ที่ได้รับอาหารที่ไม่เสริมไขมัน ยิ่งไปกว่านั้น ไก่ที่ได้รับอาหารที่เสริมน้ำมันหมู่น้ำมัน (B) จะมีน้ำหนักสูงกว่ากลุ่มอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นของไก่ที่ได้รับอาหารสูตร F น้อยกว่าไก่ที่ได้รับอาหารทุกสูตร แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นของไก่ที่ได้รับอาหารสูตร C, D และ E

การที่น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นของไก่ที่ได้รับอาหารสูตร B สูงที่สุดนั้นอาจเนื่องมาจากความสามารถในการดูดซึมของกรดไขมันบางชนิดในน้ำมันหมู่มากกว่าน้ำมันบางชนิด โดยเพิ่มศักดิ์ (2534) พบว่า กรดปาล์มมิติก (palmitic acid) ในน้ำมันหมูสามารถใช้อย่างมีประสิทธิภาพได้ดีกว่ากรดไขมันชนิดเดียวกันในไขมันวัว และน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นของไก่ที่ได้รับอาหารสูตร F ต่ำสุดอาจเป็นผลสืบเนื่องของปริมาณอาหารที่กินได้ของไก่น้อยกว่าสูตรอื่น แต่อย่างไรก็ตามพบว่าประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารของไก่ที่ได้รับอาหารที่เสริมไขมัน มีแนวโน้มดีกว่าพวกที่ไม่เสริมไขมัน ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ Attech และคณะ (1983) พบว่า การเพิ่มระดับไขมัน 0-9% ในอาหารที่มีระดับพลังงานเท่ากันทุกสูตร ทำให้น้ำหนักตัวไก่เพิ่มขึ้น

ยิ่งไปกว่านั้น Artman (1964) ยังรายงานว่า การเสริมไขมันในไก่อายุ 4 สัปดาห์ กรดสเตียริก (stearic acid) ในไขมันวัว ไก่สามารถดูดซึมได้ 46% เท่านั้น ในขณะที่กรดชนิดนี้ในน้ำมันหมู่ไก่สามารถดูดซึมได้ถึง 85%

ตารางที่ 2 ผลของการเสริมอัตราส่วนของน้ำมันหมู่น้ำมันข้าวโพดต่อไก่กระหว

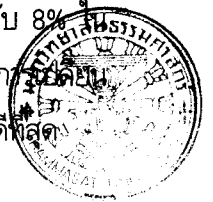
	Basal (A)	น้ำมันหมู : น้ำมันข้าวโพด (น.น/น.น)				
		6:0 (B)	4.5:1.5 (C)	3:3 (D)	1.5:4.5 (E)	0:6 (F)
ปริมาณอาหารที่กิน (กรัม/ตัว/วัน)	97.83	103.39	102.48	102.29	102.57	100.60
น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น (กรัม/ตัว/วัน)	37.77 ^a	43.26 ^b	40.08 ^c	40.87 ^c	40.97 ^c	39.40 ^{ac}
ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร (อาหารที่กิน:น.น.ที่เพิ่มขึ้น)	2.59	2.39	2.56	2.51	2.50	2.55
ไนโตรเจนที่กินได้ (กรัม/ตัว/วัน)	3.13	3.31	3.28	3.27	3.28	3.22
พลังงานที่กินได้ (กิโลแคลอรี/ตัว/วัน)	296.91	312.65	309.90	310.86	312.74	307.43

ตัวอักษรที่ต่างกันในแต่ละแถวจะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 5%

ประสิทธิภาพในการเปลี่ยนแปลงอาหาร

จากผลการทดลองแสดงในตารางที่ 2 พบว่า ไก่ที่ได้รับอาหารสูตร B จะมีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหาร (2.39) ดีกว่าทุกสูตร แต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ยิ่งไปกว่านั้นจะเห็นว่าแนวโน้มของประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารของไก่ที่ได้รับการเสริมไขมันจะดีกว่าพวกที่ไม่เสริมไขมัน ซึ่งสอดคล้องกับ Attech และคณะ (1983) รายงานว่า เมื่อเพิ่มระดับไขมันในสูตรอาหารจาก 0% ถึง 9% สามารถทำให้ประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารดีขึ้น

Joshi และ Naragana (1972) รายงานว่า การเสริมไขมันวัว น้ำมันหมู และไขมันไก่ ในระดับ 8% ในสูตรอาหาร พบว่าการเสริมไขมันไม่ได้ทำให้ไก่อายุ 6 สัปดาห์ มีการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพการใช้อาหารแตกต่างจากพวกไม่เสริมไขมัน แต่พวกที่เลี้ยงด้วยน้ำมันหมูมีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารดีที่สุด



เกษตรศาสตร์
สถาบันวิชาสัตวศาสตร์

ส่วนประกอบของซาก (Carcass composition)

น้ำหนักซาก (Carcass Weight)

จากการทดลอง พบว่าน้ำหนักซากของไก่ที่ได้รับอาหารที่เสริมไขมันหมู และไขมันข้าวโพดในสัดส่วนต่างๆ กัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 3 โดยที่ไก่ที่ได้รับอาหารเสริมไขมันสูตร B มีน้ำหนักซากสูงสุด (1650.50 กรัม) ส่วนไก่ที่ไม่ได้รับไขมันเสริม (สูตร A) มีน้ำหนักซากต่ำสุด (1523.50 กรัม) ซึ่งเป็นการแปรผันตามน้ำหนักมีชีวิต ซึ่งสอดคล้องกับ Latour และคณะ (1993) รายงานว่า ในไก่กระทงที่เลี้ยงด้วยอาหารเสริมไขมันหมู 7% จะมีน้ำหนักตัวสูงกว่าพวกที่ไม่ได้รับการเสริมไขมันหมู ยิ่งไปกว่านั้น Hulan และคณะ (1984) พบว่าการรวมกรดไขมันอิ่มตัวและไม่อิ่มตัวจะทำให้ประสิทธิภาพในการใช้ไขมันดีขึ้น แต่ผลการทดลองนี้อาจเนื่องมาจากในน้ำมันหมูมี unidentifiy growth factor บางตัวที่ทำให้การใช้ประโยชน์ดีกว่าน้ำมันข้าวโพดและการใช้น้ำมันหมูผสมกับน้ำมันข้าวโพด

ตารางที่ 3 ผลของการเสริมอัตราส่วนของน้ำมันหมูและน้ำมันข้าวโพดต่อส่วนประกอบซากของไก่กระทง

	น้ำมันหมู : น้ำมันข้าวโพด (น.น.น)					
	Basal (A)	6:0 (B)	4.5:1.5 (C)	3:3 (D)	1.5:4.5 (E)	0:6 (F)
น้ำหนักมีชีวิต (กรัม/ตัว)	1764.00 ^d	1914.00 ^b	1833.50 ^{ac}	1866.75 ^{bc}	1877.75 ^{bc}	1808.25 ^{ad}
น้ำหนักซาก (กรัม/ตัว)	1523.50 ^c	1650.50 ^a	1584.00 ^b	1591.75 ^b	1602.75 ^b	1535.00 ^c
%ไขมันช่องท้อง	1.81	1.85	1.92	1.90	1.95	2.04

ตัวอักษรที่ต่างกันในแต่ละแถวจะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 5%

ไขมันช่องท้อง (Abdominal fat pad)

ผลการทดลองแสดงในตารางที่ 3 ปรากฏว่าไขมันช่องท้องของไก่ที่ได้รับอาหารเสริมไขมันและไม่เสริมไขมัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องจากในสูตรอาหารทุกสูตรมีพลังงานเท่ากัน ถึงแม้จะมีการเสริมไขมันก็ตาม โดยมีอัตราส่วนของพลังงานและโปรตีนคงที่จึงไม่มีผลต่อส่วนประกอบของร่างกาย และไม่ทำให้เกิดการสะสมไขมันในร่างกายแตกต่างจากพวกที่ไม่เสริมไขมัน ซึ่งสอดคล้องกับ Alao และ Balnave (1985)

สรุปผลการทดลอง (Conclusion)

จากการทดลองแสดงให้เห็นว่า การเสริมน้ำมันหมู (สูตร B) ลงในอาหารจะทำให้ไก่มีน้ำหนักเพิ่มขึ้นและมีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารดีกว่าสูตรอื่น ส่วนคุณภาพซากจะทำให้น้ำหนักซากดีที่สุด แต่ไขมันในช่องท้องไม่มีความแตกต่างกันในอาหารทุกสูตร



ชำนาญ หอสมุด

เอกสารอ้างอิง

- เพิ่มศักดิ์ ศิริวรรณ. 2534. โภชนศาสตร์สัตว์ปีก. สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้, เชียงใหม่. 304 น.
- สุธา วัฒนสิทธิ์, วินัย ประลัมภ์กาญจน์ และศยาม ชุนชำนาญ (2534) สูตรอาหารที่มีส่วนประกอบของกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันสูงต่อการผลิตไก่กระທ. วารสารสงขลานครินทร์. 13. (3-4) : 196-201.
- Artman, N.R. 1964. Interactive of Fats and Fatty Acids as Energy Sources for the Chick. อ้างโดย จินตนา พอจิต. 2518. แหล่งระดับไขมันในอาหารที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและส่วนประกอบของกรดไขมันช่องท้องของไก่กระທ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- Alao, S.J. and D. Balnave (1985) "Nutritional Significance of Defferent Fat Sources for Growing Broilers." *Poult. Sci.* 64: 1602-1604.
- Atteh, J.O. and S. Leeson (1983) "Effects of Dietary Fatty Acids and Calcium Levels on Performance and Metabolism of Broiler Chickens." *Poult. Sci.* 62: 2412-2419.
- Dale, H.M. and H.J. Fuller (1979) "Effect of Diet Composition on Feed Intake and Growth of Chicks Under Heat Stress. I. Dietary Fat Levels." *Poult. Sci.* 58: 1529-1534.
- Dale, H.M. and H.J. Fuller (1980) "Effect of Diet Composition on Feed Intake and Growth of Chicks under Heat Stress. II. Constant VS Cycling Temperature." *Poult. Sci.* 59: 1434-1441.
- Hulan, H.W. F.G. Proudfoot and D.M.Nash. (1984.) The Effect of Different Diet Fat Sources on General Performance and Carcass Fatty Acid Composition of Broiler Chickens. *Poult. Sci.* 63: 324-332.
- Joshi, T.S. and S. Narayanan. (1972.) Effect of Animal Fats on Growth of Chick *Indian J. Anim. Sci.* 42: 835.
- Lipstein, B. and S. Bornstein (1975) "Extra-Caloric Properties of Acidulated Soybean-Oil Soapstock for Broilers During Hot Weather." *Poult. Sci.* 54: 396-404.
- Mateos, G.G. and J.L. Sell (1981a) "Metabolisable Energy of Supplemental Fat as Related to Dietary Fat Level and Methods of Estimation." *Poult. Sci.* 60: 1509-1515.



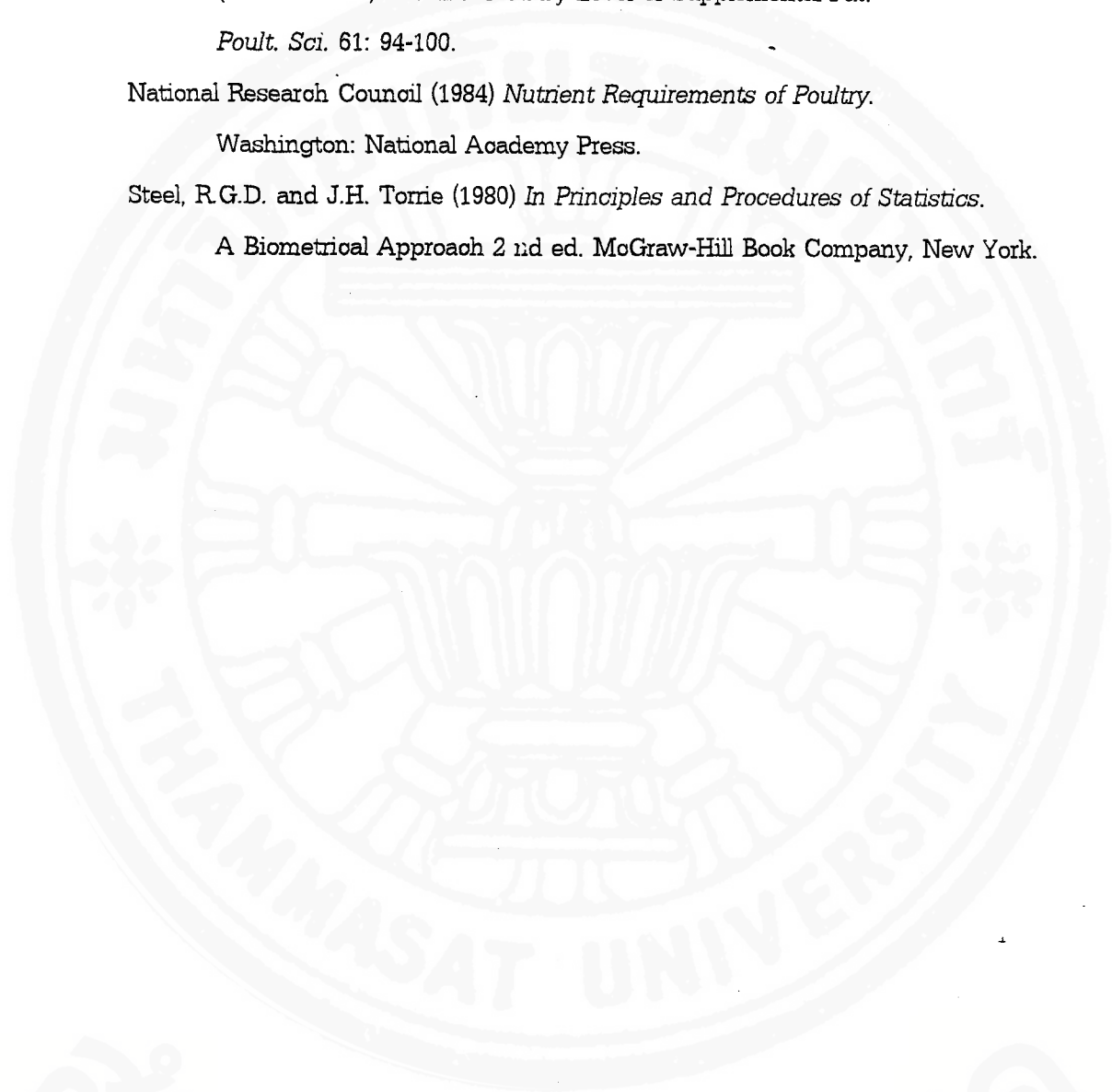
วิทยาลัย
สัตวแพทยศาสตร์

Mateos, G.G. and J.L. Sell (1981b) "Nature of the Extrametabolic Effect of Supplemental Fat Used in Semi-Purified Diets for Laying Hens."
Poult. Sci. 60: 1925-1930.

Mateos, G.G.; J.L. Sell and J.A. Eastwood (1982) "Rate of Food Passage (Transit Time) as Influenced by Level of Supplemental Fat."
Poult. Sci. 61: 94-100.

National Research Council (1984) *Nutrient Requirements of Poultry*.
Washington: National Academy Press.

Steel, R.G.D. and J.H. Torrie (1980) *In Principles and Procedures of Statistics. A Biometrical Approach* 2 nd ed. McGraw-Hill Book Company, New York.



สำนักหอสมุด

680865

006888