ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์

เรื่อง

ผลของ Avizyme 1520 ที่ระดับ 375 ppm ต่อสมรรถภาพการผลิตของเป็ดเนื้อ

Effect of Avizyme 1520 at level 375 ppm on Productive Performance of Meat Duck

โดย

นางสาวอภิญญา นาคเสน

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษา .....

(รศ.ดร.รณชัย สิทธิไกรพงษ์)

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

(รศ.ดร.รณชัย สิทธิไกรพงษ์)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์

วันที่ 29 เดือน พ.ค. ปี 2545

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

18521

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ผลของ Avizyme 1520 ที่ระดับ 375 ppm ต่อสมรรถภาพการผลิตของเป็ดเนื้อ

Effect of Avizyme 1520 at level 375 ppm on Productive Performance of Meat Duck

T099372

โดย

นางสาวอภิญญา นาคเสน

เสนอ

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กรุงเทพมหานคร

พ.ศ. 2545

ปพ.
อ259ผ
2545

สาขาหมู่.....
เลขทะเบียน.....
วัน.เดือน.ปี.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ผลของ Avizyme 1520 ที่ระดับ 375 ppm ต่อสมรรถภาพการผลิตของเป็ดเนื้อ

Effect of Avizyme 1520 at level 375 ppm on Productive Performance of Meat Duck

การศึกษาการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร และต้นทุนค่าอาหารของเป็ดที่ได้รับอาหารสูตรควบคุมเปรียบเทียบกับ สูตรอาหารที่ผสม Avizyme 1520 ที่ระดับ 375 ppm ทำการทดลองโดยใช้เป็ดอายุ 1 วัน เพศผู้ จำนวน 228 ตัว และ เป็ดเพศเมียจำนวน 228 ตัว จัดกลุ่มการทดลอง แบบ 2 X 2 แฟคทอเรียลในแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (2 X 2 Factorial in completly randomized design) ปัจจัยแรก คือ เพศ (เพศผู้และเพศเมีย) ปัจจัยที่สอง คือ สูตรอาหาร (ควบคุมและอาหารเสริม Avizyme 375 ppm ลดพลังงาน 3 เปอร์เซ็นต์) แบ่งกลุ่มการทดลองออกเป็น 4 ซ้ำ แต่ละซ้ำใช้เป็ด 36 ตัว เลี้ยงในคอกที่มีพื้นที่ 6 ตารางเมตร เลี้ยงเป็ดจนมีอายุครบ 8 สัปดาห์ ทำการวิเคราะห์สมรรถภาพการผลิตต่างๆ ตามระยะอายุ คือ 0-3 , 3-6 , 0-6 , 6-8 และ 0-8 สัปดาห์ ผลการทดลอง ปรากฏว่า ส่วนที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ *(P<0.05)* คือ ปริมาณอาหารที่กินในช่วงระยะอายุ 3-6 สัปดาห์ ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารในช่วงระยะอายุ 3-6 และ 0-6 สัปดาห์ และต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ในช่วงระยะอายุ 3-6 และ 0-6 สัปดาห์ แต่เมื่อสิ้นสุดการทดลองสมรรถภาพการผลิตต่างๆ ของเป็ดที่ได้รับอาหารทั้ง 2 กลุ่มให้ค่าแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติและเมื่อศึกษาเปรียบเทียบระหว่างเพศ ผลการทดลองปรากฏว่า ส่วนที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ *(P <0.05)* คือ น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น อัตราการเจริญเติบโต และปริมาณอาหารที่กินในทุกช่วงอายุ ส่วนประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารและต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักในช่วงอายุ 3-6, 0-6 , 6-8 และ 0-8 สัปดาห์ และค่าดัชนีสมรรถภาพการผลิต สรุปได้ว่าเป็ดเพศผู้มีสมรรถภาพการผลิตดีกว่าเป็ดเพศเมีย และเป็ดที่ได้รับอาหารสูตรผสม Avizyme 1520 มีสมรรถภาพการผลิตด้อยกว่าเป็ดที่ได้รับอาหารสูตรควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

การทำปัญหาพิเศษครั้งนี้จะประสบผลสำเร็จได้ด้วยดีไม่ได้ หากไม่ได้รับความช่วยเหลือจากอาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร. รณชัย สิทธิไกรพงษ์ ซึ่งคอยให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา รวมทั้งการแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นตั้งแต่เริ่มต้นทำการทดลองจนสิ้นสุดการทดลอง เพื่อให้ปัญหาพิเศษครั้งนี้ลุล่วงไปได้ด้วยดี จึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ขอบคุณอาจารย์ จรรยา คงฤทธิ์ และอาจารย์ ณหทัย วิจิตรโรทัย ที่ให้ความช่วยเหลือในด้านการวิเคราะห์ทางเคมี ขอบคุณเพื่อนๆ และพี่ๆ ปริญญาโททุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดีตลอดมา โดยเฉพาะเพื่อนๆ ที่ช่วยเหลือทั้งแรงกาย และแรงใจด้วยความเต็มใจทำให้การทดลองนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณครอบครัว รวมทั้งญาติพี่น้องทุกท่านที่ให้การสนับสนุน และเป็นกำลังใจในด้านการศึกษา โดยเฉพาะ คุณแม่ ที่สนับสนุน เป็นแรงใจให้การศึกษาของข้าพเจ้า สำเร็จไปได้ด้วยดี และขอขอบคุณผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่านที่ให้ความร่วมมือ และช่วยเหลือด้วยดีตลอดมา

นางสาวอภิญญา นาคเสน

19 มีนาคม 2545

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบาญ

	หน้า
สารบาญ	(1)
สารบาญตาราง	(2)
สารบาญภาคผนวก	(3)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	1
ตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	10
ผลการทดลอง	17
วิจารณ์ผลการทดลอง	25
สรุป	23
ข้อเสนอแนะ	25
เอกสารอ้างอิง	27
ภาคผนวก	29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบาญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	คำแนะนำโภชนะที่เป็ดเนื้อต้องการ	4
2	ส่วนประกอบสูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงเป็ดเนื้อระยะ 0-3 , 3-6 และ 6-8 สัปดาห์	12
3	น้ำหนักเริ่มทดลอง น้ำหนักเพิ่ม อัตราการเจริญเติบโต และปริมาณอาหารที่กินของเป็ด	19
4	ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม , ดัชนีสมรรถภาพการผลิต (EEFI , European Efficiency Factor Index) และอัตราการเลี้ยงรอดของเป็ด	22

สารบาญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงผลน้ำหนักเพิ่ม และปริมาณอาหารที่กินต่อการเพิ่มน้ำหนักของไก่กระทงที่ได้รับอาหารสูตรควบคุม และอาหารสูตรผสม Avizyme 1500	9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบาญภาคผนวก

ตารางผนวกที่		หน้า
1	ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของปริมาณโภชนะในอาหารทดลอง	30
2	อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในแต่ละสัปดาห์ทดลอง	30
3	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของ น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น (กรัม) ในเป็ดระยะอายุ 3-6 , 0-6 , 6-8 และ 0-8 สัปดาห์	31
4	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของ อัตราการเจริญเติบโต (กรัม/ตัว/วัน) ในเป็ดระยะอายุ 0-3 , 3-6 , 0-6 , 6-8 และ 0-8 สัปดาห์	33
5	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของ ปริมาณอาหารที่กินต่อตัว (กรัม) ในเป็ดระยะอายุ 0-3 , 3-6 , 0-6 ,6-8 และ 0-8 สัปดาห์	35
6	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของ ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร ในเป็ดระยะอายุ 0-3 , 3-6 , 0-6 , 6-8 และ 0-8 สัปดาห์	37
7	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของ ต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนัก 1 กิโลกรัม (บาท) ในเป็ดระยะอายุ 0-3 , 3-6 และ 0-6 สัปดาห์	39
8	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของ อัตราการเลี้ยงรอด (%) ในเป็ดระยะอายุ 0-3 , 3-6 , 0-6 , 6-8 และ 0-8 สัปดาห์	41
9	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของ ค่า EEFI ในเป็ดระยะอายุ 0-8 สัปดาห์	43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลของ Avizyme 1520 ที่ระดับ 375 ppm ต่อสมรรถภาพการผลิตของเป็ดเนื้อ

Effect of Avizyme 1520 at level 375 ppm on Productive Performance of Meat Duck

คำนำ

ประเทศไทยมีการเลี้ยงเป็ดมาก รองลงมาจากการเลี้ยงไก่ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากความนิยมในการบริโภค อาหารผลิตภัณฑ์จากเป็ดยังมีไม่มากเท่าผลิตภัณฑ์จากไก่ อีกทั้งการเลี้ยงเป็ดส่วนใหญ่นิยมทำการเลี้ยงมากในแถบที่มีแหล่งน้ำอุดมสมบูรณ์ เพื่อให้เป็ดได้อาศัยอาหารจากแหล่งน้ำเหล่านั้นด้วย การเลี้ยงเป็ดจึงใช้พื้นที่มากกว่าการเลี้ยงไก่ แต่ในปัจจุบันความนิยมบริโภคเนื้อเป็ดมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น ทำให้มีผู้หันมาให้ความสนใจทำการเลี้ยงเป็ดเป็นระบบแบบอุตสาหกรรมมากขึ้น ในการเลี้ยงเป็ดเนื้อเป็นอุตสาหกรรมก็ไม่จำเป็นต้องอาศัยแหล่งน้ำเพื่อให้เป็ดลงเล่น โดยทำการเลี้ยงเป็ดในคอกเช่นเดียวกับการเลี้ยงไก่กระทง มีการพัฒนาปรับปรุงสายพันธุ์เพื่อให้มีสมรรถภาพการผลิตสูงขึ้น เป็นการลดต้นทุนการผลิตลง ทำให้สมรรถภาพในการผลิตมีสูงขึ้น

อาหารที่ใช้ในการเลี้ยงเป็ดนั้นเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลสำคัญ ต่อสมรรถภาพการผลิต โดยอาหารที่มีโภชนะครบตามความต้องการของเป็ด จัดเป็นอาหารคุณภาพดี แต่ความสามารถในการนำโภชนะในอาหารมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดนั้น มีปัจจัยภายในตัวเป็ดเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย ปัจจุบันมีการนำสารเสริมต่างๆ เข้ามาผสมในอาหาร เช่น กรดอะมิโน ฮอร์โมน เอนไซม์ เพื่อเป็นการเพิ่มสมรรถภาพการผลิตให้สูงขึ้น โดยในการทดลองของสัตว์ปีกส่วนใหญ่ นิยมทำการทดลองในไก่มากกว่า ในเป็ด การทดลองเสริม Avizyme 1520 ในสูตรอาหารเป็ดจึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการพัฒนาการเลี้ยงเป็ดเพื่อ เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้สูงขึ้น เพื่อเป็นประโยชน์ของการเลี้ยงเป็ดในระบบอุตสาหกรรม

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลของการใช้ Avizyme 1520 ที่ระดับ 375 ppm ต่อสมรรถภาพการผลิตเป็ดเนื้อ
2. เพื่อศึกษาต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักของเป็ดเนื้อที่ได้รับอาหารผสม Avizyme 1520 ที่ระดับ 375 ppm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

ประเภทของการเลี้ยงเป็ด

ปฐม (2529) รายงานว่า การเลี้ยงเป็ดในประเทศไทยปัจจุบันอาจแบ่งได้เป็น 3 ประเภท ด้วยกัน คือ

1. การเลี้ยงเป็ดแบบเป็นการค้า เป็นการเลี้ยงแบบการเลี้ยงไก่ เป็นฟาร์มขนาดใหญ่ มีจำนวน 10,000 ตัวขึ้นไป หรือถ้าเป็นการเลี้ยงเป็ดเนื้อ ก็สามารถผลิตเป็ดเนื้อได้อาทิตย์ละ 5,000 ตัวขึ้นไป เป็นการเลี้ยงในคอกแบบการเลี้ยงไก่ ไม่มีลานหรือสระน้ำให้เป็ดลง มีที่ให้อาหารและน้ำกินตลอดเวลา มีรังไข่ให้เป็ดเข้าไข่ในตอนเช้ามืด

2. การเลี้ยงเป็ดแบบกึ่งการค้า เป็นการเลี้ยงเป็ดอย่างที่ฟาร์มเป็ดขนาดใหญ่เลี้ยงกันอยู่ในปัจจุบัน โดยมีโรงเรือนให้อยู่แบบง่ายๆ ให้เป็ดอยู่ในเวลากลางคืน หรือเมื่อมีฝน มีลานปล่อยเป็ด มีที่ให้น้ำ อาหารอยู่ในลาน การเลี้ยงดูยังเป็นแบบเก่าที่เคยทำกันมา

3. การเลี้ยงเป็ดแบบหลังบ้าน เป็นการเลี้ยงเป็ดแบบเป็นงานอดิเรก หรือแบบหลังบ้าน ให้เป็ดหาอาหารจากแหล่งน้ำเป็นหลัก โดยปล่อยเป็ดออกไปหาอาหารกินเอง ในแหล่งน้ำธรรมชาติ หรือในบ่อเป็นเวลา หรือตลอดทั้งวัน บางแห่งอาจเลี้ยงรวมกับการเลี้ยงปลาในบ่อ

การให้อาหารเป็ด

ปฐม (2529) รายงานว่า การให้อาหารเป็ดอาจทำได้ 2 วิธี คือ ให้แบบพื้นเมือง และให้แบบการเลี้ยงเป็ดเป็นการค้า

การให้อาหารแบบพื้นเมือง ลูกเป็ดจะเริ่มหิวหลังจากออกจากไข่ 24–27 ชั่วโมง ให้ข้าวสุกล้างน้ำจนหมดยาง ผสมกับถั่วเขียวต้มจนเปื่อยจำนวนเท่ากัน หรือจะต้มรวมกันให้สุกก็ได้ แล้วผสมด้วยกระดูกป่น 2 เปอร์เซ็นต์ ผสมกรวดเล็ก 1 เปอร์เซ็นต์ น้ำมันตับปลา 2 ช้อนโต๊ะ ต่ออาหาร 10 กิโลกรัม คลุกให้เข้ากันดี โรยใส่ถาดแบนหรือโรยบนฝากล่องใส่ลูกเป็ด ให้กินคราวละน้อย ๆ ในตอนแรก ๆ เมื่อลูกเป็ดกินอาหารเก่งแล้วให้อาหารทุก 2–3 ชั่วโมง และต่อไปลดลงให้วันละ 3 ครั้ง ให้มากพอที่ลูกเป็ดจะกินได้เกือบตลอดเวลา ในช่วงอายุได้ 1 อาทิตย์ แต่อย่าให้จนเหลือ และต้องคอยดูความสะอาดอย่าให้เศษดิน และสิ่งสกปรกลงไปในอาหาร หรือมดขึ้น มีรางน้ำหรือกระถางใส่น้ำให้ลูกเป็ดกินตลอดเวลา ที่ใส่น้ำอย่าเปิดกว้างเกินไปจนลูกเป็ดลงไป ทำให้เปียกและอาจตายได้ คอยเติมน้ำสะอาดอยู่เสมอและทำความสะอาดกระถางน้ำวันละครั้ง รางน้ำควรวางให้ห่างจากรางอาหารพอควรเพื่อบังคับให้ลูกเป็ดได้เดินไปกินน้ำ และอาหารเป็นการออกกำลังกาย เมื่ออายุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้ 5-7 วัน ควรหั่นผักสดหรือแหนผสมลงไปในอาหาร อาหารลูกเป็ดระยะนี้ นอกจากข้าวสุกและถั่วเขียวแล้ว ควรผสมรำหยาบ รำละเอียด และปลาป่น เข้าไปด้วย ส่วนกระดูกและกรวดคงใส่อย่างเดิม

การให้อาหารแบบเลี้ยงเป็นการค้า ปัจจุบันมีอาหารลูกเป็ดจำหน่ายทั้งชนิดอาหารสำเร็จรูปเป็นผงละเอียด อัดเม็ด และชนิดที่เป็นหัวอาหาร โดยผู้เลี้ยงเอารำปลายข้าว และข้าวโพดผสมเป็นอาหารสำเร็จรูปให้กิน ถ้าไม่มีอาหารเป็ดจะใช้อาหารลูกไก่ไข่แทนก็ได้ แต่ต้องระวังอย่าให้อาหารมีตัวยาบางชนิดที่อาจเป็นอันตรายต่อลูกเป็ดได้ ในระยะ 1-2 อาทิตย์แรก ลูกเป็ดควรได้รับอาหารลูกเป็ดเล็กมีโปรตีน 22-24 เปอร์เซ็นต์ กินตลอดเวลาและควรเป็นอาหารเม็ดตีแตกเพื่อลูกเป็ดจะได้กินได้สะดวกขึ้น หลังจากอายุได้ 2 อาทิตย์ ให้อาหารเป็ดรุ่นมีโปรตีน 18-20 เปอร์เซนต์ เลี้ยงไปจนได้น้ำหนักส่งตลาดถ้าเป็นเป็ดเนื้อ ในตอนแรก ๆ ลูกเป็ดอาจมีปัญหาเรื่องการกลืนอาหารเม็ด และสะบัดอาหารทำให้ตกหล่นอยู่บ้าง แต่ช่วงระยะแรก ๆ เท่านั้น

การเจริญเติบโตและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก

การเจริญเติบโตและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก ปัจจัยที่สำคัญ ได้แก่ อาหาร พันธุ์ และการจัดการ อิทธิพลบางอย่างไม่สามารถเข้าไปควบคุม หรือเข้าไปจัดการตามความต้องการในสภาพการเลี้ยงดูแบบโรงเรือนเปิด เช่น ความชื้น อุณหภูมิ เป็นต้น อุณหภูมิมีผลอย่างมากต่อการเจริญเติบโตและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก Willson และคณะ (1980) ได้ศึกษาผลของอุณหภูมิที่มีต่อการกินอาหารและผลผลิตของเป็ดปักกิ่งขาวที่อุณหภูมิ 18.3 และ 29.4 องศาเซลเซียล ผลปรากฏว่า อาหารใช้เวลาในการไหลผ่านระบบทางเดินอาหารนาน 119.85 และ 129.12 นาทีในการเลี้ยงเป็ดแบบให้กินอาหารเต็มที่ เมื่อให้กินแบบจำกัดใช้เวลานาน 107.08 และ 114.93 นาที ในอุณหภูมิที่ 18.3 และ29.4 องศาเซลเซียล ตามลำดับ อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักโดยเฉลี่ยทั้งสองเพศเท่ากับ 3.24 และ 3.37 ที่อุณหภูมิ 18.3 และ 29.4 องศาเซลเซียล ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักในช่วงอายุ 39-52 วันจะได้ 4.9 และ 5.8 มีน้ำหนักตัว 3.05 และ 2.09 กิโลกรัม/ตัว น้ำหนักตัวเพิ่ม 44.1 และ 30.7 กรัม/ตัว/วัน ในสภาพอุณหภูมิที่เลี้ยง 18.3 และ 29.3 องศาเซลเซียล ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 คำแนะนำโภชนะที่เป็ดเนื้อต้องการ

ชนิดของโภชนะ	ลูกเป็ดเล็กอายุ 0-2 อาทิตย์	เป็ดรุ่นอายุ 2-4 อาทิตย์	เป็ดขุนอายุ 4-7 อาทิตย์	เป็ดรุ่น-ขุนอายุ 2-7 อาทิตย์
โปรตีน %	22	18	16	16
อาหารพลังงาน(Kcal/Kg) (ME)	3086	3086	3086	3086
% โปรตีน : อาหารพลังงาน	64	78	88	88
แคลเซียม อย่างต่ำ %	0.80	0.70	0.60	0.65
อย่างสูง %	1.0	1.0	1.0	1.0
ฟอสฟอรัส ทั้งหมด %	0.70	0.65	0.60	0.65
ที่ใช้ได้ %	0.45	0.40	0.35	0.40
โซเดียม %	0.17	0.14	0.14	0.14
คลอไรด์ %	0.12	0.12	0.12	0.12
แมงกานีส มก./กก.	55	55	55	55
สังกะสี มก./กก.	33	33	33	33
วิตามิน (ปริมาณที่ต้องเพิ่ม)				
วิตามิน เอ. หน่วย/กก.	8818	6613	4409	5511
วิตามิน ดี. หน่วย/กก.	1102	881	661	881
วิตามิน อี. หน่วย/กก	5.5	3.3	-	2.2
วิตามิน เค. มก./กก	6.6	4.4	3.3	4.4
วิตามิน $บี_{12}$ ไมโครกรัม/กก.	8.8	4.4	4.4	4.4
ไนอาซีน มก./กก.	55	44	33	44
กรดเพนโทเธนิค มก./กก.	6.6	4.4	2.2	4.4
โคลีน มก./กก.	330	220	110	220

ที่มา : ปฐม (2529)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุที่เติมลงในอาหาร

คือ สารที่ไม่ให้ประโยชน์ทางโภชนะ เช่น ไม่ให้โปรตีน พลังงาน วิตามิน หรือแร่ธาตุ แต่เสริมลงไปในอาหารเพื่อจุดประสงค์บางประการ เช่น การเร่งการเจริญเติบโต การป้องกันโรค เป็นต้น ซึ่งใช้ได้ในปริมาณจำกัด ถ้าเกินกำหนดมักเป็นภัย สารบางชนิดต้องมีการจำกัดเวลาที่ใช้ เช่น ยารักษาโรค ฮอร์โมน วัตถุรักษาคุณภาพอาหาร (feed preservatives) ได้แก่ ยากันบูด กันหืน และยากันรา สารเร่งการเจริญเติบโต (growth stimulant) และเอนไซม์ เป็นต้น เอนไซม์ในฐานะที่เป็นสารเสริม ช่วยปรับปรุงค่าการย่อยได้ของอาหาร หรือทำให้อาหารมีคุณค่าต่อสัตว์มากขึ้น (ศรีสกุลและรณชัย, 2539)

บุญล้อม (2535) ได้ให้ความหมายของเอนไซม์ว่า เป็นโปรตีนชนิดหนึ่งที่มีคุณสมบัติพิเศษ คือ สามารถควบคุมปฏิกิริยาเคมีในร่างกายได้ เอนไซม์ทุกชนิดเป็นผลผลิตโดยธรรมชาติที่ถูกสร้างขึ้นในร่างกายของสัตว์และพืช สัตว์และพืชทุกชนิดจะใช้เอนไซม์เป็นตัวทำให้เมแทบอลิซึมของร่างกายดำเนินไปได้อย่างปกติ

คุณสมบัติและการทำงานของเอนไซม์

เอนไซม์มีสมบัติเหมือนโปรตีนอื่นๆ คือ สูญเสียสมบัติเมื่อโมเลกุลถูกดีเนเจอร์ (denature) เอนไซม์ช่วยในการเร่งอัตราของปฏิกิริยา แต่จะไม่กลายเป็นส่วนหนึ่งของผลผลิต เอนไซม์เป็นมหโมเลกุลที่มีคุณสมบัติในการเร่งปฏิกิริยาเคมี ถ้าจะให้ปฏิกิริยาเคมีเพิ่มขึ้นในร่างกายดำเนินไปได้นั้นมักต้องใช้อุณหภูมิสูง หรือที่ pH เป็นกรดหรือเป็นด่างมาก แต่ในร่างกายปฏิกิริยาเล่านี้สามารถเกิดขึ้นได้ที่อุณหภูมิไม่สูง และที่ค่า pH เป็นกลาง ทั้งนี้เพราะมีเอนไซม์เป็นตัวเร่ง ดังนั้นเอนไซม์จึงได้ชื่อว่าเป็นตัวเร่งทางชีวภาพ (Biological catalyst) การทำงานของเอนไซม์ทำงานในลักษณะเดียวกับตัวเร่ง คือ ลดพลังงานอิสระของการกระตุ้น แต่ไม่เปลี่ยนแปลงผลต่างของพลังงานอิสระมาตรฐานสำหรับปฏิกิริยา จึงไม่มีผลต่อจุดสมดุลของปฏิกิริยา นอกจากนี้ เอนไซม์ส่วนใหญ่ เป็นโปรตีนชนิดก้อนกลม ฉะนั้นการม้วนและทบของสายเปปไทด์ เพื่อให้โครงสร้างตติยภูมิของเอนไซม์ จะทำให้มีบริเวณเร่ง (catalytic site or active site) ซึ่งมีลักษณะเป็นร่องบนผิวของโมเลกุล สามารถจับกับตัวทำปฏิกิริยาหรือสับสเตรท (substrate, S) ก่อให้เกิดเป็น enzyme-substrate complex (ES) สับสเตรทนั้นจะถูกยึดไว้โดยแขนงข้างของกรดอะมิโนที่อยู่ในร่อง และถูกชักนำให้เข้าสู่สภาพเปลี่ยนได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น เพราะว่าพลังงานอิสระของการกระตุ้นถูกลดลง จากนั้นสับสเตรทในสภาพเปลี่ยนจะมีการเปลี่ยนแปลงทางเคมีกลายเป็น EP ซึ่งจะแตกตัวให้ผลิตผลของปฏิกิริยา (P) หลุดออกไปจากเอนไซม์ ดังนั้นหลักสำคัญในการทำงานของเอนไซม์ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอนไซม์เป็นมหโมเลกุลที่มีความจำเพาะ (specificity) ต่อโครงสร้างของสภาพเปลี่ยน (มนตรี และคณะ, 2542 ; กฤษณ์และอมรา, 2542)

กุศล (2539) กล่าวว่ากระบวนการทำงานของเอนไซม์อย่างแท้จริงยังไม่ทราบแน่ชัด พบว่าเอนไซม์ที่ผสมลงในธัญพืชมีผลช่วยลดความหนืดของอาหาร ในระบบทางเดินอาหารจากสารประกอบที่ไม่ใช่แป้ง และคาดว่าเอนไซม์จะช่วยขจัดสารบางจำพวกที่ทำหน้าที่ขัดขวางการใช้ประโยชน์ของโภชนะ หรือคุณค่าทางอาหารโดยเอนไซม์จะช่วยย่อยผนังเซลล์ โภชนะภายในถูกปลดปล่อยนำไปใช้ประโยชน์ได้เพิ่มขึ้น

ชรินทร์ (2539) ได้กล่าวถึงคุณสมบัติของเอนไซม์ที่ใช้ในอาหารสัตว์ว่า เอนไซม์ที่ดีควรจะมีคุณสมบัติ ดังนี้

1. มีความคงสภาพไม่เสื่อมคุณภาพเมื่อถูกเก็บไว้นาน
2. มีความคงทนต่อน้ำย่อยในระบบย่อยอาหาร
3. สามารถรวมเข้ากันได้ดีกับแร่ธาตุ วิตามิน และสารอาหารที่มีปริมาณน้อย
4. สามารถทำงานได้ปกติในสภาพ pH ของระบบทางเดินอาหารของสัตว์ โดยเฉพาะความเป็นกรดของ HCl ในกระเพาะอาหาร ซึ่งเอนไซม์สามารถทำงานได้ดีในช่วง pH 2.5-7.5

ผลของการเสริมเอนไซม์ในอาหารสัตว์

ในสัตว์ปีกการเสริมเอนไซม์จะช่วยให้ลำไส้เล็กย่อยอาหารได้เร็วขึ้น เนื่องจากการมีปริมาณของเอนไซม์เพิ่มขึ้น จึงทำให้มีการดูดซึมโภชนะในลำไส้ตอนต้นเพิ่มขึ้น อีกทั้งยังมีโภชนะที่ตกค้างในลำไส้เล็กตอนปลายน้อยลง ทำให้การเจริญและการหมักของจุลินทรีย์ลดลง (กุศล, 2539)

Krishna *et al.* (1998) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเอนไซม์ที่ใช้ในอาหารสัตว์ไว้ ดังนี้

1.เพิ่มความสามารถในการย่อยได้ของโภชนะ

2.เพิ่มการย่อยได้ของ non-strach polysaccharides

3.ช่วยกำจัดตัวยับยั้งสารอาหาร (antinutrition factor)

4.ช่วยให้สัตว์มีสุขภาพแข็งแรงและเพิ่มความต้านทานโรค

5.เพิ่มผลผลิต อัตราการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพในการใช้อาหารดีขึ้น

6.ส่งเสริมการผลิตเอนไซม์ในลูกสัตว์เกิดใหม่

7.ช่วยลดมีเทนและมลภาวะในสิ่งแวดล้อม

8.ลดเวลาในการเลี้ยงสัตว์ให้ถึงโรงฆ่าได้เร็วขึ้น ทำให้ต้นทุนการเลี้ยงน้อยลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Avizyme 1500

Finnfeeds (1998) รายงานว่า Avizyme 1500 เป็นเอนไซม์รวมที่ประกอบด้วย ระดับที่เหมาะสมของเอนไซม์ ดังนี้

1. amylase
2. xylanase
3. protease

กลุ่มเอนไซม์นี้ ถูกนำมาพัฒนาระบบการย่อยของแป้งในเมล็ดธัญพืช และโปรตีนจากพืช ซึ่งเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในสูตรอาหาร เช่น ข้าวโพด-ถั่วเหลือง หรือ ข้าวฟ่าง-ถั่วเหลือง

มนตรี และคณะ (2542) กล่าวว่า amylase เป็นเอนไซม์ช่วยย่อยแป้ง ให้เปลี่ยนแป้งไปเป็นน้ำตาล สามารถนำมาใช้เป็นยาช่วยย่อยอาหาร และในบางกรณีอาจใช้ร่วมกับเอนไซม์ประเภท protease ซึ่งในกระบวนการย่อยโดยเอนไซม์ protease จะทำให้โปรตีนที่จับตัวกันแยกสลายเป็นชิ้นเล็กๆ เอนไซม์ที่มีประโยชน์ในอุตสาหกรรม มีทั้งเอนไซม์ที่ใช้เป็นส่วนหนึ่งของผลิตภัณฑ์ในชีวิตประจำวัน และเอนไซม์ที่ใช้เร่งปฏิกิริยาผลิตสารอื่น โดยพบว่า เอนไซม์ที่ย่อยแป้งและน้ำตาล และเอนไซม์ที่ย่อยโปรตีน รวมกันแล้วประกอบเป็น 90% ของตลาดเอนไซม์ทั้งหมด

Ravindran (1999) ทำการทดลองในไก่กระทงพบว่าการเพิ่มเอนไซม์ xylanase ร่วมกับเอนไซม์ phytase จะช่วยทำให้การพัฒนาน้ำหนักเพิ่มขึ้น *(P<0.01)* และจะช่วยพัฒนาประสิทธิภาพอาหาร*(P<0.001)* Bedford and Schulze (1998) รายงานว่า xylanase มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในการเพิ่มการย่อยข้าวสาลี และข้าวบาร์เลย์ ในสูตรอาหาร

Finnfeeds (1998) รายงานว่า Avizyme 1500 ช่วยลดความแปรปรวนของอิทธิพลที่มีผลต่ออาหารไก่เนื้อที่มี ข้าวโพดหรือข้าวฟ่างเป็นวัตถุดิบหลักของอาหาร

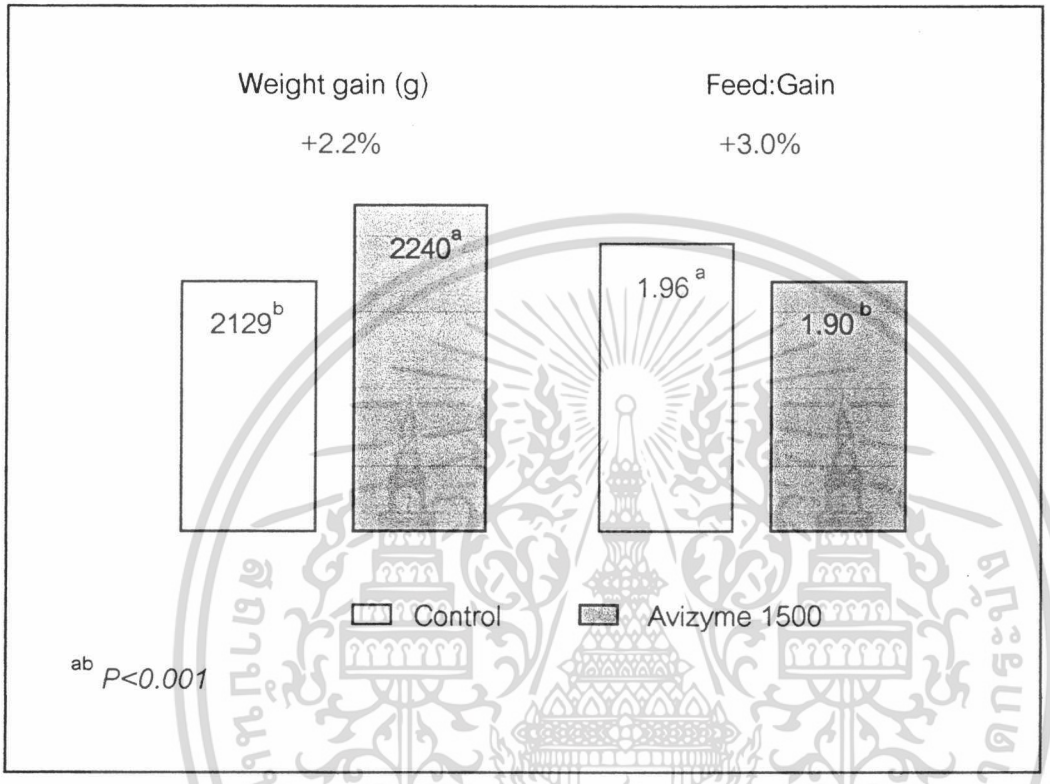
จากการทดลองแสดงให้เห็นว่า Avizyme 1500 พัฒนาระบบการย่อยพลังงาน และโปรตีนดังนี้ คือ

1. เพิ่มการย่อยพลังงานของอาหารในระบบการย่อย
2. เพิ่มการย่อยแป้งของอาหารในระบบการย่อย
3. พัฒนาการย่อยโปรตีน
4. พัฒนาการย่อยกรดอะมิโนสำคัญ ซีสทีน และทรีโอนีน

จากการทดลองของ finnfeeds จึงสนับสนุนว่า Avizyme 1500 มีอิทธิพลในการพัฒนาการย่อยโปรตีนในเมล็ดธัญพืช และลดการสูญเสียการย่อยโปรตีนภายในร่างกาย การพัฒนาศักยภาพการย่อยของการย่อยโปรตีน จะช่วยลดโปรตีนในสูตรอาหารที่มีปริมาณเกินความต้องการ ดั้งนั้นการเสริม Avizyme 1500 ในอาหารจึงลดราคาต้นทุนค่าอาหารต่อตัน และยังเป็นการประหยัดพลังงานในการผลิตเอนไซม์ภายในร่างกาย ทำให้สามารถนำพลังงานไปใช้ประโยชน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับการเจริญเติบโต และการผลิตเป็นเนื้อ ได้มากขึ้น การใช้ Avizyme 1500 ในสูตรอาหารจึงให้ผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อสมรรถภาพการผลิตไก่เนื้อ โดยพัฒนาปริมาณอาหารที่กินต่อน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น เฉลี่ย 3 เปอร์เซ็นต์ ในไก่ที่ได้รับอาหารที่มี ข้าวโพด-ถั่วเหลืองเป็นวัตถุดิบหลักในสูตรอาหาร (รูปภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 แสดงผลน้ำหนักเพิ่ม และปริมาณอาหารที่กินต่อการเพิ่มน้ำหนัก ของไก่กระทงที่ได้รับอาหารสูตรควบคุม และอาหารสูตรผสม Avizyme 1500 (Finnfeeds, 1998)

David *et al.* (1998) ทำการทดลองโดยเพิ่ม Avizyme ที่ระดับ 0 0.25 และ 0.5 กิโลกรัมต่ออาหาร 1ตัน ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า เอนไซม์รวมนี้มีอิทธิพลกับการย่อยในระบบทางเดินอาหาร แต่มีความแตกต่างเล็กน้อยในการตอบสนอง ระหว่างระดับที่มีการเสริมเอนไซม์ทั้งสองระดับ อาหารที่เพิ่มเอนไซม์ทำให้สัดส่วนของการย่อยพลังงานในลำไส้เล็กตอนปลายเพิ่มมากขึ้น

Finnfeeds (1998) ปริมาณ Avizyme ที่แนะนำให้ใช้ สำหรับไก่กระทง คือ Avizyme 1500 ใช้ในสัดส่วน 1 กิโลกรัมต่อตัน ในสูตรอาหาร Avizyme 1510 ใช้ในสัดส่วน 0.5 กิโลกรัมต่อตัน ในสูตรอาหาร การเสริม Avizyme จะเป็นการลดพลังงานในสูตรอาหารลง 2 เปอร์เซ็นต์ 4 เปอร์เซ็นต์ และ 5 เปอร์เซ็นต์ ในสูตรอาหารเริ่มต้น สูตรอาหารเจริญเติบโต และสูตรอาหารสิ้นสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลี้ยง ตามลำดับและยังลดปริมาณโปรตีนรวมลง 2.5 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่สูตรอาหารยังรักษากรดอะมิโนที่จำเป็น (ไลซีน และเมทไทโอนีน) ไว้อย่างเพียงพอ

ปริมาณ Avizyme ที่แนะนำให้ใช้ สำหรับไก่ไข่ คือ Avizyme 1500 ใช้ในสัดส่วน 0.75 กิโลกรัมต่อตัน ในสูตรอาหาร Avizyme 1510 ใช้ในสัดส่วน 0.5 กิโลกรัมต่อตัน ในสูตรอาหาร การเสริม Avizyme จะเป็นการลดพลังงานในสูตรอาหารลง 3 เปอร์เซ็นต์ และลดปริมาณโปรตีนรวมลง 3 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่สูตรอาหารยังรักษากรดอะมิโนที่จำเป็น (ไลซีน และเมทไทโอนีน) ไว้อย่างเพียงพอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

อุปกรณ์

1. ลูกเป็ดเนื้อพันธุ์เชอร์รี่วอลเลย์ เพศผู้อายุ 1 วัน จำนวน 288 ตัว และเพศเมียอายุ 1 วัน จำนวน 288 ตัว
2. คอกทดลอง ขนาด 2 X 3 ตารางเมตร จำนวน 16 คอก
3. เครื่องกกแก๊สและผ้าม่านกันลม
4. อุปกรณ์ให้อาหาร
   - 4.1 ถาดอาหารจำนวน 32 ถาด
   - 4.2 ถังอาหารจำนวน 32 ถัง
   - 4.3 ถังเก็บอาหารพร้อมฝาปิดจำนวน 16 ถัง
5. อาหารทดลองแบ่งออกเป็น 2 สูตร
   - สูตร 1 อาหารควบคุม
   - สูตร 2 อาหารที่มีการผสม Avizyme 1520 ที่ระดับ 375 ppm
6. อุปกรณ์ให้น้ำ
   - 6.1 กระติกให้น้ำ จำนวน 32 ใบ
   - 6.2 รางน้ำอัตโนมัติจำนวน 16 ราง
7. เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์
8. วัคซีนป้องกันโรคอหิวาต์ และกาฬโรคเป็ด
9. เครื่องชั่งน้ำหนักขนาด 35 กิโลกรัม จำนวน 1 เครื่อง
10. เครื่องชั่งน้ำหนักขนาด 7 กิโลกรัม จำนวน 1 เครื่อง
11. แกลบซึ่งใช้เป็นวัสดุรองพื้น
12. อุปกรณ์ในการวิเคราะห์หาโภชนะทางเคมีในอาหารทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการ

1. แผนการทดลอง

จัดกลุ่มการทดลองแบบ 2 X 2 แฟคทอเรียลในแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (2 X 2 Factorial in completely randomized design) โดย ปัจจัยที่ 1 คือ เพศ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม (เพศผู้และเพศเมีย) ปัจจัยที่ 2 คือ อาหารทดลองแบ่งเป็น 2 กลุ่ม (อาหารควบคุม และอาหารควบคุมผสมด้วย Avizyme 1520 ระดับ 375 ppm และลดพลังงานในอาหารลง 3 เปอร์เซ็นต์)

รายละเอียดส่วนประกอบของอาหารแสดงในตารางที่ 2 อาหารทดลอง แบ่งออกเป็น 3 ระยะตามอายุของเป็ด คือ ระยะ 0-3 สัปดาห์ ระยะ 3-6 สัปดาห์ และระยะ 6-8 สัปดาห์ การทดลองแบ่งออกเป็น 4 ซ้ำ แต่ละซ้ำใช้ลูกเป็ดอายุ 1 วัน จำนวน 36 ตัว

2. วิธีการทดลอง

เลี้ยงเป็ดตั้งแต่อายุ 1 วัน ภายในคอกใช้แกลบเป็นวัสดุรองพื้น ก่อนเข้าโรงเรือนจะมีอ่างน้ำใส่น้ำยาฆ่าเชื้อเพื่อจุ่มเท้าก่อนที่จะเข้ามาภายในโรงเรือนเป็นการฆ่าเชื้อโรคและป้องกันการเกิดโรคภายในโรงเรือน มีการให้น้ำและอาหารตลอดเวลา โดยจะทำการเปลี่ยนน้ำวันละ 2 ครั้ง ในเวลาประมาณ 7.00 น. และเวลา 15.30 น. การให้อาหารในระยะแรกจะให้อาหารในถาด โดยจะให้ครั้งละน้อยๆ แต่บ่อยครั้งเพื่อป้องกันการสูญเสียอาหารเนื่องจากการตกหล่น ระยะสัปดาห์แรกมีการให้แสงสว่างประกอบกับการกกลูกเป็ดด้วยเครื่องกกแก๊ส และใช้ผ้าม่านคลุมบริเวณโรงเรือนเพื่อให้ความอบอุ่นลูกเป็ด ป้องกันการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิที่เร็วเกินไป และยังป้องกันลมที่จะเข้ามาภายในโรงเรือน

การให้ยาปฏิชีวนะและวิตามิน โดยการผสมลงไปในน้ำกินในช่วงระยะ 1-3 วันแรกที่นำลูกเป็ดมา และช่วงการทำวัคซีน เพื่อเป็นการลดความเครียด ในการละลายน้ำให้กินจะต้องทำการอดน้ำเป็ดก่อน เมื่อเป็ดอายุ 1-4 สัปดาห์มีการทำวัคซีนโรคอหิวาต์ และกาฬโรคเป็ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 ส่วนประกอบสูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงเป็ดเนื้อระยะ 0-3 , 3-6 และ 6-8 สัปดาห์

วัตถุดิบ	สูตรอาหาร					
	ระยะ 0-3 สัปดาห์		ระยะ 3-6 สัปดาห์		ระยะ 6-8 สัปดาห์	
	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 1	สูตร 2
ถั่วเหลืองป่น	27.11	25.15	20.33	17.82	22.41	20.85
มันสำปะหลัง	20.01	20.00	37.47	33.28	40.02	35.08
ข้าวฟ่าง	—	—	—	—	23.76	29.82
ปลายข้าว	16.61	10.07	—	—	—	—
รำหยาบ	12.81	22.40	—	—	—	—
รำละเอียด	10.01	10.00	29.98	30.03	—	—
รำข้าวสาลี	—	—	1.70	8.51	1.90	3.41
ขนไก่ป่น	4.00	4.00	5.00	5.01	5.00	5.01
ปลาป่น	3.00	3.00	—	—	—	—
ไขมันสัตว์	2.86	1.79	1.27	1.01	—	—
น้ำมันมะพร้าว	—	—	—	—	2.70	1.28
DCP	—	—	2.09	1.98	2.22	2.19
PCS	1.33	1.24	—	—	—	—
หินปูน	1.03	1.08	0.74	0.84	0.73	1.05
เกลือ	0.37	0.36	0.37	0.36	0.41	0.41
ไลซีน	0.32	0.35	0.30	0.33	0.21	0.24
ดีแอล-เมทไทโอนีน	0.23	0.25	0.28	0.29	0.20	0.20
ทรีโอนีน	0.10	0.11	0.14	0.15	0.15	0.16
แร่ธาตุ 1719	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
คลอรีนคลอไรด์	0.07	0.07	0.19	0.20	0.16	0.17
วิตามิน 1719	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
FOD	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
เซอร์แมค	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
CTC	0.15	0.15	0.15	0.15	—	—
แมงกานีส	0.01	0.01	—	—	—	—

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 (ต่อ)

วัตถุดิบ	สูตรอาหาร					
	ระยะ 0-3 สัปดาห์		ระยะ 3-6 สัปดาห์		ระยะ 6-8 สัปดาห์	
	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 1	สูตร 2
แอนตี้ท็อค	0.25	0.25	0.20	0.20	—	—
วิตามินอี	—	—	—	—	0.02	0.20
Avizyme 1520	—	0.04	—	0.04	—	0.04
รวม	100.44	100.49	100.38	100.37	100.05	100.01
ราคา (บาท/กิโลกรัม)	7.75	7.72	6.09	6.13	6.13	6.16
ปริมาณโภชนะจากการคำนวณ						
โปรตีน (%)	21.50	21.50	18.00	18.00	17.00	17.00
พลังงานใช้ประโยชน์ได้ (Kcal/kg)	2950.00	2861.50	3000.00	2910.00	3050.00	2958.00
แคลเซียม (%)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
ฟอสฟอรัสที่ย่อยได้ (%)	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
ไลซีน (%)	1.30	1.30	1.00	1.00	0.90	0.90
เมทไธโอนีนและซีสตีน(%)	0.91	0.91	0.83	0.84	0.75	0.75

หมายเหตุ สูตร 1 = อาหารควบคุม

สูตร 2 = อาหารผสม Avizyme 1520 ในอัตรา 375 กรัม/ตัน และลดพลังงานในอาหาร ลง 3 เปอร์เซ็นต์จากสูตรอาหารควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การบันทึกข้อมูล

3.1 บันทึก น้ำหนักตัวเริ่มต้น และน้ำหนักเป็ดทุกๆ สัปดาห์ จนกระทั่งสิ้นสุดการทดลองเมื่ออายุ 8 สัปดาห์

3.2 บันทึกปริมาณอาหารที่เป็ดกินในแต่ละสัปดาห์ทุกซ้ำ ตลอดระยะการทดลอง

3.3 บันทึกจำนวนเป็ดตาย และคัดทิ้ง พร้อมทั้งชั่งน้ำหนักเป็ดที่ตาย หรือคัดทิ้ง รวมทั้งอาหารที่เหลือ

3.4 บันทึกอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ในโรงเรือนทุกวันตลอดระยะการทดลอง

นำข้อมูลที่เก็บได้ทั้งหมดมาคำนวณค่าต่างๆ ดังนี้

. อัตราการเจริญเติบโตต่อตัวต่อวัน คำนวณโดยใช้สูตร

$$\text{อัตราการเจริญเติบโตต่อตัวต่อวัน} = \frac{\text{น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น}}{\text{จำนวนวัน} \times \text{จำนวนเป็ด}}$$

ข. ปริมาณอาหารที่กินต่อตัวต่อวัน คำนวณโดยใช้สูตร

$$\text{ปริมาณอาหารที่กินต่อตัวต่อวัน} = \frac{\text{ปริมาณอาหารที่กินตลอดระยะการทดลอง}}{\text{จำนวนวัน} \times \text{จำนวนเป็ด}}$$

. ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก 1 กิโลกรัม คำนวณโดยใช้สูตร

$$\text{ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร} = \frac{\text{ปริมาณอาหารที่กินต่อตัวต่อวัน}}{\text{น้ำหนักเพิ่มต่อตัวต่อวัน}}$$

จ. อัตราการเลี้ยงรอด คำนวณโดยใช้สูตร

$$\text{อัตราการเลี้ยงรอด (\%)} = \frac{\text{จำนวนเป็ดทั้งหมด} - \text{จำนวนเป็ดตาย}}{\text{จำนวนเป็ดทั้งหมด}} \times 100$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉ. ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนัก 1 กิโลกรัม คำนวณโดยใช้สูตร

$$\text{ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนัก 1 กิโลกรัม} = \frac{\text{ปริมาณอาหารที่กินต่อตัว x ราคาอาหารต่อกิโลกรัม}}{\text{น้ำหนักเพิ่มต่อตัว}}$$

ฌ. ดัชนีสมรรถภาพการผลิต (EEFI ,European Efficiency Factor Index) คำนวณโดยใช้สูตร

$$EEFI = \frac{\text{อัตราการรอดชีวิต(\%) x น้ำหนักตัว(กิโลกรัม)} \times 100}{\text{ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร x อายุ(วัน)}}$$

4. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

นำข้อมูลที่คำนวณได้จากการทดลองทั้งหมด มาวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of ตามวิธีการจัดกลุ่มทดลองแบบแฟคทอเรียลภายใต้แผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Factorial in completly randomized design) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองโดยวิธี Dancan's new multiple range test โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SAS (อาวุธ, 2542)

5. การวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารทดลอง

วิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของโภชนะอาหารเป็ดทดลอง โดยทำการสุ่มอาหารเป็ดทั้ง 2 กลุ่มทุกระยะแล้วนำไปทำการวิเคราะห์โดยวิธี Proximate analysis ที่แนะนำโดย ศรีสกุล(2538)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. สถานที่ทำการทดลอง

6.1 สถานที่เลี้ยงเป็ด

ฟาร์มทดลองสัตว์ปีก ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

6.2 สถานที่วิเคราะห์คุณค่าทางเคมีของโภชนะในอาหารเป็ดทดลอง

ห้องปฏิบัติการโภชนะศาสตร์สัตว์ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

7. ระยะเวลาการทดลอง

เริ่มทำการทดลองวันที่ 22 มิถุนายน พ.ศ. 2544
สิ้นสุดการทดลองวันที่ 20 ตุลาคม พ.ศ. 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

ผลการทดลองการผสม Avizyme 1520 ที่ระดับ 375 ppm และลดพลังงานในอาหารลง 3 เปอร์เซ็นต์ ต่อสมรรถภาพการผลิตเป็ดเนื้อ ได้ผลการทดลองดังนี้

น้ำหนักตัวเริ่มต้นการทดลอง

ผลการศึกษาน้ำหนักตัวเริ่มต้นการทดลองของเป็ดที่จะได้รับอาหารทดลองทั้งสองกลุ่ม ให้ผลแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเป็ดที่จะได้รับอาหารสูตรควบคุมมีแนวโน้มจะมีน้ำหนักตัวเริ่มต้นสูงกว่า เป็ดที่จะได้รับอาหารสูตรผสม Avizyme 1520 ส่วนในเป็ดเพศผู้มีแนวโน้มจะมีน้ำหนักเริ่มต้นการทดลอง สูงกว่าเป็ดเพศเมีย ดังแสดงในตารางที่ 3

น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น

ผลการศึกษาน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นของเป็ดที่ได้รับอาหารทดลองทั้งสองกลุ่ม ให้ผลแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ในเป็ดระยะอายุ 0-3 , 3-6 , 0-6 , 6-8 และ 0-8 สัปดาห์ โดยเป็ดในระยะอายุ 0-3 และ 3-6 สัปดาห์ ที่ได้รับอาหารทดลองสูตรผสม Avizyme 1520 มีแนวโน้มจะมีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นสูงกว่าเป็ดที่ได้รับอาหารสูตรควบคุม แต่ในระยะ 6-8 สัปดาห์ เป็ดที่ได้รับอาหารสูตรควบคุมมีแนวโน้มจะมีน้ำหนักตัวเพิ่มสูงขึ้นมากกว่า เป็ดที่ได้รับอาหารสูตรผสม Avizyme 1520 ตลอดระยะเวลาการทดลอง เป็ดระยะอายุ 0-8 สัปดาห์ เป็ดที่ได้รับอาหารสูตรควบคุม มีแนวโน้มจะมีน้ำหนักตัวเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าเป็ดที่ได้รับอาหารสูตรผสม Avizyme 1520 ส่วนผลการศึกษาน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นในเป็ดเพศผู้ และเป็ดเพศเมีย ให้ผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ *(P<0.01)* ในเป็ดระยะอายุ 0-3 , 3-6 , 0-6 , 6-8 และ 0-8 สัปดาห์ โดยเป็ดเพศผู้มีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นสูงมากกว่าเป็ดเพศเมีย และอิทธิพลร่วมระหว่างอาหารกับเพศมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัตราการเจริญเติบโต

ผลการศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของเป็ดที่ได้รับอาหารทดลองทั้งสองกลุ่ม ให้ผลแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญในเป็ดระยะอายุ 0-3 , 3-6 , 0-6 ,6-8 และ 0-8 สัปดาห์ โดยในระยะอายุ 0-3 และ 3-6 สัปดาห์ เป็ดที่ได้รับอาหาสูตรผสม Avizyme 1520 มีแนวโน้มจะมีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่า เป็ดที่ได้รับอาหารสูตรควบคุม แต่ในระยะอายุ 6-8 สัปดาห์ เป็ดที่รับอาหารสูตรควบคุม มีแนวโน้มจะมีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่า เป็ดที่ได้รับอาหารสูตรผสม Avizyme 1520 ตลอดระยะเวลาการทดลอง เป็ดระยะอายุ 0-8 สัปดาห์ เป็ดที่ได้รับอาหารสูตรควบคุม มีแนวโน้มจะมีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่า เป็ดที่ได้รับอาหารสูตรผสม Avizyme 1520 ส่วนผลการศึกษาอัตราการเจริญเติบโตในเป็ดเพศผู้ และเป็ดเพศเมีย ให้ผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ *(P<0.01)* ในเป็ดระยะอายุ 0-3 , 3-6 , 0-6 ,6-8 และ 0-8 สัปดาห์ โดยเป็ดเพศผู้มีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าเป็ดเพศเมีย และอิทธิพลร่วมระหว่างอาหารกับเพศมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 3

ปริมาณอาหารที่กิน

ผลการศึกษาปริมาณอาหารที่กินของเป็ดที่ได้รับอาหารทดลองทั้งสองกลุ่ม ให้ผลแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ในเป็ดระยะอายุ 0-3 สัปดาห์ โดยเป็ดที่ได้รับอาหารสูตรผสม Avizyme 1520 มีแนวโน้มจะมีปริมาณอาหารที่กินเพิ่มขึ้นมากกว่า เป็ดที่รับอาหารสูตรควบคุม แต่ในระยะอายุ 6-8 สัปดาห์ เป็ดที่ได้รับอาหารสูตรควบคุมมีแนวโน้มจะมีปริมาณอาหารที่กินเพิ่มขึ้นมากกว่า เป็ดที่ได้รับอาหารสูตรผสม Avizyme 1520 ส่วนในเป็ดระยะอายุ 3-6 สัปดาห์ ปริมาณอาหารที่กินของเป็ดทั้งสองกลุ่มให้ผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ *(P<0.05)* โดยเป็ดที่ได้รับอาหารสูตรผสม Avizyme 1520 จะมีปริมาณอาหารที่กินเพิ่มขึ้นมากกว่า เป็ดที่ได้รับอาหารสูตรควบคุม ตลอดระยะการทดลอง เป็ดระยะอายุ 0-8 สัปดาห์ เป็ดที่ได้รับอาหารสูตรผสม Avizyme 1520 มีแนวโน้มจะมีปริมาณอาหารที่กินเพิ่มขึ้นมากกว่าเป็ดที่ได้รับอาหารสูตรควบคุม ส่วนผลการศึกษาปริมาณอาหารที่กินในเป็ดเพศผู้ และเป็ดเพศเมีย ให้ผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ *(P<0.05)* ในเป็ดระยะอายุ 3-6 และ 0-6 สัปดาห์ และให้ผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ*(P<0.01)* ในเป็ดระยะอายุ 0-3 , 6-8 และ 0-8 สัปดาห์ โดยเป็ดเพศผู้จะมีปริมาณอาหารที่กินเพิ่มขึ้นมากกว่า เป็ดเพศเมีย และอิทธิพลร่วมระหว่างอาหารกับเพศมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 น้ำหนักเริ่มทดลอง น้ำหนักเพิ่ม อัตราการเจริญเติบโตและปริมาณอาหารที่กินของเป็ดที่ได้รับอาหารทดลอง

ลักษณะที่ศึกษา	อาหาร		เพศ		ความแตกต่างทางสถิติ		
	ผู้	เมีย	ควบคุม	Avizyme 1520	Sex	Enzyme	Sex*Enzyme
น้ำหนักเริ่มทดลอง (กรัม)							
อายุ 1 วัน	50.97	50.42	50.77	50.63	0.8929	0.5915	0.5047
น้ำหนักเพิ่ม (กรัม)							
อายุ 0-3 สัปดาห์	1179.47	1180.95	1205.46[ก]	1154.96[ข]	0.0017	0.9080	0.1738
อายุ 3-6 สัปดาห์	1385.48	1405.05	1442.77[ก]	1347.75[ข]	0.0020	0.4342	0.0730
อายุ 0-6 สัปดาห์	2564.94	2586.00	2648.23[ก]	2502.71[ข]	0.0001	0.4206	0.2681
อายุ 6-8 สัปดาห์	409.08	381.65	483.66[ก]	307.08[ข]	0.0001	0.2752	0.7436
อายุ 0-8 สัปดาห์	2974.03	2967.65	3131.89[ก]	2809.79[ข]	0.0001	0.8548	0.5446
อัตราการเจริญเติบโต (กรัม/ตัว/วัน)							
อายุ 0-3 สัปดาห์	53.61	53.68	54.79[ก]	52.50[ข]	0.0017	0.9080	0.1749
อายุ 3-6 สัปดาห์	65.98	66.91	68.70[ก]	64.18[ข]	0.0020	0.4347	0.0731
อายุ 0-6 สัปดาห์	59.65	60.14	61.59[ก]	58.20[ข]	0.0001	0.4212	0.2683
อายุ 6-8 สัปดาห์	29.22	27.26	34.55[ก]	21.93[ข]	0.0001	0.2748	0.7436
อายุ 0-8 สัปดาห์	52.18	52.07	54.95[ก]	49.30[ข]	0.0001	0.8541	0.5429
ปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ย (กรัม/ตัว)							
อายุ 0-3 สัปดาห์	1745.04	1754.64	1790.92[ก]	1708.77[ข]	0.0083	0.7184	0.8021
อายุ 3-6 สัปดาห์	3433.23[ง]	3464.41[ค]	3561.28[ค]	3436.37[ง]	0.0460	0.0376	0.2046
อายุ 0-6 สัปดาห์	5178.28	5319.05	5352.19[ก]	5145.14[ข]	0.0136	0.0730	0.2750
อายุ 6-8 สัปดาห์	2512.14	2446.43	2640.10[ก]	2318.46[ข]	0.0052	0.5001	0.1532
อายุ 0-8 สัปดาห์	7690.40	7765.50	7992.30[ก]	7463.60[ข]	0.0026	0.6015	0.1322

[ก/ข/] มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ *(P<0.001)*

[ค/ง/] มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ *(P<0.05)*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร

ผลการศึกษาประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของเป็ดที่ได้รับอาหารทดลองทั้งสองกลุ่ม ให้ผลแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ในเป็ดระยะอายุ 0-3 และ 6-8 สัปดาห์ โดยเป็ดที่ได้รับอาหารทดลองสูตรผสม Avizyme 1520 มีแนวโน้มจะมีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารด้อยกว่าเป็ดที่ได้รับอาหารสูตรควบคุม แต่ในเป็ดระยะอายุ 3-6 และ 0-6 สัปดาห์ ที่ได้รับอาหารทดลองทั้งสองกลุ่ม ให้ผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ *(P<0.05)* โดยเป็ดที่ได้รับอาหารทดลองผสม Avizyme 1520 จะมีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารด้อยกว่าเป็ดที่ได้รับอาหารสูตรควบคุม ตลอดระยะเวลาในการทดลอง ตลอดระยะเวลา 0-8 สัปดาห์ เป็ดที่ได้รับอาหารสูตรผสม Avizyme 1520 มีแนวโน้มจะมีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารด้อยกว่า เป็ดที่ได้รับอาหารสูตรควบคุม ส่วนผลการศึกษาประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารในเป็ดเพศผู้ และเป็ดเพศเมีย ให้ผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ *(P<0.05)* ในเป็ดระยะอายุ 0-6 และ 0-8 สัปดาห์ และให้ผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญอย่างยิ่งทางสถิติ *(P<0.01)* ในระยะอายุ 3-6 และ 6-8 สัปดาห์โดยเป็ดเพศเมียจะมีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารด้อยกว่า เป็ดเพศผู้ แต่ในระยะอายุ 0-3 สัปดาห์ เป็ดเพศผู้มีแนวโน้มจะมีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารสูงกว่าเป็ดเพศเมีย และอิทธิพลร่วมระหว่างอาหารกับเพศมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 4

ดัชนีสมรรถภาพการผลิต (EEFI , European Efficiency Factor Index)

ผลการศึกษาค่าดัชนีสมรรถภาพการผลิต (EEFI) ของเป็ดที่ได้รับอาหารทั้งสองกลุ่ม ให้ผลแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติโดยเป็ดที่ได้รับอาหารสูตรควบคุมมีแนวโน้มจะมีค่า EEFI สูงกว่า เป็ดที่ได้รับอาหารสูตรผสม Avizyme 1520 ส่วนผลการศึกษาค่า EEFI ของเป็ดเพศผู้ และเพศเมีย ให้ผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ *(P<0.01)* โดยเป็ดเพศผู้จะมีค่า EEFI สูงกว่าเป็ดเพศเมีย และอิทธิพลร่วมระหว่างอาหารกับเพศมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม

ผลการศึกษาต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมของเป็ดที่ได้รับอาหารทดลองทั้งสองกลุ่ม ให้ผลแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ในเป็ดระยะอายุ 0-3 และ 6-8 สัปดาห์ โดยเป็ดที่ได้รับอาหารสูตรผสม Avizyme 1520 มีแนวโน้มจะมีต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม สูงกว่าเป็ดที่ได้รับอาหารสูตรควบคุม แต่ในเป็ดระยะอายุ 3-6 และ 0-6 สัปดาห์เป็ดที่ได้รับอาหารทดลองทั้งสองกลุ่ม ให้ผลต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ *(P<0.05)* โดยเป็ดที่ได้รับอาหารสูตรผสม Avizyme 1520 จะมีต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมสูงกว่า เป็ดที่ได้รับอาหารสูตรควบคุมตลอดระยะเวลาการทดลองเป็ดระยะอายุ 0-8 สัปดาห์ เป็ดที่ได้รับอาหารสูตรผสม Avizyme 1520 มีแนวโน้มจะมีต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมสูงกว่า เป็ดที่รับอาหารสูตรควบคุม ส่วนผลการศึกษาต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมในเป็ดเพศผู้ และเป็ดเพศเมีย ให้ผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ *(P<0.05)* ในเป็ดอายุ 0-6 และ 0-8 สัปดาห์ และให้ผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ *(P<0.01)* ในเป็ดระยะอายุ 3-6 และ 6-8 สัปดาห์ โดยเป็ดเพศเมียจะมีต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม สูงกว่าเป็ดเพศผู้ แต่ในระยะ 0-3 สัปดาห์ เป็ดเพศผู้มีแนวโน้มต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม สูงกว่าเป็ดเพศเมีย และอิทธิพลร่วมระหว่างอาหารกับเพศมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 4

อัตราการเลี้ยงรอด

ผลการศึกษาอัตราการเลี้ยงรอดของเป็ดที่ได้รับอาหารทดลองทั้งสองกลุ่ม ให้ผลแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติในเป็ดทุกระยะอายุ คือ 0-3 , 3-6 ,0-6 , 6-8 และ 0-8 สัปดาห์ โดยในเพศผู้เป็ดที่ได้รับอาหารสูตรผสม Avizyme 1520 มีแนวโน้มจะมีอัตราการเลี้ยงรอดสูงกว่า เป็ดที่ได้รับอาหารสูตรควบคุม แต่ในเป็ดเพศเมียที่ได้รับอาหารสูตรควบคุมมีแนวโน้มจะมีอัตราการเลี้ยงรอดสูงกว่า เป็ดเพศผู้ ส่วนผลการศึกษาอัตราการเลี้ยงรอดของเป็ดเพศผู้ และเป็ดเพศเมีย ให้ผลแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติโดยเป็ดเพศผู้มีแนวโน้มจะมีอัตราการเลี้ยงรอดสูงกว่าเป็ดเพศเมีย ในระยะอายุ 0-3 , 3-6 , 0-6 และ 0-8 ยกเว้นในเป็ดระยะอายุ 6-8 สัปดาห์เป็ดเพศเมียมีอัตราการเลี้ยงรอดสูงกว่าเป็ดเพศผู้ และอิทธิพลร่วมระหว่างอาหารกับเพศมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม, ดัชนีสมรรถภาพการผลิต (EEFI, European Efficiency Factor Index) และอัตราการเลี้ยงรอดของเป็ด

	อาหาร		เพศ		ความแตกต่างทางสถิติ		
ลักษณะที่ศึกษา	ผู้	เมีย	ควบคุม	Avizyme 1520	Sex	Enzyme	Sex*Enzyme
ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร							
อายุ 0-3 สัปดาห์	1.48	1.49	1.49	1.48	0.7247	0.7247	0.1231
อายุ 3-6 สัปดาห์	2.48[ง]	2.54[ค]	2.47[ข]	2.55[ก]	0.0029	0.0186	0.1903
อายุ 0-6 สัปดาห์	2.02[ง]	2.06[ค]	2.02[ง]	2.06[ค]	0.0367	0.0198	0.6237
อายุ 6-8 สัปดาห์	6.52	6.63	5.49[ข]	7.66[ก]	0.0003	0.7946	0.2613
อายุ 0-8 สัปดาห์	2.59	2.62	2.55[ง]	2.65[ค]	0.0156	0.4261	0.1403
ดัชนีสมรรถภาพการผลิต EEFI							
อายุ 0-8 สัปดาห์	180.22	177.28	192.83[ก]	164.66[ข]	0.0001	0.5472	0.1979
ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนัก 1 กิโลกรัม (บาท/กิโลกรัม)							
อายุ 0-3 สัปดาห์	11.47	11.52	11.52	11.47	0.7340	0.7203	0.1220
อายุ 3-6 สัปดาห์	15.10[ง]	15.47[ค]	15.04[ข]	15.53[ก]	0.0031	0.0173	0.1605
อายุ 0-6 สัปดาห์	13.43[ง]	13.66[ค]	13.43[ง]	13.65[ค]	0.0373	0.0339	0.7031
อายุ 6-8 สัปดาห์	39.96	40.65	33.68[ข]	46.93[ก]	0.0003	0.7979	0.2593
อายุ 0-8 สัปดาห์	16.78	16.96	16.52[ง]	17.22[ค]	0.0102	0.4438	0.1618
อัตราการเลี้ยงรอด (%)							
อายุ 0-3 สัปดาห์	95.14	95.14	96.18	94.10	0.2500	0.9994	0.6944
อายุ 3-6 สัปดาห์	97.75	96.00	97.07	96.69	0.8522	0.3943	0.3575
อายุ 0-6 สัปดาห์	93.06	91.32	93.40	90.97	0.3827	0.5293	0.3827
อายุ 6-8 สัปดาห์	94.41	95.86	94.37	95.89	0.4086	0.4284	0.2172
อายุ 0-8 สัปดาห์	87.85	87.50	88.19	87.15	0.7110	0.9012	0.1256

[ก/ข/] มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ *(P<0.001)*

[ค/ง/] มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ *(P<0.05)*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษาผลการใช้ Avizyme 1520 ที่ระดับ 375 ppmในเป็ดเนื้อ และลดพลังงานในอาหารลง 3 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเริ่มทดลองตั้งแต่เป็ดมีอายุ 1 วันจนกระทั่งเป็ดมีอายุ 8 สัปดาห์ ผลการทดลอง ปรากฏดังนี้

น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น และอัตราการเจริญเติบโตของเป็ดทั้งสองกลุ่ม ให้ค่าแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเป็ดที่ได้รับอาหารสูตรผสม Avizyme 1520 ในระยะ 0-3 และ 3-6 สัปดาห์ มีแนวโน้มจะมีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น และอัตราการเจริญเติบโต สูงกว่า เป็ดที่ได้รับอาหารสูตรควบคุม แต่เป็ดในระยะ 6-8 สัปดาห์ เป็ดที่ได้รับอาหารสูตรควบคุม มีแนวโน้มจะมีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น และอัตราการเจริญเติบโต สูงกว่าเป็ดที่ได้รับอาหารผสม Avizyme 1520 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากคุณภาพของอาหารที่เป็ดได้รับในระยะอายุ 6-8 สัปดาห์ ในสูตรอาหารผสม Avizyme 1520 มีปริมาณไขมัน ต่ำกว่าสูตรอาหารควบคุม (ตารางผนวกที่ 1) นอกจากนั้นสูตรอาหารผสมเอนไซม์ยังมีเยื่อใยสูงกว่าสูตรควบคุม ทำให้อาหารที่กินย่อยยาก การนำไปใช้ประโยชน์ได้น้อยกว่าสูตรควบคุม แต่อาหารในระยะ 0-3 และ 3-6 สัปดาห์ มีปริมาณไขมัน ในสูตรอาหารผสม Avizyme 1520 สูงกว่าอาหารสูตรควบคุม (ตารางผนวกที่ 1)

ปริมาณอาหารที่กินของเป็ด ให้ค่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ *(P<0.05)* ในเป็ดที่ได้อาหารระยะอายุ 3-6 สัปดาห์ โดยเป็ดที่ได้รับอาหารผสม Avizyme 1520 จะมีปริมาณการกินอาหารมากกว่า เป็ดที่ได้รับอาหารควบคุม อาจเป็นผลมาจากการเสริมเอนไซม์ในอาหาร ลดพลังงานในอาหารลง 3 เปอร์เซ็นต์ทำให้เป็ดกินอาหารเพิ่มขึ้นเนื่องจากสัตว์ปีกจะกินอาหารตามความต้องการพลังงานของร่างกาย

ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร ของเป็ดที่ได้รับอาหารทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ให้ผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ *(P<0.05)* ในเป็ดที่ได้รับอาหารในระยะอายุ 3-6 สัปดาห์ โดยกลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรผสม Avizyme 1520 มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารด้อยกว่า เป็ดที่ได้รับอาหารสูตรควบคุม และในระยะอายุ 0-3 และ 6-8 เป็ดที่ได้รับอาหารสูตรผสม Avizyme 1520 ก็มีแนวโน้มประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารด้อยกว่าเป็ดที่ได้รับอาหารสูตรควบคุม ผลอาจเนื่องมาจากการผสม Avizyme 1520 และลดพลังงานในอาหารลง ทำให้ปริมาณการกินอาหารของเป็ดสูงขึ้น แต่ปริมาณโภชนะในการนำไปใช้ประโยชน์เพื่อเพิ่มน้ำหนักตัวของเป็ดต่างกัน ทำให้การเพิ่มน้ำหนักของเป็ดที่ได้รับอาหารผสม Avizyme 1520 เพิ่มขึ้นไม่แตกต่างกันมาก แต่ปริมาณการกินอาหารสูงกว่า ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารไปเป็นน้ำหนักตัวจึงด้อยกว่าและอาหารผสม Avizyme 1520 จะมีเปอร์เซ็นต์ของเยื่อใยในสูตรอาหารสูงกว่าอาหารสูตรควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ของเป็ดที่ได้รับอาหารทั้ง 2 กลุ่ม ให้ผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ *(P<0.05)* ในเป็ดที่ได้รับอาหารในระยะอายุ 3-6 สัปดาห์ กลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรผสม Avizyme 1520 มีต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมสูงกว่าเป็ดที่ได้รับอาหารสูตรควบคุม ซึ่งในทุกระยะอายุ ก็มีแนวโน้มต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมสูงกว่า เช่นเดียวกัน แสดงว่าการเลี้ยงเป็ดด้วยอาหารผสม Avizyme 1520 จะใช้ต้นทุนค่าอาหารในการเลี้ยงเป็ดมากกว่ากลุ่มที่ได้รับอาหารควบคุม เนื่องจากต้นทุนค่าอาหารในสูตรที่ผสม Avizyme 1520 เมื่อรวมค่าเอนไซม์ Avizyme 1520 ไปด้วยซึ่งมีราคาค่อนข้างสูงกว่าอาหารควบคุมนอกจากนั้น ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารยังด้อยกว่าด้วย แม้จะใช้ในปริมาณที่น้อยก็ตาม

อัตราการเลี้ยงรอดของเป็ดที่ได้รับอาหารทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ในทุกระยะอายุ ให้ผลแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ทั้งสองกลุ่มพบว่ามีอัตราการเลี้ยงรอดต่ำ เนื่องมาจากมีการคัดทิ้งในระยะเวลาการเลี้ยงค่อนข้างสูงเพราะเป็ดมีสภาพร่างกายไม่ค่อยสมบูรณ์ อาจเนื่องมาจากการสายพันธุ์ของเป็ด หรือเพราะสภาพอากาศในช่วงที่ทำการเลี้ยงมีความแปรปรวน อัตราการเลี้ยงรอดที่ต่ำส่งผลต่อผลการทดลองทำให้มีความแปรปรวนสูงตามไปด้วย

ค่าดัชนีสมรรถภาพการผลิต ในช่วงระยะ 0-8 สัปดาห์ พบว่าค่าดัชนีสมรรถภาพการผลิตยิ่งมีค่ามากยิ่งมีผลดี เป็ดที่ได้รับอาหารทั้งสองสูตรมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเป็ดที่ได้รับอาหารสูตรควบคุมมีค่าดัชนีสมรรถภาพการผลิตมากกว่าเป็ดที่ได้รับอาหารสูตรเสริมเอนไซม์ ค่าดัชนีสมรรถภาพการผลิตระหว่างเพศมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เป็ดเพศผู้มีค่าดัชนีสมรรถภาพการผลิตดีกว่าเป็ดเพศเมีย

อิทธิพลของเพศต่อลักษณะการผลิต จากการทดลอง พบว่าเป็ดเพศผู้จะมี น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น อัตราการเจริญเติบโต ปริมาณอาหารที่กินในช่วงระยะ 0-3 , 6-8 และ 0-8 สัปดาห์ ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารในช่วงระยะ 3-6 และ 6-8 สัปดาห์ ต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนัก 1 กิโลกรัม ในช่วงระยะ 3-6 และ 6-8 สัปดาห์ เป็ดเพศเมียมีค่าสูงกว่า อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ *(P<0.01)* และจากการทดลอง มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างอิทธิพลร่วมของเพศกับอิทธิพลของอาหาร อาจเพราะคุณภาพของอาหารที่เป็ดได้รับในช่วงระยะ 6-8 สัปดาห์ ซึ่งเป็นระยะขุนก่อนออกจำหน่ายจึงต้องการโปรตีน น้อยกว่าพลังงาน อาหารเสริมเอนไซม์มีเยื่อใยสูงกว่า อาหารสูตรควบคุม การย่อยและการใช้ประโยชน์ทำได้น้อยกว่า ในอาหารทดลองช่วง 6-8 สัปดาห์ อาหารควบคุมมีไขมันมากกว่าอาหารเสริมเอนไซม์ทำให้พลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้มากกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

1. จากการทดลองการผสม Avizyme 1520 ในสูตรอาหารในอัตรา 375 กรัม/ตัน และลดพลังงานใช้ประโยชน์ได้ของอาหารลง 3 เปอร์เซ็นต์ พบว่าเมื่อสิ้นสุดการทดลองที่เป็ดระยะอายุ 8 สัปดาห์ น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น อัตราการเจริญเติบโต ปริมาณอาหารที่กิน ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารและอัตราการเลี้ยงรอด ให้ผลแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเป็ดที่ได้รับอาหารสูตรควบคุมมีแนวโน้ม น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น และอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่า เป็ดที่ได้รับอาหารสูตรผสม Avizyme 1520 ส่วนปริมาณอาหารที่กินมากกว่า และประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารในเป็ดที่ได้รับอาหารสูตรผสม Avizyme 1520 มีแนวโน้มด้อยกว่า เป็ดที่ได้รับอาหารสูตรควบคุม

2. จากการทดลองเปรียบเทียบเพศผู้ และเพศเมียพบว่าเมื่อสิ้นสุดการทดลองที่เป็ดระยะอายุ 8 สัปดาห์ น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น อัตราการเจริญเติบโต ปริมาณอาหารที่กิน ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร ต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม มีค่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ *(P<0.05)* โดยเป็ดเพศผู้มีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น อัตราการเจริญเติบโต ปริมาณอาหารที่กิน และประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารสูงกว่าเป็ดเพศเมีย แต่เป็ดเพศเมียมีต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม สูงกว่าเป็ดเพศผู้

3. จากการทดลองศึกษาอิทธิพลร่วมระหว่างอาหารร่วมกับเพศเมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่า น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น อัตราการเจริญเติบโต ปริมาณอาหารที่กินต่อตัว ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร ต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนัก 1 กิโลกรัม และอัตราการเลี้ยงรอด มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4. การเลี้ยงเป็ดด้วยอาหารผสม Avizyme 1520 ที่ระดับ 375 ppm และลดพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 3 เปอร์เซ็นต์ จากอาหารสูตรควบคุม จะใช้ต้นทุนค่าอาหารในการเลี้ยงมากกว่าการเลี้ยงเป็ดด้วยอาหารสูตรควบคุม แต่เมื่อสิ้นสุดการทดลองต้นทุนค่าอาหารจะให้ผลแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

5. การเสริมเอนไซม์ Avizyme 1520 ที่ระดับ 375 ppm และลดพลังงานใช้ประโยชน์ลง 3 เปอร์เซ็นต์ ไม่ช่วยปรับปรุงสมรรถภาพการผลิตของเป็ดเนื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาครั้งนี้มีข้อควรพิจารณาสำหรับผู้ที่จะทำการศึกษาต่อไป ดังนี้

1. สูตรอาหารสำหรับลูกเป็ดในระยะแรกที่เป็ดมีอายุยังไม่ถึง 10 วันควรมีการขบเม็ดให้มีขนาดเล็กเพื่อป้องกันอาหารติดคอลูกเป็ด ส่วนอาหารในระยะ 6-8 สัปดาห์ ควรทำการอัดเม็ดให้ดี เพราะอาหารที่ละเอียดเป็นผงมากจนเกินไป จะเป็นการทำให้เป็ดกินอาหารตกหล่นในปริมาณที่สูง ทำให้เกิดการสูญเสียค่อนข้างมาก

2. การสุ่มเป็ดลงคอกควรทำการคละลูกเป็ดในแต่ละกล่องก่อนนำลงคอก เพื่อลดความแปรปรวนของน้ำหนักเป็ดเริ่มต้นทดลอง

3. ในระหว่างทำการทดลองมีความแปรปรวน ของสภาพอากาศมาก ทำให้เป็ดทดลองอาจเกิดความเครียดได้

4. ในการเลี้ยงเป็ดวัสดุที่ใช้ในการรองพื้น คือแกลบ จะมีความชื้นค่อนข้างเร็ว ต้องมีการโรยวัสดุรองพื้นใหม่เพิ่มเติมบ่อยๆ

5. ความสม่ำเสมอของเป็ดเมื่อเริ่มการทดลอง

6. ลูกเป็ดอ่อนแอมากในระยะ 10 - 21 วัน ลูกเป็ดเกิดอาการขาอ่อนนอนหงายท้องลุกไม่ขึ้นแล้วตาย อาจเป็นเพราะพันธุกรรม หรือการเก็บไข่ไว้นานเกินไปก่อนนำเข้าตู้ฟัก หรืออาจเกิดจากการขาดสารอาหารบางชนิดในพ่อแม่พันธุ์เป็ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กุศล คำเพราะ. 2539. เอนไซม์ในสัตว์ปีก. สัตว์เศรษฐกิจ 13(293) : 43-46.

กฤษณ์ มงคลปัญญา และ อมรา ทองปาน. 2542. ชีววิทยา. ครั้งที่ 4, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร. 352 น.

ชรินทร์ เขียวจรัญ. 2539. การใช้โปรไบโอติคเอนไซม์และกรดอินทรีย์ในอาหารสัตว์. วารสารสัตวบาล 6(32) : 23-40

บุญล้อม ชีวะอิสระกุล. 2535. อาหารเสริมเอนไซม์. วารสารสัตวบาล 2(8) : 13-17.

ปฐม เลาหะเกษตร. 2529. การเลี้ยงเป็ด. ครั้งที่ 2, สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, กรุงเทพมหานคร. 58 น.

มนตรี จุฬาวัฒนทล, ชิษณุสรร สวัสดิวัตน์, ยงยุทธ ยุทธวงศ์, ภิญโญ พานิชพันธ์, ประหยัด โกมารทัต, พิณทิพ รื่นวงษา, ธีรยศ วิทิตสุวรรณกุล, บุรชัย สนธยานนท์, สุมาลี ตั้งประดับกุล และ มธุรส พงษ์ลิขิตมงคล. 2542. ชีวเคมี. มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพมหานคร. 589 น.

ศรีสกุล วรจันทรา. 2538. บทปฏิบัติการโภชนศาสตร์. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์, คณะเทคโนโลยีการเกษตร. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพมหานคร. 82 น.

ศรีสกุล วรจันทรา และ รณชัย สิทธิไกรพงษ์. 2539. โภชนศาสตร์สัตว์. โอ.เอส.พริ้นติ้ง เฮ้าส์, กรุงเทพมหานคร. 216 น.

อาวุธ ตันโช. 2542. การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SAS. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์, คณะเทคโนโลยีการเกษตร. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพมหานคร. 347 น.

Bedford, M.R. and H. Schulze. 1998. Exogenous enzymes for pigs and poultry. Finnfeeds, United Kingdom. 36 p.

David, F. 1998. RIRDC Completed Projects in 1997 - 1998 & Research in Progress as at June 1998. http://www.rirdc.gov.au

Finnfeeds. 1998. Avizyme Technical Report of Finnfeeds. United Kingdom. 12 p.

Krishna, N., D.V. GH. Mohan and E.R. Rao. 1998. Biotechnology in livestock feeding. Indian. J. Anim. Sci. 68(8) : 837-842.

Ravindran, V. P.H. Selle and W.L. Bryden. 1999. National Library of Medicine. http://www.ncbi.nlm.nih.gov.au

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Wilson, E.K., F.W. Pierson, P.Y. Hester, R.L. Adams and W.J. Stadelman. 1980. อ้างโดย โฉม บุญจันทร์. 2530. การศึกษาเปรียบเทียบการให้ผลผลิตของเป็ดพันธ์เนื้อในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของปริมาณโภชนะในอาหารทดลอง

ส่วนประกอบทางโภชนะ	ปริมาณโภชนะ					
	0-3 สัปดาห์		3-6 สัปดาห์		6-8 สัปดาห์	
	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 1	สูตร 2
ความชื้น (%)	9.48	9.50	9.47	10.15	9.01	9.00
โปรตีน (%)	21.59	21.72	17.37	18.15	15.88	16.55
เยื่อใย (%)	4.14	4.58	3.64	4.01	3.97	3.97
ไขมัน (%)	8.11	9.41	6.46	7.62	5.80	4.65
เถ้า (%)	7.82	8.02	7.84	7.93	7.16	7.07
แคลเซียม (%)	1.08	1.08	1.05	1.09	1.07	1.09
ฟอสฟอรัส (%)	0.80	0.83	0.79	0.81	0.58	0.60

ตารางผนวกที่ 2 อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในแต่ละสัปดาห์การทดลอง

สัปดาห์ที่	อุณหภูมิ (^{0}C)			ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย (%)		
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
1	32	25	28.80	85	61	73.29
2	33	27	29.85	85	61	72.22
3	34	25	28.50	92	56	75.92
4	33	26	29.95	85	51	68.89
5	35	24	29.65	85	56	69.82
6	33	26	29.50	85	56	69.16
7	33	25	28.80	92	61	73.11
8	33	24	28.45	85	60	71.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของ น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น (กรัม) ในเป็ดระยะอายุ 0-3 , 3-6 , 0-6 , 6-8 และ 0-8 สัปดาห์

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F Value	Pr > F
เป็ดระยะอายุ 0-3 สัปดาห์					
ENZYME	1	8.84	8.84	0.01	0.9080^{ns}
SEX	1	10202.52	10202.52	16.10	0.0017**
ENZYME*SEX	1	1325.14	1325.14	2.09	0.1738^{ns}
Error	12	7606.53	633.88		
Corrected Total	15	19143.02			
เป็ดระยะอายุ 3-6 สัปดาห์					
ENZYME	1	1531.16	1531.16	0.65	0.4342^{ns}
SEX	1	36113.30	36113.30	15.44	0.0020**
ENZYME*SEX	1	9031.65	9031.65	3.86	0.0730^{ns}
Error	12	28061.95	2338.50		
Corrected Total	15	74738.06			
เป็ดระยะอายุ 0-6 สัปดาห์					
ENZYME	1	1772.62	1772.62	0.70	0.4206^{ns}
SEX	1	84705.74	84705.73	33.23	0.0001**
ENZYME*SEX	1	3437.77	3437.77	1.35	0.2681^{ns}
Error	12	30584.36	2548.70		
Corrected Total	15	120500.49			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F Value	Pr > F
เป็ดระยะอายุ 6-8 สัปดาห์					
ENZYME	1	3010.17	3010.17	1.31	0.2752^{ns}
SEX	1	124729.05	124729.05	4.17	0.0001**
ENZYME*SEX	1	257.92	257.92	0.11	0.7436^{ns}
Error	12	27632.77	2302.73		
Corrected Total	15	155629.91			
เป็ดระยะอายุ 0-8 สัปดาห์					
ENZYME	1	162.88	162.88	0.03	0.8548^{ns}
SEX	1	415009.75	415009.75	89.04	0.0001**
ENZYME*SEX	1	1812.42	1812.42	0.39	0.5446^{ns}
Error	12	55933.39	4661.12		
Corrected Total	15	472918.43			

^{ns}มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ *(P<0.05)*

**มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ *(P<0.01)*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 4 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของ อัตราการเจริญเติบโต (กรัม/ตัว/วัน) ในเป็ดระยะอายุ 0-3 , 3-6 , 0-6 , 6-8 และ 0-8 สัปดาห์

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F Value	Pr > F
เป็ดระยะอายุ 0-3 สัปดาห์					
ENZYME	1	0.018	0.018	0.01	0.9080^{ns}
SEX	1	21.07	21.07	16.09	0.0017**
ENZYME*SEX	1	2.72	2.72	2.08	0.1749^{ns}
Error	12	15.72	1.31		
Corrected Total	15	39.53			
เป็ดระยะอายุ 3-6สัปดาห์					
ENZYME	1	3.46	3.46	0.65	0.4347^{ns}
SEX	1	81.90	81.90	15.46	0.0020**
ENZYME*SEX	1	20.43	20.43	3.86	0.0731^{ns}
Error	12	63.55	5.30		
Corrected Total	15	169.35			
เป็ดระยะอายุ 0-6 สัปดาห์					
ENZYME	1	0.956	0.956	0.69	0.4212^{ns}
SEX	1	45.73	45.73	33.19	0.0001**
ENZYME*SEX	1	1.86	1.86	1.35	0.2683^{ns}
Error	12	16.53	1.38		
Corrected Total	15	65.08			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F Value	Pr > F
เป็ดระยะอายุ 6-8 สัปดาห์					
ENZYME	1	15.39	15.39	1.31	0.2748^{ns}
SEX	1	636.43	636.43	54.17	0.0001**
ENZYME*SEX	1	1.32	1.32	0.11	0.7436^{ns}
Error	12	140.97	11.75		
Corrected Total	15	794.10			
เป็ดระยะอายุ 0-8 สัปดาห์					
ENZYME	1	0.051	0.051	0.04	0.8541^{ns}
SEX	1	127.69	127.69	89.04	0.0001**
ENZYME*SEX	1	0.563	0.563	0.39	0.5429^{ns}
Error	12	17.21	1.43		
Corrected Total	15	145.51			

^{ns}**มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ**

* **มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ** *(P<0.05)*

****มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ** *(P<0.01)*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 5 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของ ปริมาณอาหารที่กินต่อตัว (กรัม) ในเป็ดระยะอายุ 0-3 , 3-6 , 0-6 , 6-8 และ 0-8 สัปดาห์

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F Value	Pr > F
เป็ดระยะอายุ 0-3 สัปดาห์					
ENZYME	1	368.93	368.93	0.14	0.7184^{ns}
SEX	1	26992.03	26992.03	9.97	0.0083**
ENZYME*SEX	1	177.76	177.76	0.07	0.8021^{ns}
Error	12	32486.95	2707.25		
Corrected Total	15	60025.66			
เป็ดระยะอายุ 3-6 สัปดาห์					
ENZYME	1	68824.90	68824.90	5.46	0.0376*
SEX	1	62410.03	62410.03	4.95	0.0460*
ENZYME*SEX	1	22671.32	22671.32	1.80	0.2046^{ns}
Error	12	151211.18	12600.93		
Corrected Total	15	305117.44			
เป็ดระยะอายุ 0-6 สัปดาห์					
ENZYME	1	79273.22	79273.22	3.86	0.0730^{ns}
SEX	1	171487.09	171487.09	8.35	0.0136*
ENZYME*SEX	1	26864.85	26864.85	1.31	0.2750^{ns}
Error	12	246382.79	20531.90		
Corrected Total	15	524007.94			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 5 (ต่อ)

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F Value	Pr > F
เป็ดระยะอายุ 6-8 สัปดาห์					
ENZYME	1	17269.90	17269.90	0.48	0.5001^{ns}
SEX	1	413815.59	413815.59	11.58	0.0052**
ENZYME*SEX	1	83090.95	83090.95	2.33	0.1532^{ns}
Error	12	428710.80	35725.90		
Corrected Total	15	942887.24			
เป็ดระยะอายุ 0-8 สัปดาห์					
ENZYME	1	22541.27	22541.27	0.29	0.6015^{ns}
SEX	1	1118089.47	1118089.47	14.27	0.0026**
ENZYME*SEX	1	204450.93	204450.93	2.61	0.1322^{ns}
Error	12	939969.48	78330.79		
Corrected Total	15	2285051.15			

^{ns}**มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ**

*** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ** *(P<0.05)*

****มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ** *(P<0.01)*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 6 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของ ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร ในเป็ดระยะอายุ 0-3 , 3-6 , 0-6 , 6-8 และ 0-8 สัปดาห์

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F Value	Pr > F
เป็ดระยะอายุ 0-3 สัปดาห์					
ENZYME	1	0.00016	0.00016	0.13	0.7247^{ns}
SEX	1	0.00016	0.00016	0.13	0.7247^{ns}
ENZYME*SEX	1	0.00331	0.00331	2.75	0.1231^{ns}
Error	12	0.01443	0.00120		
Corrected Total	15	0.01804			
เป็ดระยะอายุ 3-6 สัปดาห์					
ENZYME	1	0.01501	0.01501	7.40	0.0186*
SEX	1	0.02806	0.02806	13.84	0.0029**
ENZYME*SEX	1	0.00391	0.00391	1.93	0.1903^{ns}
Error	12	0.02433	0.00203		
Corrected Total	15	0.07129			
เป็ดระยะอายุ 0-6 สัปดาห์					
ENZYME	1	0.00640	0.00640	7.21	0.0198*
SEX	1	0.00490	0.00490	5.52	0.0367*
ENZYME*SEX	1	0.00023	0.00023	0.25	0.6237^{ns}
Error	12	0.01065	0.00089		
Corrected Total	15	0.02218			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F Value	Pr > F
เป็ดระยะอายุ 6-8 สัปดาห์					
ENZYME	1	0.05176	0.05176	0.07	0.7946^{ns}
SEX	1	18.68	18.68	25.59	0.0003**
ENZYME*SEX	1	1.02	1.02	1.39	0.2613^{ns}
Error	12	8.76	0.73		
Corrected Total	15	28.51			
เป็ดระยะอายุ 0-8 สัปดาห์					
ENZYME	1	0.00360	0.00360	0.68	0.4261^{ns}
SEX	1	0.04203	0.04203	7.92	0.0156*
ENZYME*SEX	1	0.01323	0.01323	2.49	0.1403^{ns}
Error	12	0.06365	0.00530		
Corrected Total	15	0.12250			

^{ns}มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ *(P<0.05)*

**มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ *(P<0.01)*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 7 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของ ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนัก 1 กิโลกรัม (บาท) ในเป็ดระยะอายุ 0-3 , 3-6 , 0-6 , 6-8 และ 0-8 สัปดาห์

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F Value	Pr > F
เป็ดระยะอายุ 0-3 สัปดาห์					
ENZYME	1	0.0095	0.0095	0.13	0.7203^{ns}
SEX	1	0.0086	0.0086	0.12	0.7340^{ns}
ENZYME*SEX	1	0.1958	0.1958	2.77	0.1220^{ns}
Error	12	0.8486	0.0707		
Corrected Total	15	1.0624			
เป็ดระยะอายุ 3-6 สัปดาห์					
ENZYME	1	0.5513	0.5513	7.61	0.0173*
SEX	1	0.9851	0.9851	13.61	0.0031**
ENZYME*SEX	1	0.1620	0.1620	2.24	0.1605^{ns}
Error	12	0.8688	0.0724		
Corrected Total	15	2.57			
เป็ดระยะอายุ 0-6 สัปดาห์					
ENZYME	1	0.2116	0.2116	5.73	0.0339*
SEX	1	0.2025	0.2025	5.48	0.0373*
ENZYME*SEX	1	0.0056	0.0056	0.15	0.7031^{ns}
Error	12	0.4431	0.0369		
Corrected Total	15	0.8628			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F Value	Pr > F
เป็ดระยะอายุ 6-8 สัปดาห์					
ENZYME	1	1.88	1.88	0.07	0.7979^{ns}
SEX	1	702.65	702.65	25.57	0.0003**
ENZYME*SEX	1	38.53	38.53	1.40	0.2593^{ns}
Error	12	329.74	27.48		
Corrected Total	15	1072.80			
เป็ดระยะอายุ 0-8 สัปดาห์					
ENZYME	1	0.1314	0.1314	0.63	0.4438^{ns}
SEX	1	1.94	1.94	9.25	0.0102*
ENZYME*SEX	1	0.4658	0.4658	2.22	0.1618^{ns}
Error	12	2.51	0.2095		
Corrected Total	15	5.05			

^{ns}**มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ**

* **มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ** *(P<0.05)*

****มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ** *(P<0.01)*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 8 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของ อัตราการเลี้ยงรอด (%) ในเป็ดระยะอายุ 0-3 , 3-6 , 0-6 , 6-8 และ 0-8 สัปดาห์

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F Value	Pr > F
เป็ดระยะอายุ 0-3 สัปดาห์					
ENZYME	1	0.000006	0.000006	0.00	0.9994^{ns}
SEX	1	17.37	17.37	1.46	0.2500^{ns}
ENZYME*SEX	1	1.93	1.93	0.16	0.6944^{ns}
Error	12	142.60	11.88		
Corrected Total	15	161.89			
เป็ดระยะอายุ 3-6 สัปดาห์					
ENZYME	1	12.20	12.20	0.78	0.3943^{ns}
SEX	1	0.5663	0.5663	0.04	0.8522^{ns}
ENZYME*SEX	1	14.31	14.31	0.92	0.3575^{ns}
Error	12	187.51	15.63		
Corrected Total	15	214.58			
เป็ดระยะอายุ 0-6 สัปดาห์					
ENZYME	1	12.08	12.08	0.42	0.5293^{ns}
SEX	1	23.62	23.62	0.82	0.3827^{ns}
ENZYME*SEX	1	23.62	23.62	0.82	0.3827^{ns}
Error	12	345.25	28.77		
Corrected Total	15	404.56			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 8 (ต่อ)

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F Value	Pr > F
เป็ดระยะอายุ 6-8 สัปดาห์					
ENZYME	1	8.42	8.42	0.67	0.4284^{ns}
SEX	1	9.20	9.20	0.73	0.4086^{ns}
ENZYME*SEX	1	21.28	21.28	1.70	0.2172^{ns}
Error	12	150.50	12.54		
Corrected Total	15	189.40			
เป็ดระยะอายุ 0-8 สัปดาห์					
ENZYME	1	0.4830	0.4830	0.02	0.9012^{ns}
SEX	1	4.33	4.33	0.14	0.7110^{ns}
ENZYME*SEX	1	81.45	81.45	2.71	0.1256^{ns}
Error	12	360.57	30.05		
Corrected Total	15	446.83			

^{ns}มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

*** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ** *(P<0.05)*

****มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ** *(P<0.01)*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 9 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของ ค่า EEFI ในเป็ดระยะอายุ 0-8 สัปดาห์

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F Value	Pr > F
ENZYME	1	34.60	34.60	0.38	0.5472^{ns}
SEX	1	3173.91	3173.91	35.20	0.0001**
ENZYME*SEX	1	167.51	167.51	1.86	0.1979^{ns}
Error	12	1082.04	90.17		
Corrected Total	15	4458.07			

^{ns}**มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ**

* **มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ** *(P<0.05)*

****มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ** *(P<0.01)*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้