การเสริมไคโตซานในอาหารต่อสมรรถภาพการผลิตของไก่เนื้อ

ไพฑูล แก้วหอม[1] ปิยะบุตร วานิชพงษ์พันธุ์[2] และรณชัย สิทธิไกรพงษ์[1]

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเสริมไคโตซานในอาหารต่อสมรรถภาพการผลิตของไก่เนื้อ โดยศึกษาอาหาร 6 กลุ่มได้แก่ กลุ่มที่ 1 อาหารควบคุม กลุ่มที่ 2 อาหารควบคุมเสริมด้วยยาปฏิชีวนะ (คลอเตตราซัยคลิน 50 ppm) กลุ่มที่ 3 4 5 และ 6 เป็นอาหารควบคุมเสริมด้วยไคโตซานที่ระดับ 200, 300, 400 และ 500 ppm ตามลำดับ โดยใช้ไก่เนื้ออายุ 1 วันจำนวน 1,200 ตัว แบ่งออกเป็น 6 กลุ่ม (ตามอาหารทดลอง) กลุ่มละ 4 ซ้ำๆ ละ 50 ตัว วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอดแบบสมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD)

ผลการทดลองพบว่าการเสริมไคโตซานในอาหารมากกว่า 300 ppm ทำให้น้ำหนักเพิ่มและอัตราการเจริญเติบโตที่ช่วงอายุ 0-3 สัปดาห์ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) แต่เมื่อสิ้นสุดการทดลองการเสริมไคโตซานไม่มีผลต่อสมรรถภาพการผลิต อัตราการรอดชีวิตและต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักแต่มีแนวโน้มว่าต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักจะสูงขึ้นเมื่อระดับการเสริมไคโตซานในอาหารเพิ่มขึ้น และสำหรับกลุ่มที่เสริมยาปฏิชีวนะก็ให้ผลที่ไม่แตกต่างกับกลุ่มที่เสริมไคโตซาน ระดับการเสริมไคโตซานที่เหมาะสมที่เกษตรกรสามารถนำมาใช้ทดแทนการใช้ยาปฏิชีวนะได้คือที่ระดับ 300 ppm

คำนำ

ไคโตซานเป็นอนุพันธ์ของไคตินซึ่งสามารถละลายน้ำและตัวทำละลายหลายชนิดได้ดี เพราะมีประจุบวกบนหมู่อะมิโน ไคโตซานได้จากการสกัดจากสัตว์ที่มีเปลือกและกระดองซึ่งเป็นโครงสร้างของเปลือกกุ้ง กระดองปู แกนหมึกและผนังเซลล์ของเห็ด รา บางชนิด (จิราภรณ์, 2544) สามารถนำมาใช้ผสมในอาหารสัตว์ช่วยเสริมสร้างระบบลำไส้และระบบขับถ่าย ป้องกันอาการท้องผูกและช่วยเพิ่มปริมาตรอุจจาระ (Matsunaga, 1998) ไม่ตกค้างในเนื้อเยื่อ ไม่ก่อให้เกิดการดื้อยาและยังช่วยปรับปรุงการเจริญเติบโตและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้อาหารและเป็นสารที่ปลอดภัย (Asaoka, 1996) ปัจจุบันมีการนำสารไคโตซานมาประยุกต์ใช้จริงในภาคอุตสาหกรรมในทางการแพทย์และเภสัชกรรมและในภาคการเกษตร เช่น สารตกตะกอนในการบำบัดน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมเส้นใยสิ่งทอเพื่อป้องกันแบคทีเรียและเชื้อรา ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารเพิ่มคุณภาพในการลดไขมันและคอเลสเตอรอล แผ่นฟิล์มปิดแผลช่วยให้แผลหายเร็วขึ้น สารเคลือบผลไม้ สารถนอมอาหาร สารเร่งการเจริญเติบโตในพืชและในสัตว์แลกเนื้อต่างๆ เช่น สุกร กุ้ง เป็ด ไก่ แสดงให้เห็นถึงความน่าจะเป็นไปได้ของไคโตซานที่มีอิทธิพลต่อการเลี้ยงสัตว์

[1] ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

[2] ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพมหานคร

วิธีการศึกษา

1. **แผนการทดลอง**

วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอดแบบสมบูรณ์ โดยทำการสุ่มคอกไก่ทดลองขนาด 1.5x4 ตารางเมตร จำนวน 24 คอกเพื่อรองรับกลุ่มอาหารทดลอง 6 กลุ่มๆ ละ 4 คอก ทำการสุ่มลูกไก่เนื้อคละเพศอายุ 1 วัน จำนวนคอกละ 50 ตัว โดยไก่จะได้รับอาหารทดลองแบ่งเป็น 6 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 อาหารควบคุม (ข้าวโพด-กากถั่วเหลือง)
กลุ่มที่ 2 อาหารควบคุมเสริมยาปฏิชีวนะ (chlortetracycline 50 ppm)
กลุ่มที่ 3 อาหารควบคุมเสริมด้วยสารไคโตซาน 200 ppm
กลุ่มที่ 4 อาหารควบคุมเสริมด้วยสารไคโตซาน 300 ppm
กลุ่มที่ 5 อาหารควบคุมเสริมด้วยสารไคโตซาน 400 ppm
กลุ่มที่ 6 อาหารควบคุมเสริมด้วยสารไคโตซาน 500 ppm

อาหารทดลองทุกกลุ่มคำนวณตามความต้องการของไก่เนื้อในแต่ละระยะอายุคือ 0-3, 3-6 และ 6-7 สัปดาห์ ซึ่งแนะนำโดย NRC (1994) แสดงในตารางที่ 1

2. **วิธีการทดลอง**

ใช้ไก่เนื้อสายพันธุ์ COBB อายุ 1 วันคละเพศแบ่งออกเป็น 6 กลุ่มตามอาหารทดลอง โดยที่ในแต่ละกลุ่มจะใช้ลูกไก่จำนวน 200 ตัวและจัดไก่ทดลองแบบสุ่มเข้ากลุ่มทดลองในแต่ละกลุ่มทดลองจะแยกออกเป็น 4 คอกๆ ละ 50 ตัว ทดลองเลี้ยงจนไก่มีอายุ 7 สัปดาห์โดยให้กินน้ำและอาหารอย่างเต็มที่ตลอดระยะเวลาการทดลอง ให้แสงวันละ 24 ชั่วโมงและทำวัคซีนโรคนิวคาสเซิลที่อายุ 1 สัปดาห์และทำวัคซีนโรคกัมโบโรที่อายุ 2 สัปดาห์

3. **การบันทึกข้อมูล**

1) บันทึกน้ำหนักไก่เริ่มต้น
2) บันทึกน้ำหนักตัวที่เพิ่มทุก ๆ สัปดาห์
3) บันทึกปริมาณอาหารที่กินของไก่ในแต่ละกลุ่มทุก ๆ สัปดาห์
4) บันทึกอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ทุกวัน

4. **การคำนวณข้อมูล**

1) ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร (FCR) โดยใช้สูตรดังนี้

$$\text{ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร} = \frac{\text{น้ำหนักอาหารที่กิน}}{\text{น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น}}$$

2) อัตราการเจริญเติบโต (ADG) โดยใช้สูตรดังนี้

$$\text{อัตราการเจริญเติบโต} = \frac{\text{น้ำหนักตัวที่เพิ่ม}}{\text{จำนวนวันที่เลี้ยง X จำนวนไก่ที่เลี้ยง}}$$

3) อัตราการเลี้ยงรอด (%)

$$\text{อัตราการเลี้ยงรอด (\%)} = \frac{\text{จำนวนไก่ที่รอดชีวิต X 100}}{\text{จำนวนไก่ที่เลี้ยงทั้งหมด}}$$

4) ต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนัก (บาท/กิโลกรัม)

$$\text{ต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนัก} = \frac{\text{ปริมาณอาหารที่กิน (กก.) X ราคาอาหาร (บาท/กก.อาหาร)}}{\text{น้ำหนักเพิ่มต่อตัว}}$$

5) ดัชนีสมรรถภาพการผลิต (European Efficiency Factor Index ; EEFI)

$$\text{EEFI} = \frac{\text{อัตราการเลี้ยงรอด (\%) x น้ำหนักตัว(กก.) x 100}}{\text{FCR x จำนวนวันที่เลี้ยง}}$$

5. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

นำข้อมูลสมรรถภาพการผลิตที่บันทึกได้เฉลี่ยเป็นช่วงอายุ มาวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test โดยใช้โปรแกรม SAS (1985)

ตารางที่ 1 ส่วนประกอบสูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงไก่ทดลอง

ช่วง / อายุ / วัตถุดิบ(กก.)	0-3 สัปดาห์ (สูตรที่)						3-6 สัปดาห์(สูตรที่)						6-7 สัปดาห์ (สูตรที่)					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
ข้าวโพดบด	52.49	52.49	52.49	52.49	52.49	52.49	61.42	61.42	61.42	61.42	61.42	61.42	61.44	61.44	61.44	61.44	61.44	61.44
กากถั่วเหลือง (47%)	30.22	30.22	30.22	30.22	30.22	30.22	22.49	22.49	22.49	22.49	22.49	22.49	21.36	21.36	21.36	21.36	21.36	21.36
รำข้าว	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
น้ำมันพืช	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45
ปลาป่น (58%)	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
เกลือ	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
โมโนแคลเซียมฟอสเฟต	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0	0	0	0	0	0
เมทไทโอนีน	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0	0	0	0	0	0
หินฝุ่น	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
พรีมิกซ์	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
รวม	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
ไคโตซาน	0	0	0.02	0.03	0.04	0.05	0	0	0.02	0.03	0.04	0.05	0	0	0.02	0.03	0.04	0.05
Chlortetracycline (15%)	0	0.033	0	0	0	0	0	0.033	0	0	0	0	0	0.033	0	0	0	0
ราคาอาหาร (บาท/กก.)	8.55	8.57	8.63	8.67	8.71	8.75	7.84	7.86	7.92	7.96	8.00	8.04	7.90	7.92	7.98	8.02	8.06	8.10
ค่าโภชนะจากการคำนวณ																		
Protein(%)	23						20						18					
ME(Kcal/Kg)	3052.41						3101.43						3200.58					
Calcium(%)	1.01						0.91						0.82					
A. Phosphorus(%)	0.47						0.36						0.33					
Lysine(%)	1.30						1.08						1.05					
MET + CYS(%)	0.90						0.73						0.68					

ผลการศึกษาและวิจารณ์

สมรรถภาพการผลิตของไก่เนื้อ

1) น้ำหนักเพิ่มและอัตราการเจริญเติบโต

จากตารางที่ 2 พบว่าน้ำหนักตัวเฉลี่ยของไก่เนื้อเมื่อสัปดาห์ที่ 6 และ 7 น้ำหนักตัวเพิ่มและอัตราการเจริญเติบโตในช่วงอายุ 3-6, 0-6, 6-7 และ 0-7 สัปดาห์ ในไก่เนื้อที่ได้รับอาหารกลุ่มที่เสริมไคโตซาน 200, 300, 400 และ 500 ppm ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05) และสำหรับน้ำหนักเพิ่มของไก่เนื้อที่ได้รับอาหารควบคุมไม่มีความแตกต่างกับกลุ่มที่เสริมไคโตซาน ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของธนเดช และคณะ (2547) ซึ่งรายงานว่าน้ำหนักตัวเพิ่มของไก่เนื้อที่ได้รับอาหารที่เสริม ไคโตซานเป็นระยะเวลา 49 วัน ให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05) กับกลุ่มควบคุมที่ไม่เสริมไคโตซาน สำหรับน้ำหนักตัวที่ 3 สัปดาห์ น้ำหนักเพิ่มที่ 0-3 สัปดาห์และอัตราการเจริญเติบโตที่ 0-3 สัปดาห์ พบว่าสูตรอาหารที่เสริมไคโตซาน 300 ppm สูงกว่าสูตรอาหารที่เสริมไคโตซาน 200 ppm แต่เมื่อระดับไคโตซานที่เสริมในอาหารสูงกว่า 300 ppm น้ำหนักตัวเพิ่มและอัตราการเจริญเติบโตมีแนวโน้มลดลงเมื่อระดับไคโตซานในอาหารสูงขึ้น ซึ่งเป็นผลที่สอดคล้องกับการศึกษาการย่อยได้ของอาหารระยะอายุ 0-3 สัปดาห์ พบว่าการย่อยได้ของโปรตีน โปรตีนใช้ประโยชน์ได้สุทธิและพลังงานใช้ประโยชน์ได้ปรากฏของอาหารที่เสริมไคโตซาน 300 ppm สูงกว่ากลุ่มที่เสริมไคโตซาน 200 ppm แต่เมื่อระดับการเสริมไคโตซานสูงกว่า 300 ppm การย่อยได้ของโปรตีน โปรตีนใช้ประโยชน์ได้สุทธิและพลังงานใช้ประโยชน์ได้ปรากฏจะมีค่าต่ำลง (ไพทูล และคณะ, 2547) โดยต่ำกว่าค่าพลังงานใช้ประโยชน์ได้ปรากฏจากการคำนวณสูตรอาหาร ทำให้ไก่ได้รับพลังงานไม่เพียงพอ จึงทำให้การเจริญเติบโตต่ำกว่ากลุ่มที่เสริมยาปฏิชีวนะ และไม่แตกต่างกับกลุ่มควบคุม ซึ่ง Lyons and Vandepopuliere (1989) กล่าวว่าเมื่อนำของเสียจากโรงงานแปรรูปไก่งวง (Secondary Poultry Nutrients, SPN) ที่เติมไคโตซานเพิ่มระดับจนถึง 15 เปอร์เซ็นต์ มาเป็นอาหารไก่เนื้อพบว่าน้ำหนักตัวที่ช่วงอายุ 0-3 สัปดาห์ลดลงทุกระดับของอาหารที่เติมไคโตซาน สำหรับน้ำหนักเพิ่มและอัตราการเจริญเติบโตของไก่เนื้อที่ได้รับอาหารที่เสริมยาปฏิชีวนะ (คลอเตตราซัยคลิน) 50 ppm มีค่าสูงกว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มที่เสริมไคโตซานทั้ง 4 ระดับ ทุกระยะอายุ ซึ่งเป็นผลที่สอดคล้องกับการศึกษาการย่อยได้ของอาหารระยะอายุ 0-3 สัปดาห์ พบว่าการย่อยได้ของโปรตีนและโปรตีนใช้ประโยชน์ได้สุทธิมีค่าสูงสุดด้วยเช่นกัน (ไพทูล และคณะ, 2547) และ อัปสร (2542) รายงานว่าคลอเตตราซัยคลินปริมาณ 50 ppm มีผลในการเร่งการเจริญเติบโตในไก่กระทง ไก่ไข่หรือไก่พันธุ์และเป็ดเนื้อ เป็ดไข่หรือเป็ดพันธุ์เท่านั้น

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบการใช้อาหาร 6 กลุ่มที่มีผลต่อน้ำหนักตัวเฉลี่ยเป็นกรัม น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นและอัตราการเจริญเติบโตในไก่เนื้อแต่ละระยะอายุ

ระยะอายุ	กลุ่มควบคุม	CTC 50 ppm	เสริมไคโตซาน (ppm)			
			200	300	400	500
น้ำหนักตัวเริ่มทำการทดลอง (กรัม/ตัว)						
1 วัน	44.40	44.60	44.60	44.75	44.20	44.65
น้ำหนักสิ้นสุดการทดลอง (กรัม/ตัว)						
3 สัปดาห์	646.00^{ns}	671.85^{n}	659.45^{n}	662.67^{n}	653.03^{n}	625.02^{ns}
6 สัปดาห์	1527.36	1581.51	1533.63	1546.30	1540.57	1546.30

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ระยะอายุ	กลุ่มควบคุม	CTC 50 ppm	เสริมไคโตซาน (ppm)			
			200	300	400	500
7 สัปดาห์	1720.08	1803.56	1705.26	1773.47	1732.74	1736.72
น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น (กรัม/ตัว)						
0-3 สัปดาห์	601.60[ก,ข]	627.25[ก]	614.85[ก]	617.92[ก]	608.83[ก]	580.37[ข]
3-6 สัปดาห์	881.36	909.66	874.18	908.61	887.54	921.28
0-6 สัปดาห์	1482.96	1536.91	1489.03	1526.53	1496.37	1501.65
6-7 สัปดาห์	192.72	222.04	171.63	202.12	192.17	190.47
0-7 สัปดาห์	1675.68	1758.96	1660.67	1728.66	1688.54	1692.12
อัตราการเจริญเติบโต (กรัม/ตัว/วัน)						
0-3 สัปดาห์	28.65[ก,ข]	29.87[ก]	29.28[ก]	29.43[ก]	28.99[ก]	27.64[ข]
3-6 สัปดาห์	41.97	43.32	41.63	43.27	42.26	43.87
0-6 สัปดาห์	42.37	43.91	42.54	43.62	42.75	42.90
6-7 สัปดาห์	27.53	31.72	24.52	28.88	27.45	27.21
0-7 สัปดาห์	47.88	50.26	47.45	49.39	48.25	48.35

หมายเหตุ [ก,ข] ตัวอักษรที่ต่างกันในแถวเดียวกันของแต่ละลักษณะแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

2) ปริมาณอาหารที่กินและประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร

จากตารางที่ 3 พบว่าปริมาณการกินอาหารและประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของไก่เนื้อในระยะ 0-3, 3-6, 0-6, 6-7 และ 0-7 สัปดาห์ไก่เนื้อที่ได้รับอาหารควบคุมและกลุ่มที่เสริมไคโตซานทุกระดับมีปริมาณอาหารที่กินไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) สอดคล้องกับการทดลองของ ธนเดช และคณะ (2547) ซึ่งรายงานว่าปริมาณอาหารที่กินและประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของไก่เนื้อที่ได้รับอาหารที่เสริมและไม่เสริมไคโตซานเป็นระยะเวลา 49 วัน ให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ซึ่งไก่ที่ได้รับอาหารกลุ่มที่เสริมคลอเตตราซัยคลิน 50 ppm มีปริมาณการกินอาหารสูงกว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มที่เสริมไคโตซาน 200, 300, 400 และ 500 ppm และยังพบว่าเมื่อระดับการเสริมไคโตซานในอาหารเพิ่มขึ้นมีแนวโน้มว่าประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเลวลง เนื่องมาจากปริมาณอาหารที่กินมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อระดับการเสริมไคโตซานในอาหารสูงขึ้น ทั้งนี้เพราะไคโตซานทำให้ค่าพลังงานใช้ประโยชน์ได้ต่ำลงกว่าค่าพลังงานที่ได้จากการการคำนวณทำให้ไก่กินอาหารเพิ่มขึ้นเพื่อให้ได้พลังงานเพียงพอ (ไพทูล และคณะ, 2547) จากการทดลองพบว่าน้ำหนักเพิ่มของไก่กลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมไคโตซาน 300 ppm สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับอาหารที่เสริมไคโตซาน 200 ppm แต่ค่าประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของไก่กลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมไคโตซาน 200 ppm กลับดีกว่ากลุ่มที่เสริมไคโตซาน 300 ppm เพราะว่าไก่กลุ่มได้รับอาหารเสริมไคโตซาน 200 ppm มีปริมาณอาหารที่กินต่ำกว่าทุกกลุ่มนั่นเอง

3) อัตราการรอดชีวิต

อัตราการรอดชีวิตของไก่เนื้อในช่วงอายุ 0-3, 3-6, 0-6, 6-7 และ 0-7 สัปดาห์ของไก่เนื้อที่ได้รับอาหารทั้ง 6 กลุ่มมีอัตราการรอดชีวิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ซึ่ง Asaoka (1996) ที่กล่าวว่าการกินไคโตซานส่งผลให้สุขภาพร่างกายแข็งแรงดียิ่งขึ้นอีกทั้งไคโตซานเป็นอาหารที่ปลอดภัย และสอดคล้องกับ สุกันยา และสันทนา (2540) ซึ่งกล่าวว่า glucosamine backbone ของ ไคตินและไคโตซานไม่มีพิษหรืออันตรายต่อคนเนื่องจากอนุมูลย่อยกลูโคซามีนเป็น

aminosugar ที่พบได้ในปริมาณมากในอาหารธรรมชาติทั่วไป และจากการทดลองพบว่าอัตราการรอดชีวิตของ ไก่เนื้อช่วง 3-6 สัปดาห์มีค่าลดลงอย่างมาก ซึ่งอาจจะเนื่องมาจากในช่วงการทดลองเป็นช่วงต้นฤดูฝนซึ่งอุณหภูมิของโรงเรือนที่เลี้ยงไก่มีความแปรปรวนมาก ทำให้ไก่เนื้อปรับตัวไม่ทันจึงทำให้ไก่ตาย อัตราการรอดชีวิตของทั้งการทดลองพบว่าไก่ที่รับอาหารกลุ่มที่เสริมคลอเตตราซัยคลิน 50 ppm มีอัตราการรอดชีวิตต่ำกว่ากลุ่มควบคุม และกลุ่มที่เสริมไคโตซาน 200, 300, 400 และ 500 ppm ดังแสดงในตารางที่ 4 จะเห็นว่าอัตราการรอดชีวิตของไก่ในการทดลองนี้มีค่าค่อนข้างต่ำทั้งนี้เนื่องจากเป็นข้อมูลรวมทั้งการตายและการคัดทิ้ง ซึ่งจะได้จากการที่ไก่ทดลองอ่อนแอ แคระแกรนและพิการ

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบการใช้อาหาร 6 กลุ่มที่มีผลต่อปริมาณอาหารที่กินและประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารในไก่เนื้อแต่ละระยะอายุ

ระยะอายุ	กลุ่มควบคุม	CTC 50 ppm	เสริมไคโตซาน (ppm)			
			200	300	400	500
ปริมาณอาหารที่กิน (กรัม/ตัว)						
0-3 สัปดาห์	1001.56	1095.55	1013.75	1056.30	1031.67	983.98
3-6 สัปดาห์	2033.00	2036.31	2006.68	2028.25	2060.00	2112.96
0-6 สัปดาห์	3034.56	3131.86	3020.43	3084.55	3091.67	3096.94
6-7 สัปดาห์	611.01	692.98	580.47	676.27	656.46	659.75
0-7 สัปดาห์	3645.57	3824.84	3600.90	3760.82	3748.13	3756.69
ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร (FCR)						
0-3 สัปดาห์	1.66	1.74	1.65	1.71	1.69	1.70
3-6 สัปดาห์	2.31	2.25	2.31	2.23	2.32	2.30
0-6 สัปดาห์	2.05	2.04	2.03	2.02	2.07	2.06
6-7 สัปดาห์	3.35	3.29	3.56	3.58	3.76	3.80
0-7 สัปดาห์	2.18	2.18	2.17	2.18	2.22	2.22

ตารางที่ 4 เปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตในไก่เนื้อแต่ละระยะอายุ

ระยะอายุ	กลุ่มควบคุม	CTC 50 ppm	เสริมไคโตซาน (ppm)			
			200	300	400	500
0-3 สัปดาห์	99.00	100.00	100.00	99.50	99.50	99.50
3-6 สัปดาห์	91.90	90.00	95.00	93.94	90.43	92.99
0-6 สัปดาห์	91.00	90.00	95.00	93.50	90.00	92.50
6-7 สัปดาห์	92.74	90.05	86.84	90.04	93.52	91.43
0-7 สัปดาห์	84.50	81.00	87.00	84.00	84.00	87.00

4) ต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักและดัชนีสมรรถภาพการผลิต

ต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนัก (บาท/กิโลกรัม) ช่วงอายุ 0-3, 3-6, 0-6, 6-7 และ 0-7 สัปดาห์ของไก่เนื้อที่ได้รับอาหารแต่ละสูตรไม่แตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05) ตลอดการทดลองมีแนวโน้มว่าไก่เนื้อในกลุ่มควบคุมจะมีต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักต่ำกว่ากลุ่มที่เสริมไคโตซานและยาปฏิชีวนะ ไก่เนื้อกลุ่มที่ได้รับการเสริมไคโตซานมีแนวโน้มที่จะมีต้นทุนค่าอาหาร

ในการเพิ่มน้ำหนักเพิ่มขึ้นเมื่อระดับไคโตซานในอาหารเพิ่มขึ้น ดังนั้นการเสริมยาปฏิชีวนะและไคโตซานลงในสูตรอาหารจึงเป็นการเพิ่มต้นทุนค่าอาหารในการผลิต ซึ่ง ธนเดช และคณะ (2547) ซึ่งรายงานว่าการเสริมไคโตซานทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น 0.17 บาทต่อกิโลกรัมน้ำหนักตัว แต่ต้นทุนค่าอาหารของกลุ่มอาหารที่เสริมไคโตซาน 200 ppm ในช่วง 0-3 สัปดาห์มีค่าเท่ากันกับกลุ่มควบคุม ในช่วง 3-6 สัปดาห์พบว่าต้นทุนค่าอาหารของไก่เนื้อที่ให้กินอาหารที่เสริมไคโตซาน 300 ppm มีค่าต่ำกว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มที่เสริมไคโตซานทุกกลุ่ม ซึ่งสามารถนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในการเสริมไคโตซานในการให้อาหารไก่เนื้อเพื่อเป็นการลดต้นทุนและกระตุ้นการเจริญเติบโตได้ ค่าดัชนีสมรรถภาพการผลิตของไก่เนื้อที่อายุ 7 สัปดาห์พบว่าไก่เนื้อที่ได้รับอาหารแต่ละกลุ่มมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05) โดยไก่เนื้อที่ให้กินอาหารที่เติมไคโตซาน 300 ppm มีน้ำหนักตัวที่สูงและประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารสูง (มีค่าต่ำ) ทำให้ค่าดัชนีสมรรถภาพการผลิตสูงกว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มที่เสริมยาปฏิชีวนะและกลุ่มที่เสริมไคโตซาน 200, 400 และ 500 ppm ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักในแต่ละช่วงอายุและดัชนีสมรรถภาพการผลิต

ระยะอายุ	กลุ่มควบคุม	CTC 50 ppm	เสริมไคโตซาน (ppm)			
			200	300	400	500
ต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักในแต่ละช่วงอายุ (บาท/กก.)						
0-3 สัปดาห์	14.23	14.97	14.23	14.83	14.75	14.85
3-6 สัปดาห์	18.10	17.68	18.33	17.77	18.58	18.46
0-6 สัปดาห์	16.52	16.56	16.59	16.57	17.02	17.06
6-7 สัปดาห์	26.49	26.01	28.37	28.74	30.33	30.76
0-7 สัปดาห์	17.52	17.58	17.64	17.79	18.24	18.29
ดัชนีสมรรถภาพการผลิต	135.96	137.24	139.23	140.64	134.27	138.70

สรุป

การเสริมไคโตซานในอาหารมากกว่า 300 ppm ทำให้น้ำหนักเพิ่มและอัตราการเจริญเติบโตที่ช่วงอายุ 0-3 สัปดาห์ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) แต่เมื่อสิ้นสุดการทดลองการเสริมไคโตซานไม่มีผลต่อสมรรถภาพการผลิต อัตราการรอดชีวิตและต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนัก แต่มีแนวโน้มว่าต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักจะสูงขึ้นเมื่อระดับการเสริมไคโตซานในอาหารเพิ่มขึ้น และสำหรับกลุ่มที่เสริมยาปฏิชีวนะก็ให้ผลที่ไม่แตกต่างกับกลุ่มที่เสริมไคโตซาน

ระดับไคโตซานที่เหมาะสมในอาหารซึ่งทำให้น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น อัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารและต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักไม่แตกต่างกับกลุ่มที่เสริมยาปฏิชีวนะ แต่มีอัตราการรอดชีวิตและดัชนีสมรรถภาพการผลิตสูงกว่ากลุ่มที่เสริมยาปฏิชีวนะที่เกษตรกรสามารถนำมาใช้ทดแทนการใช้ยาปฏิชีวนะในอาหารได้คือที่ระดับ 300 ppm

ข้อเสนอแนะ

1. ในการทดลองควรมีการจัดแบ่งเพศไก่เฉลี่ยในแต่ละกลุ่มให้ใกล้เคียงกัน
2. สารไคโตซานที่ใช้ในการทดลองมีราคาค่อนข้างสูง ทำให้มีผลต่อต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนัก ถ้าสามารถผลิตสารไคโตซานได้ในราคาที่ถูกกว่านี้จะช่วยลดต้นทุนค่าอาหารได้

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติที่ให้ความอนุเคราะห์งบประมาณสนับสนุนในการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

จิราภรณ์ เชาวลิตสุขุมาวาสี. 2544. ***ไคติน-ไคโตซานสารมหัศจรรย์จากธรรมชาติ***. LAB.TODAY 1(2) : 12-20.

ธนเดช มหึเมือง สุชน ตั้งทวีวิพัฒน์ และบุญล้อม ชีวะอิสระกุล. 2547. “การลดไขมันและคอเลสเตอรอลในไก่เนื้อโดยเสริมไคโตซานในอาหาร”. หน้า 244-252. ใน ***รายงานการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 42.*** กรุงเทพ ฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน.

ไพทูล แก้วหอม ปิยะบุตร วานิชพงษ์พันธุ์ และรณชัย สิทธิไกรพงษ์. 2547. “การย่อยได้ของอาหารเสริมไคโตซานในไก่เนื้อ”. หน้า 372-380. ใน ***รายงานการประชุมสัมมนาวิชาการเกษตรแห่งชาติ ประจำปี 2547 สาขาสัตวศาสตร์/สัตวบาล***. ขอนแก่น : คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สุกันยา เพิญทะเล และสันทนา พุ่มพวง. 2540. ***ผลของไคโตซานที่มีต่อการเจริญและการผลิตสาร พิษอะฟลาทอกซินของเชื้อรา*** *Aspergillus flavus* ***ในปลายข้าว***. ภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพมหานคร. 48 น.

อัปสร กรีอักษร. 2542. “สารเร่งการเจริญเติบโต”. ***Fez. Vet. News***. 9(98) : 1-3.

Asaoka, K. 1996. ***Chitin-Chitosan*** : ***The Choice Food Supplement for over 10,000 Physicians in Japan.*** Vantage press, U.S.A.

Lyons J.J. and J.M. Vandepopuliere. 1989. Dehydrated and Extruded Chitosan-preduced secondary poultry nutrients (SPN) as broiler feedstuffs. ***Poultry Science.*** 68 (1) : 145-156. (Abstr.)

Matsunaga, A. 1998. ***Chitosan: The Utimate Health Builder***. Vantage Press, U.S.A.

NRC. 1994. ***Nutrient Requirements of Poultry***. 9 ed. National Academy Press. Washington, D.C. 155 p.

SAS. 1985. ***SAS/STAT Guide for Personal Computers***, Version 6 Edition. North carolina, USA : SAS Institute Inc.