



การรายงานผลงานวิจัย

สาขาสัตวศาสตร์

เรื่อง

ผลของการใช้ใบหม่อนปนต่างระดับกับผสมอาหารสุกรขุน

(Effect of The Different Level of Mulberry (*Morus alba* Linn.) Leaf Meal

Mixed With Feed Formula for Finishing Pig.)

โดย

นายพงศ์เทพ พลแสง และ นางสินีนานู พลแสง

แผนกวิชาสัตวศาสตร์

วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีโสธร

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

ปีงบประมาณ 2554

เรื่อง ผลของการใช้ใบหม่อนระดับต่างกันผสมอาหารสุกรขุน

โดย

นายพงศ์เทพ พลแสง และ นางสินีนานฎ พลแสง

วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี

ผลของการใช้ไบหม่อนปนต่างระดับกับผลสมอาหารสุกรขุน

พงศ์เทพ พลแสง และ ลีสินานฎ พลแสง^{1/}

แผนกวิชาสัตวศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีโสธร

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

บทคัดย่อ

ในการศึกษาผลของการใช้ไบหม่อนปนระดับต่างกันผสมในอาหารสุกรขุน โดยใช้แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ในบล็อก (Randomized Complete Block Design, RCBD) มี 5 บล็อก ๆ ละ 4 ทรีตเมนต์ คือทรีตเมนต์ที่ 1, 2, 3 และ 4 ใช้ไบหม่อนปนระดับร้อยละ 0.0, 0.2, 0.4 และ 0.6 ในสูตรอาหารตามลำดับ ให้สุกรขุนพันธุ์ผสมลาร์จไวท์ แลนด์เรซ และคูรีคเจอร์ซี่ คณะแพศ อายุ 16 สัปดาห์ ในแต่ละทรีตเมนต์ใช้สุกรขุน 5 ตัว รวมใช้สุกรขุนบล็อกละ 20 ตัว รวมใช้สุกรขุนทั้งหมด 100 ตัว ทำการบันทึกน้ำหนักตัวเมื่อเริ่มทดลอง และบันทึกน้ำหนักตัวและอาหารกินทุก 2 สัปดาห์ เมื่อสิ้นสุดการทดลองอายุ 24 สัปดาห์ สุ่มสุกรขุนในแต่ละทรีตเมนต์ของแต่ละบล็อก ๆ ละ 1 ตัว รวมสุ่มบล็อกละ 4 ตัว รวมสุ่มทั้งหมด 20 ตัว มาเจาะเลือดเพื่อหาระดับคลอเลสเทอรอลก่อนและหลังการทดลอง นำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย พบว่าใน ทรีตเมนต์ที่ 1, 2, 3 และ 4 เมื่อสุกรอายุ 16 สัปดาห์ มีน้ำหนักตัว และปริมาณคลอเลสเทอรอลในเลือดก่อนการทดลองไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>.05$) เมื่อสุกรอายุ 16-24 สัปดาห์ น้ำหนักเพิ่ม/ตัว/วัน ปริมาณอาหารกิน/ตัว/วัน อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ และปริมาณคลอเลสเทอรอลในเลือดหลังการทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<.01$) ดังนั้นการใช้ไบหม่อนปนผสมอาหารในระดับร้อยละ 0.6 ทำให้สุกรขุนมีการกินอาหารมากขึ้น จึงส่งผลให้มีอัตราการเจริญเติบโตมากกว่า และทำให้ระดับคลอเลสเทอรอลในเลือดมีปริมาณต่ำกว่าการใช้ไบหม่อนปนในระดับร้อยละ 0.4, 0.2 และ 0.0 ตามลำดับ ดังนั้นในการเลี้ยงสุกรขุนโดยให้อาหารผสมไบหม่อนปนในระดับร้อยละ 0.6 สามารถปรับปรุงสมรรถนะในการผลิตของสุกรขุนและลดระดับคลอเลสเทอรอลในเลือดของสุกรลงได้

คำสำคัญ : ไบหม่อนปน สุกรขุน คลอเลสเทอรอล

^{1/} ครู วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี

**Effect of The Different Level of Mulberry (*Morus alba Linn.*) Leaves Meal
Mixed With Feed Formula for Finishing Pig.**

Pongtep Polsang and Sineenart Polsang^{1/}

**Animal Science Faculty, Yasothon College of Agriculture and Technology,
Vocational Education Commission, Ministry of Education.**

Abstract

The objectives of this experiment were to determine the effect of the different level of mulberry (*Morus alba Linn.*) leaves meal mixed with feed formula for finishing pig. One hundred crossbred pigs (age of 16 weeks and range of 44 to 45 kgs. weight) were divided in 5 blocks of randomized complete block design (RCBD). Finishing pig in treatment 1, 2, 3 and 4 were fed which feed formula supplemented with mulberry leaves meal level 0.0, 0.2, 0.4, and 0.6 % respectively. Before and after the trial, they were collected blood of pig by random in each of block only 1 pig which were determined serum cholesterol. From 16 to 24 weeks and for the overall period of 16-24 weeks, live weight, live weight gain, feed intake, and feed conversion rate were highest for pigs fed which the diet supplemented with mulberry leaves meal level 0.6 % and serum cholesterol were lowest values for pigs fed which the diet supplemented with mulberry leaves meal level 0.6 % that the highest of significant ($p < .01$). They were concluded that the benefits of the diet supplemented with mulberry leaves meal level 0.6 % are their superior performance compared with the other of mulberry leaves meal level 0.4, 0.2, and 0.0 % respectively which resulted in better pig performance and serum cholesterol.

Key word: mulberry leaves meal, finishing pig, serum cholesterol.

^{1/} Special Instructor

คำนิยม

การศึกษาผลของการใช้ใบหม่อนป่นระดับต่างกันผสมในอาหารสุกรขุนในครั้งนี้ได้เสร็จสิ้นสมบูรณ์ โดยได้รับการอนุเคราะห์จากงานฟาร์มสุกร แผนกวิชาสัตวศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีโสธร ซึ่งคณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
คำนิยม	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญตารางผนวก	ฉ
สารบัญกราฟ	ช
บทนำ	1
การตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	7
ผลการทดลอง	9
วิจารณ์ผลการทดลอง	13
สรุปผลการทดลอง	13
ข้อเสนอแนะ	14
เอกสารอ้างอิง	14
ภาคผนวก	16

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงสูตรอาหารสำหรับเลี้ยงสุกรขุนอายุ 16-24 สัปดาห์	7
2	แสดงสมรรถนะการผลิตและระดับคอเลสเตอรอลในเลือดของสุกรขุน	10

สารบัญตารางผนวก

ตารางผนวกที่		หน้า
1	น้ำหนักสุกรมีชีวิตเป็นกิโลกรัมอายุ 16 สัปดาห์	17
2	การวิเคราะห์หาความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 1	17
3	น้ำหนักสุกรมีชีวิตเป็นกิโลกรัมอายุ 18 สัปดาห์	17
4	การวิเคราะห์หาความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 3	17
5	น้ำหนักสุกรมีชีวิตเป็นกิโลกรัมอายุ 20 สัปดาห์	18
6	การวิเคราะห์หาความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 5	18
7	น้ำหนักสุกรมีชีวิตเป็นกิโลกรัมอายุ 22 สัปดาห์	18
8	การวิเคราะห์หาความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 7	18
9	น้ำหนักสุกรมีชีวิตเป็นกิโลกรัมอายุ 24 สัปดาห์	19
10	การวิเคราะห์หาความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 9	19
11	น้ำหนักเพิ่มต่อตัวต่อวันเป็นกิโลกรัมอายุ 16-18 สัปดาห์	19
12	การวิเคราะห์หาความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 11	19
13	น้ำหนักเพิ่มต่อตัวต่อวันเป็นกิโลกรัมอายุ 18-20 สัปดาห์	20
14	การวิเคราะห์หาความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 13	20
15	น้ำหนักเพิ่มต่อตัวต่อวันเป็นกิโลกรัมอายุ 20-22 สัปดาห์	20
16	การวิเคราะห์หาความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 15	20
17	น้ำหนักเพิ่มต่อตัวต่อวันเป็นกิโลกรัมอายุ 22-24 สัปดาห์	21
18	การวิเคราะห์หาความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 17	21
19	อาหารกินต่อตัวต่อวันเป็นกิโลกรัมอายุ 16-18 สัปดาห์	21
20	การวิเคราะห์หาความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 19	21
21	อาหารกินต่อตัวต่อวันเป็นกิโลกรัมอายุ 18-20 สัปดาห์	22
22	การวิเคราะห์หาความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 21	22

สารบัญตารางผนวก (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
23	อาหารกินต่อตัวต่อวันเป็นกิโลกรัมอายุ 20-22 สัปดาห์	22
24	การวิเคราะห์หาความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 23	22
25	อาหารกินต่อตัวต่อวันเป็นกิโลกรัมอายุ 22-24 สัปดาห์	23
26	การวิเคราะห์หาความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 25	23
27	อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อต่อตัวต่อวันอายุ 16-18 สัปดาห์	23
28	การวิเคราะห์หาความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 27	23
29	อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อต่อตัวต่อวันอายุ 18-20 สัปดาห์	24
30	การวิเคราะห์หาความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 29	24
31	อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อต่อตัวต่อวันอายุ 20-22 สัปดาห์	24
32	การวิเคราะห์หาความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 31	24
33	อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อต่อตัวต่อวันอายุ 22-24 สัปดาห์	25
34	การวิเคราะห์หาความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 33	25
35	น้ำหนักเพิ่มต่อตัวต่อวันต่อตัวต่อวันอายุ 16-24 สัปดาห์	25
36	การวิเคราะห์หาความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 35	25
37	อาหารกินต่อตัวต่อวันเป็นกิโลกรัมอายุ 16-24 สัปดาห์	26
38	การวิเคราะห์หาความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 37	26
39	อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อต่อตัวต่อวันอายุ 16-24 สัปดาห์	26
40	การวิเคราะห์หาความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 39	26
39	ระดับคลอเลสเทอรอลเป็น มก./100 มล.ของเลือดสุกรขุนก่อนการทดลอง อายุ 16 สัปดาห์	27
40	การวิเคราะห์หาความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 39	27
41	ระดับคลอเลสเทอรอลเป็น มก./100 มล.ของเลือดสุกรขุนหลังการทดลอง อายุ 24 สัปดาห์	27
42	การวิเคราะห์หาความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 41	27

สารบัญญกราฟ

กราฟที่		หน้า
1	แสดงน้ำหนักสุกรมมีชีวิตเป็นกิโลกรัม ในทรีตเมนต์ที่ 1, 2, 3 และ 4 ระดับ ไบหม่อนปนผสมอาหารร้อยละ 0.0, 0.2, 0.4 และ 0.6 ตามลำดับ	11
2	แสดงน้ำหนักเพิ่มต่อตัวต่อวันเป็นกิโลกรัม ในทรีตเมนต์ที่ 1, 2, 3 และ 4 ระดับไบหม่อนปนผสมอาหารร้อยละ 0.0, 0.2, 0.4 และ 0.6 ตามลำดับ	11
3	แสดงปริมาณอาหารกินต่อตัวต่อวันเป็นกิโลกรัม ในทรีตเมนต์ที่ 1, 2, 3 และ 4 ระดับไบหม่อนปนผสมอาหารร้อยละ 0.0, 0.2, 0.4 และ 0.6 ตามลำดับ	12
4	แสดงอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อกินต่อตัวต่อวัน ในทรีตเมนต์ที่ 1, 2, 3 และ 4 ระดับไบหม่อนปนผสมอาหารร้อยละ 0.0, 0.2, 0.4 และ 0.6 ตามลำดับ	12
5	แสดงระดับคลอเลสเทอรอลในเลือดเป็น มก./100 มล.ของเลือดใน ทรีตเมนต์ที่ 1, 2, 3 และ 4 ระดับไบหม่อนปนผสมอาหารร้อยละ 0.0, 0.2, 0.4 และ 0.6 ตามลำดับ	12

บทนำ

การผลิตสุกรขุนด้วยวิธีการที่เหมาะสม จะทำให้เป็นที่ยอมรับของเกษตรกร และผู้บริโภค เพราะมีกลุ่มผู้บริโภคเป็นจำนวนมากที่มีปัญหาสุขภาพเนื่องมาจากปริมาณคลอเลสเตอรอลในอาหารมีระดับสูง จึงเลือกอาหารที่มีปริมาณคลอเลสเตอรอลต่ำเพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภคเอง ดังนั้นเกษตรกรจึงจำเป็นต้องหาวิธีการในการผลิตอาหารให้สอดคล้องกับสถานการณ์และมีคุณธรรม ในขณะเดียวกัน เกษตรกรก็ปลอดภัยและมีรายได้ที่มั่นคงด้วย

ซึ่งแนวทางหนึ่งในการลดปริมาณคลอเลสเตอรอลในอาหาร คือ ใช้พืชสมุนไพรที่ออกฤทธิ์ลดการสะสมคลอเลสเตอรอลในเนื้อสัตว์ นำมาผสมอาหารเลี้ยงสุกร เช่น ไบหม่อน เพราะหม่อนเป็นพืชสมุนไพรที่มีสารกลุ่มไฟโตสเตอรอล (phytosterol) ลดไขมันในเลือดได้ อีกทั้งไม่พบผลข้างเคียง จึงปลอดภัยต่อผู้บริโภค (สถาบันหม่อนไหมแห่งชาติเฉลิม พระเกียรติ ฯ, 2551) ประกอบกับในบางท้องถิ่น เช่น จังหวัดทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีการนำไบหม่อนมาเป็นผักเครื่องเทศในการประกอบอาหาร เหมือนข่า ตะไคร้ เช่น การต้มไก่ จะทำให้มีรสชาติอาหารที่กลมกล่อมและผู้บริโภคมีอารมณ์ดี

ดังนั้น จึงเป็นเหตุให้มีความสนใจที่ได้นำไบหม่อนป่นมาผสมอาหารสุกร เพื่อนำผลการทดลองเป็นข้อมูลสารสนเทศในการแนะนำการเลี้ยงดูสุกรขุนให้มีคุณภาพได้มาตรฐานต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาผลของการใช้ไบหม่อนระดับต่างกันผสมอาหารสุกรขุน

สมมุติฐาน

$H_0: T_1 = T_2 = T_3 = T_4$

การตรวจเอกสาร

ลักษณะทั่วไป

วิโรจน์ (2543) รายงานว่าหม่อนจัดได้ว่าเป็นอาหารที่ดีที่สุดของหนอนไหมและเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุดต่อผลสำเร็จของการเลี้ยงไหม ซึ่งในอดีตการเลี้ยงไหมนั้นใช้ใบหม่อนจากต้นหม่อนที่ขึ้นเองตามธรรมชาติ ต่อมาเมื่อมีการเลี้ยงไหมกันมากขึ้นจึงต้องมีการปลูกหม่อน และทำสวนหม่อน หม่อนเป็นพืชที่มีถิ่นกำเนิดในแถบเอเชียเป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะในประเทศจีนและญี่ปุ่นและทางตอนเหนือของประเทศไทยก็มีหม่อนที่ขึ้นตามธรรมชาติ หม่อนจัดได้ว่าเป็นพืชกึ่งเมืองร้อน (Sub-Tropical) แต่สามารถขึ้นในแถบโซนร้อนทั่ว ๆ ไปได้ ฉะนั้นหม่อนจึงขึ้นได้ดีทั่วไปในประเทศไทย หม่อนต้องการความชุ่มชื้นเล็กน้อยในระยะตั้งตัว แต่ในเมื่อต้นหม่อนโตเต็มที่ หม่อนเป็นพืชที่ทนต่อความแห้งแล้งได้ดีพอสมควร อาจกล่าวได้ว่าหม่อนขึ้นได้ดีในดินเกือบทุกชนิด ถ้าดินมีความอุดมสมบูรณ์ดีต้นหม่อนก็จะให้ผลผลิตสูง

พันธุ์หม่อนพื้นบ้านที่ปลูกอยู่ทั่วไป มี 14 พันธุ์ คือ หม่อนน้อย หม่อนตาคำ หม่อนส้ม หม่อนหยวก หม่อนใบมน หม่อนแม่ลูกอ่อน หม่อนใบโพธิ์ หม่อนมี หม่อนจาก หม่อนสา หม่อนใย หม่อนแก้ว ชนบท หม่อนแก้วอุบล และหม่อนไฟ ส่วนหม่อน พันธุ์ ลูกผสมที่ให้ผลผลิต ใบสูงแล้ว ยังให้ผลที่มีขนาดใหญ่ คือ พันธุ์บุรีรัมย์ 60 และนครราชสีมา 60

สถาบันวิจัยสมุนไพร (2551) รายงานว่าชื่อภาษาอังกฤษของหม่อนคือ White Mulberry หรือ Mulberry Tree ชื่อวิทยาศาสตร์คือ *Morus alba* Linn. ชื่อวงศ์คือ Moraceae หม่อนมีลักษณะลำต้นเป็นไม้พุ่มขนาดกลาง อายุหลายปี ลำต้นตั้งตรง ลักษณะใบหม่อนโดยทั่วไปมีรูปลักษณะปลายแหลม และขอบใบหยัก เป็นใบเดี่ยว ออกสลับ ก้านใบยาว มีทั้งชนิดขอบใบเว้าหยักลึก และขอบใบเป็นจักร กว้างประมาณ 8-14 เซนติเมตร (ซม.) ยาว 12-16 ซม. ผิวใบสาก ตามผิวใบมีเยื่อ cuticle ซึ่งช่วยกันการระเหยของน้ำจากใบได้ ขยายพันธุ์โดยการปักชำกิ่ง คุณค่าทางโภชนาการของหม่อนมีปริมาณโปรตีนร้อยละ 22.60 คาร์โบไฮเดรตร้อยละ 42.25 ไขมันร้อยละ 4.57 ความชื้นร้อยละ 6.55 เส้นใยและเถ้าร้อยละ 24.03

คุณสมบัติของใบหม่อนที่ใช้ทำชา

1. พันธุ์ ใช้พันธุ์ส่งเสริมของทางราชการ คือ พันธุ์บุรีรัมย์ 60 หรือพันธุ์นครราชสีมา 60 ซึ่งทั้งสองพันธุ์เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง ใบขนาดใหญ่ หนา ไม่เหนียวง่าย เหมาะสมกับการผลิตเป็นชา
2. ความสด ใบที่จะใช้ในการผลิตชาใบหม่อนจะต้องมีความสด ไม่ใช่ใบที่เหี่ยว หรือตายหนึ่งในการผลิตชาหม่อนนั้น ใบสด จะทำให้ได้ใบชาที่มีสีเขียว และมีคุณภาพดี

3. ความสมบูรณ์ของใบ ใบที่ใช้ในการผลิตชาใบหม่อน จะต้องเป็นใบหม่อนที่ได้รับการบำรุงรักษา โดยการใส่ปุ๋ยกำจัด วัชพืช และการตัดแต่งเป็นอย่างดี ทำให้ใบมีความสมบูรณ์ เขียว ไม่แคระแกรน
4. ความสะอาดของใบ ใบที่ใช้ในการผลิตชาใบหม่อนจะต้องเป็นใบที่สะอาด ไม่มีสิ่งเจือปน เช่น ดิน ทราย เศษพืชชนิดอื่น เศษพลาสติก สิ่งสกปรก และสิ่งเจือปนอื่น ๆ ห้ามเก็บใบหม่อนใส่ถุงปุ๋ย เพราะจะทำให้ปนเปื้อนสารเคมีในถุงปุ๋ย และเศษพลาสติกจาก ถุงปุ๋ยอาจหลุดปะปนมาในใบหม่อน
5. ปราศจากโรคและแมลง ใบที่ใช้ในการผลิตชาใบหม่อนจะต้องเป็นใบที่ปราศจากโรคชนิดต่าง ๆ และต้องไม่มีแมลงหรือ ไข่แมลงปะปนมากับใบหม่อน
6. ปลอดสารเคมี ใบที่ใช้ในการผลิตชาใบหม่อน จะต้องเป็นใบที่ได้จาก แปลงที่ไม่ใช้สารเคมี กำจัดศัตรูพืช และไม่ควรร อยู่ใกล้กับแปลงพืชชนิดอื่นที่ใช้สารเคมี
7. การเก็บเกี่ยวใบหม่อน วิธีที่เหมาะสม คือ การเก็บเกี่ยวโดยการเก็บใบเช่นเดียวกับการเก็บ ใบเพื่อเลี้ยงไหม

สารต่าง ๆ ในใบหม่อน

สถาบันหม่อนไหมแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติ ฯ (2551) รายงานว่าได้บุกเบิกการค้นคว้าวิจัย การผลิตชาใบหม่อนและสรรพคุณของพืชชนิดนี้มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536 ร่วมกับสถาบันอาหารมหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยรังสิต มหาวิทยาลัยนเรศวร และกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ พบใบหม่อนมีกรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกายครบทุกชนิด มีแคลเซียมสูง มีสารต้านอนุมูลอิสระที่สำคัญหลายชนิด เช่น เควอซีติน (quercetin) แคมเฟอรอล (kaempferol) และ รุทีน(rutin) นอกจากนี้ยังพบชาใบหม่อนมีสารดีเอ็นเจ (1-deoxyno- jirimycin) มีสรรพคุณลด ระดับน้ำตาลในเลือด มีสารกาบา (gamma amino-butyric acid) ลดความดันโลหิต มีสารกลุ่มไฟโตสเตอรอล (phytosterol) ลดไขมันในเลือด อีกทั้งไม่พบผลข้างเคียง จึงปลอดภัยต่อผู้บริโภค การชงชาใบหม่อนโดยใช้น้ำร้อนแช่ทิ้งไว้อย่างน้อย 6 นาที โดยใช้ชาใบหม่อน 1-2 กรัม (ก.) ต่อน้ำร้อน 100 มิลลิลิตร (มล.)

วิโรจน์ และคณะ (2545) และ Rapeeporn (2003) ได้รายงานถึงสารสำคัญของชาใบหม่อนได้แก่ สารประเภท phytosterol glycoside เช่น b-sitosterol, b-sitosterol-b-D-glucoside, campesterol, b-ecdysone, inokosterone สารประเภท flavanoids เช่น rutin, quercetin, quercetin-3-O-b-D-glucopyranoside, kaempferol-3-O-b-D-glucopyranoside สารประเภทน้ำตาลที่มีใน โครเจนใน โมเลกุล เช่น 1-deoxy nojirimycin(DNJ),N-methyl-DNJ, 2-O-a-Dgalactopyranosyl DNJ, fagomine, 1,4-dideoxy-1,4-imino-D-arabinitol,1,2a,3b,4a-tetrahydroxynortropane (calystegin B2) นอกจากนี้ยังมีสารประเภท coumarin, organic acids, amino acids, saccharides, วิตามิน และแร่ธาตุ

ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของใบหม่อน

สถาบันสมุนไพร (2551) รายงานฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาว่าใบหม่อนมีคุณสมบัติในการลดระดับไขมันและระดับน้ำตาลในเลือดสัตว์ทดลองได้ โดยพบว่าสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบหม่อนมีฤทธิ์ลดระดับไขมันในเลือดหนูขาวที่ถูกเหนี่ยวนำให้เกิดภาวะไขมันในเลือดสูงด้วยโคเลสเตอรอล และยังพบว่าการกินใบหม่อน และ quercetin 3-(6-malonylglucoside) ซึ่งเป็น flavonol glycoside ที่ได้จากใบหม่อน มีฤทธิ์ลดการเกิด oxidation ของ LDL และป้องกันการเกิด atherosclerotic lesion ที่เกิดจากการได้รับอาหารไขมันสูงในหนูถีบจักรที่ LDL-receptor มีความบกพร่อง นอกจากนี้สารสกัดด้วยเอทานอลของใบหม่อนทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดของหนูขาวที่ถูกเหนี่ยวนำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงโดยใช้ adrenalin หรือกลูโคส หรือ Streptozotocin ลดลงได้ และสารสกัดด้วยเอทานอล-น้ำจากใบหม่อนทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดของหนูถีบจักร ที่ถูกเหนี่ยวนำให้เป็นเบาหวานลดลง โดยการเพิ่ม cellular glucose uptake สารสกัดด้วยน้ำร้อน และชาชงใบหม่อนยังแสดงฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือดในหนูถีบจักรที่ถูกเหนี่ยวนำให้เป็นเบาหวานด้วย Streptozotocin และหนูขาวที่ถูกเหนี่ยวนำให้เป็นเบาหวานด้วย alloxan และ Streptozotocin

ผงใบหม่อนเมื่อให้หนูขาวที่ถูกเหนี่ยวนำให้เป็นเบาหวานด้วย alloxan กินผงใบหม่อนติดต่อกัน 10 วัน จะทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดของสัตว์ทดลองลดลง และยังมีรายงานว่าทำให้หนูขาวที่ถูกเหนี่ยวนำให้เป็นเบาหวานด้วย Streptozotocin กินอาหารที่ผสมผงใบหม่อนในอัตราส่วนร้อยละ 25 ติดต่อกันเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ภาวะการเกิด glycosuria และ albuminuria ได้ รวมทั้งชะลอการเกิด retinopathy ด้วย ในขณะที่หนูขาวเบาหวานที่ไม่ได้รับผงหม่อน จะเกิดอาการดังกล่าวข้างต้นภายในเวลา 8 สัปดาห์ นอกจากนั้นการให้ NOD mice ซึ่งเป็น model ของเบาหวานประเภท 1 กินอาหารที่ผสมผงใบหม่อนในอัตราส่วนร้อยละ 5 สามารถป้องกันการเกิดเบาหวานได้ นอกจากนั้นยังมีรายงานว่าสาร 1-deoxynojirimycin(DNJ) ในใบหม่อนมีฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ α -glucosidase สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม และจากการศึกษาในหลอดทดลองยังพบว่า fagomine ซึ่งเป็น pseudo-sugar ที่แยกได้จากใบหม่อนสามารถ potentiate การหลั่ง insulin ของ islets cell ที่แยกจากตับอ่อนของหนูขาวที่เกิดจากการกระตุ้นด้วยกลูโคส

นอกจากฤทธิ์ลดไขมัน และลดน้ำตาลในเลือดแล้ว ยังมีรายงานการศึกษาวิจัยทางห้องปฏิบัติการถึงฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาอื่น ๆ ที่น่าสนใจของใบหม่อน ได้แก่ ฤทธิ์ยับยั้งการสร้าง melanin ฤทธิ์ต้าน oxidation ฤทธิ์ต้านอักเสบ ด้านเชื้อแบคทีเรีย และรา

ไม่พบความเป็นพิษในหนูขาวที่ได้รับชาชงใบหม่อนขนาด 1, 2 และ 3 มก./กก. นาน 60 วัน

การวิจัยทางคลินิก

สถาบันวิจัยสมุนไพร (2551) ได้ร่วมกับโรงพยาบาลปทุมธานี กระทรวงสาธารณสุข คณะเภสัชศาสตร์ และคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กระทรวงศึกษาธิการ และกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ทำการศึกษาเบื้องต้นถึงประสิทธิผลและความปลอดภัยของใบหม่อน (*Morus alba* Linn.) ในการลดระดับไขมันและระดับน้ำตาลในเลือด ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลิน โดยศึกษาในผู้ป่วยเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลินรายใหม่และไม่เคยได้รับยาลดน้ำตาลหรือยาลดไขมันในเลือดมาก่อน จำนวน 27 คน ผู้ป่วยได้รับสารสกัดด้วยน้ำจากใบหม่อน ขนาด 350 มก./แคปซูล รับประทานครั้งละ 2 แคปซูล วันละ 3 ครั้งก่อนอาหาร ติดต่อกันนาน 8 สัปดาห์ ผู้ป่วยทุกรายได้รับการตรวจเลือดวัดระดับน้ำตาล ระดับไขมัน การทำงานของไต การทำงานของตับ ตรวจนับเม็ดเลือด และตรวจปัสสาวะก่อนการรักษาและตรวจซ้ำทุก 2 สัปดาห์ และได้รับการตรวจเลือดวัดระดับ Hemoglobin A1c ก่อนการรักษาและเมื่อสิ้นสุดการรักษา พบว่าผู้ป่วยทุกรายไม่มีอาการผิดปกติระหว่างการรักษาและผลการตรวจนับเม็ดเลือด การตรวจปัสสาวะ การทำงานของตับ และไตก่อนและหลังการรักษา ไม่มีความแตกต่างกัน จึงสรุปได้ว่าการรับประทานสารสกัดใบหม่อนวันละ 2.1 ก. ติดต่อกัน 8 สัปดาห์มีความปลอดภัย โดยที่สารสกัดใบหม่อน 2.1 ก. ต่อวันไม่สามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานได้

สถาบันวิจัยสมุนไพร (2551) รายงานว่าใบหม่อนมีสารดีเอ็นเจ (DNJ) ที่สามารถ ลดระดับน้ำตาลในเลือดของมนุษย์และสัตว์ทดลองได้ ส่งผลดีต่อผู้บริโภคที่เป็นโรคเบาหวานหรือมีระดับน้ำตาลในเลือดสูง แต่ไม่เหมาะสมสำหรับผู้ที่มีความดันโลหิตต่ำ เพราะชาใบหม่อนอาจทำให้เกิดอาการวิงเวียนหน้ามืดเพราะความดันต่ำกว่าปกติได้ นอกจากนี้สารสกัดจากหม่อน เช่น สารฟลาโวนอยด์ (Flavonoid) สารคาเทชิน (Catechin) สารแทนนิน (Tannin) มีสรรพคุณทางยา สารฟลาโวนอยด์จากใบหม่อนมีฤทธิ์ยับยั้งการเพิ่มจำนวนเซลล์มะเร็งเม็ดเลือดขาว และชักนำให้เซลล์มะเร็งเม็ดเลือดขาวเปลี่ยนกลับมาเป็นเซลล์เม็ดเลือดขาวปกติ สารสกัดฟลาโวนอยด์และสารแทนนิน มีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์โปรตีเอสของเชื้อเอชไอวี (HIV) ป้องกันการแพร่กระจาย สารสกัดคาเทชินจากชาเขียว มีผลลดความอ้วนโดยออกฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ไลเปส และสร้างความร้อนให้ร่างกาย

คุณประโยชน์ของชาหม่อน

ชาหม่อนมีคุณสมบัติในการรักษาโรคต่าง ๆ ได้โดยมีการศึกษาในหนูทดลอง สรุปได้ดังนี้

1. ลดระดับคอเลสเตอรอล สาร Phytosterol เป็นสารที่มีประสิทธิภาพในการลดระดับคอเลสเตอรอลในเลือด โดยยับยั้งการดูดซึมคอเลสเตอรอลจากลำไส้

2. ลดน้ำตาลในเลือด สารที่เรียกว่าดีออกซิโนจิริมาซิน ซึ่งมีอยู่ร้อยละ 0.1 ซึ่งสารนี้จนกระทั่งปัจจุบันจะพบเฉพาะในไบหม่อนเท่านั้น ซึ่งมีผลในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ที่ย่อยสลายน้ำตาล และชะลอการดูดซึมน้ำตาลจากลำไส้ ซึ่งมีผลในการลดระดับน้ำตาลในเลือด
3. ลดความดันโลหิต สาร Gamma-amino butyric acid ซึ่งมีคุณสมบัติในการลดความดันโลหิต
4. บำรุงร่างกาย นอกจากมีสารที่เป็นประโยชน์ในทางการแพทย์แล้ว ยังพบว่าการวิเคราะห์ชาเขียวจาก ไบหม่อนพบแร่ธาตุต่าง ๆ และโปรตีนที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย

การนำชาไบหม่อนมาใช้ในการผลิตสัตว์

ไพโชค (2547) รายงานว่า การเลี้ยงไก่เนื้อและไก่ไข่ด้วยอาหารสำเร็จรูป และเสริมชาไบหม่อนที่ระดับร้อยละ 2 ทำให้คลอเลสเตอรอลในเลือดไก่และในไข่ไก่ลดลง จากระดับ 134.5 มก./คต. เหลือ 110.5 มก./คต. และ 93.0 มก./คต. เหลือ 78.0 มก./คต. ตามลำดับ อีกทั้ง ไตรกลีเซอไรด์ ก็ลดลงด้วยเช่นกัน จากระดับ 75.5 มก./คต. เหลือ 58.5 มก./คต. และ 834.0 มก./คต. เหลือ 739.0 มก./คต. ตามลำดับ ดังนั้นการเสริมชาไบหม่อนหรือไบหม่อนในอาหารไก่ จึงเป็นการลดอันตรายจากคลอเลสเตอรอล และ ไตรกลีเซอไรด์ในเนื้อไก่และไข่ไก่ได้อีกทางหนึ่ง

พงศ์เทพ และคณะ (2551 ก) ในการศึกษาผลการใช้กับไม่ใช้ชาไบหม่อนผสมน้ำกินในไก่กระตัง โดยใช้ชาไบหม่อน 5 ก. ต้มกับน้ำ 1 ลิตร ให้ไก่กระตังเพศอายุ 1-4 สัปดาห์ทุกวัน พบว่าปริมาณอาหารกิน/ตัว/วัน และปริมาณไขมันหน้าท้อง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>.05$) น้ำหนักเพิ่ม/ตัว/วัน และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<.05$) เมื่อทดสอบการชิมไก่กระตังหนึ่งสุกพบว่าคะแนนสี ความนุ่มและการยอมรับคุณภาพในไก่ที่ไม่กินน้ำชาไบหม่อนนั้น ผู้บริโภคชอบปานกลาง แต่ไก่กระตังที่กินน้ำชาไบหม่อน ผู้บริโภคชอบมาก ส่วนคะแนนกลิ่น และรสชาติ ผู้บริโภคชอบมากทั้งกลุ่มที่ใช้กับไม่ใช้ชาไบหม่อน ทั้งนี้ผลการชิมทุกหัวข้อไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>.05$) ดังนั้นการให้ไก่กระตังกินน้ำชาไบหม่อน ทำให้ผู้บริโภคชอบสี ความนุ่ม และยอมรับคุณภาพซากไก่กระตังมากกว่าไม่ใช้

พงศ์เทพ และคณะ (2551 ข) ศึกษาผลการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของลูกสุกรระยะอนุบาลเมื่อใช้กับไม่ใช้ชาไบหม่อนผสมน้ำให้กิน โดยใช้ชาไบหม่อน 1 ก. ต่อน้ำ 100 ลิตร พบว่าน้ำหนักสุกรเมื่อสิ้นสุดการทดลอง (อายุ 36 วัน) ใน ทรีตเมนต์ที่ 1 และ 2 เป็น 9.78 และ 8.70 กิโลกรัม (กก.) ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P<.01$) น้ำหนักเพิ่ม/ตัว/วัน ในทรีตเมนต์ที่ 1 และ 2 เป็น 221.33 และ 166.67 ก.ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P<.01$) อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ ใน ทรีตเมนต์ที่ 1 และ 2 เป็น 1.09 และ 1.33 ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

($P < .05$) แสดงให้เห็นว่าลูกสุกรระยะอนุบาลสามารถใช้ขาไบบ่มอนในการเจริญเติบโตได้ดีกว่าไม่ใช้ขาไบบ่มอน

Chiv Phiny et al (2010) ศึกษาการให้ไบบ่มอนสดเปรียบเทียบกับการให้เครื่องถนอมเทศเสริมอาหารให้ลูกสุกรขนาดน้ำหนัก 15-20 กก. ซึ่งไบบ่มอนมีโปรตีนร้อยละ 24.0 และเครื่องถนอมเทศมีโปรตีนร้อยละ 20.7 กิน เพราะมีความเชื่อของท้องถิ่นว่าพืชทั้ง 2 ชนิดนี้เพิ่มความน่ากินของอาหารได้ (Palatability) ผลการทดลองพบว่าสุกรที่กินเฉพาะเครื่องถนอมเทศเป็นอาหารเสริมจะกินอาหาร มีน้ำหนักตัว และน้ำหนักเพิ่มดีกว่ากินเครื่องถนอมเทศผสมไบบ่มอน หรือดีกว่ากินเฉพาะเฉพาะไบบ่มอนสดตามลำดับ แต่มีแนวโน้มว่าอาหารที่มีการเสริมพืชทั้ง 2 ชนิดทำให้สุกรมีสมรรถนะในการผลิตดีกว่าไม่เสริม มีค่าสหสัมพันธ์เป็นบวก ($R^2 = 0.83$)

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

อุปกรณ์ในการทดลอง

1. สุกรขุนพันธุ์ผสมลาจัวท์ แลนด์เรซ และคูร์ออกเจอร์ซี่ คณะเพศ อายุ 16 สัปดาห์ น้ำหนักประมาณ 44-45 กก. แบ่งเป็นชุดละ 20 ตัวต่อเดือน (บล็อก) รวมเวลา 5 เดือน (ฟาร์มสุกรขุนของวิทยาลัยผลิตสุกรขุนเดือนละประมาณ 20-30 ตัว) รวมทั้งสิ้นจำนวน 100 ตัว
2. อาหารเลี้ยงสุกรขุนเป็นอาหารผสมมีสูตรและจำนวนการใช้แต่ละวัตถุดิบดังแสดงในตารางที่ 1 ตารางที่ 1 แสดงสูตรอาหารสำหรับเลี้ยงสุกรขุนอายุ 16-24 สัปดาห์

รายการ	สูตรอาหาร (เป็นกิโลกรัม)			
	วัตถุดิบที่ 1	วัตถุดิบที่ 2	วัตถุดิบที่ 3	วัตถุดิบที่ 4
หัวอาหารสุกรขุน (40 % โปรตีน)	20	20	20	20
ปลายข้าว (13 % โปรตีน)	40	39	38	37
รำละเอียด (12 % โปรตีน)	40	39	38	37
ไบบ่มอนป่น (22.60 % โปรตีน)	0.0	0.2	0.4	0.6
รวม	100	100	100	100
ระดับโปรตีน	18.00	18.20	18.40	18.60
จำนวนอาหารเตรียมเลี้ยงสุกรขุน ตัวละ 3 กก./วัน (วัตถุดิบแต่ละ 25 ตัว เลี้ยงนาน 56 วัน)	4,200	4,200	4,200	4,200

3. อุปกรณ์และโรงเรือนเลี้ยงสุกรขุน จำนวน 20 ชุด
4. ไบหม่อนป่น 50.4 กก.
5. เครื่องชั่งขนาด 500 ก. และ 100 กก.
6. สมุดบันทึก กล้องถ่ายรูป และวัสดุสำนักงาน

วิธีการทดลอง

1. การวางแผนการทดลอง โดยใช้แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ในบล็อก (Randomized Complete Block Design, RCBD) มี 5 บล็อก ๆ ละ 4 ทรีตเมนต์ คือทรีตเมนต์ที่ 1, 2, 3 และ 4 ใช้ไบหม่อนป่นระดับร้อยละ 0.0, 0.2, 0.4 และ 0.6 ในสูตรอาหารตามลำดับ ใช้สุกรขุนพันธุ์ผสมลาร์จไวท์แลนค์เรซ และคูร์็อกเจอร์ซี่ คละเพศ อายุ 16 สัปดาห์ (4 เดือน) ในแต่ละทรีตเมนต์ใช้สุกรขุน 5 ตัว รวมใช้สุกรขุนบล็อกละ 20 ตัว รวมใช้สุกรขุนทั้งหมด 100 ตัว

2. การเก็บข้อมูล ทำการบันทึกน้ำหนักตัวเมื่อเริ่มทดลอง และบันทึกน้ำหนักตัวและอาหารกินทุก 2 สัปดาห์ ก่อนการทดลองและเมื่อสิ้นสุดการทดลอง(อายุ 24 สัปดาห์) สุ่มเจาะเลือดสุกรขุนในแต่ละทรีตเมนต์ ตัวละ 10 มล. มีหลอดเก็บตัวอย่างเลือดก่อนและหลังการทดลอง 40 หลอด เพื่อหาระดับคลอเลสเทอรอลโดยส่งตัวอย่างให้ห้องปฏิบัติการตรวจวินิจฉัย นำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยต่อไป

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัว (Live weight) น้ำหนักเพิ่มต่อตัวต่อวัน (Average Daily Gain, ADG) ปริมาณอาหารกินต่อตัวต่อวัน (Feed Intake, FI) และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ (Feed Conversion Rate, FCR)

3.2 วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยระดับคลอเลสเทอรอลในเลือด

3.3 วิเคราะห์หาความแปรปรวนของค่าเฉลี่ย

3.4 สรุปผลการวิเคราะห์พร้อมทั้งรายงานผลการวิเคราะห์ในรูปแบบตาราง

สถานที่ทดลอง

งานฟาร์มสุกร แผนกวิชาสัตวศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีโสธร
ห้องปฏิบัติการตรวจวินิจฉัย โรงพยาบาลเวชประสิทธิ์ จังหวัดขอนแก่น

ระยะเวลาที่ทดลอง

เดือนตุลาคม 2553 ถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2554

ผลการทดลอง

ผลของการใช้ไบโหม่อนระดับร้อยละ 0.0, 0.2, 0.4 และ 0.6 ผสมอาหารสุกรขุนอายุ 16-24 สัปดาห์ พบว่ามีผล ดังนี้

- น้ำหนักตัวของสุกรขุนในทรีตเมนต์ที่ 1, 2, 3 และ 4 เมื่อเริ่มทดลองอายุ 16 สัปดาห์เป็น 44.78, 44.73, 45.08 และ 45.30 กก. ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>.05$) ส่วนน้ำหนักตัวของสุกรขุนอายุ 18 สัปดาห์ เป็น 51.65, 51.70, 54.15 และ 55.90 กก.ตามลำดับ อายุ 20 สัปดาห์เป็น 62.58, 63.70, 66.35 และ 69.78 กก. ตามลำดับ อายุ 22 สัปดาห์เป็น 73.28, 75.15, 78.03 และ 82.78 กก. ตามลำดับ และอายุ 24 สัปดาห์เป็น 85.35, 89.03, 93.83 และ 98.90 กก. ตามลำดับ ทุกระยะอายุมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<.01$) ดังแสดงในตารางที่ 2 และกราฟที่ 1
- น้ำหนักเพิ่ม/ตัว/วันของในทรีตเมนต์ที่ 1, 2, 3 และ 4 เมื่ออายุ 16-18 สัปดาห์เป็น 0.49, 0.50, 0.65 และ 0.99 กก.ตามลำดับ อายุ 18-20 สัปดาห์ เป็น 0.76, 0.82, 0.83 และ 0.93 กก.ตามลำดับ อายุ 20-22 สัปดาห์เป็น 0.76, 0.82, 0.83 และ 0.93 กก. ตามลำดับ อายุ 22-24 สัปดาห์เป็น 0.86, 0.99, 1.13 และ 1.15 กก. ตามลำดับ และอายุ 16-24 สัปดาห์เป็น 0.72, 0.79, 0.87 และ 0.96 กก. ตามลำดับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<.01$) ดังแสดงในตารางที่ 2 และกราฟที่ 2
- อาหารกิน/ตัว/วันของสุกรขุนในทรีตเมนต์ที่ 1, 2, 3 และ 4 เมื่ออายุ 16-18 สัปดาห์เป็น 1.44, 1.47, 1.58 และ 1.61 กิโลกรัมตามลำดับ อายุ 18-20 สัปดาห์ เป็น 2.51, 2.59, 2.63 และ 2.86 กก.ตามลำดับ อายุ 20-22 สัปดาห์เป็น 2.50, 2.50, 2.51 และ 2.84 กก. ตามลำดับ อายุ 22-24 สัปดาห์เป็น 2.59, 2.75, 2.98 และ 3.03 กก. ตามลำดับ และอายุ 16-24 สัปดาห์เป็น 2.26, 2.33, 2.42 และ 2.58 กก. ตามลำดับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<.01$) ดังแสดงในตารางที่ 2 และกราฟที่ 3
- อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ ในทรีตเมนต์ที่ 1, 2, 3 และ 4 เมื่ออายุ 16-18 สัปดาห์เป็น 2.95, 2.96, 2.44 และ 2.13 ตามลำดับ อายุ 18-20 สัปดาห์ เป็น 3.22, 3.03, 3.02 และ 2.90 ตามลำดับ อายุ 20-22 สัปดาห์เป็น 3.27, 3.06, 3.01 และ 3.05 ตามลำดับ อายุ 22-24 สัปดาห์เป็น 3.02, 2.78, 2.64 และ 2.63 ตามลำดับ และอายุ 16-24 สัปดาห์เป็น 3.12, 2.94, 2.78 และ 2.70 ตามลำดับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<.01$) ดังแสดงในตารางที่ 2 และกราฟที่ 4
- ระดับคลอเลสเตอรอลในเลือด ในทรีตเมนต์ที่ 1, 2, 3 และ 4 ก่อนการทดลองเป็น 102.45, 104.18, 104.83 และ 102.18 มก./100 มล.ของเลือดตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>.05$) และเมื่อสิ้นสุดการทดลอง อายุ 24 สัปดาห์เป็น 127.28, 121.83, 113.75 และ 108.25 มก./100 มล. ของเลือดตามลำดับ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<.01$) ดังแสดงในตารางที่ 2 และกราฟที่ 5

ตารางที่ 2 แสดงสมรรถนะการผลิตและระดับคลอเลสเทอรอลในเลือดของสุกรขุน

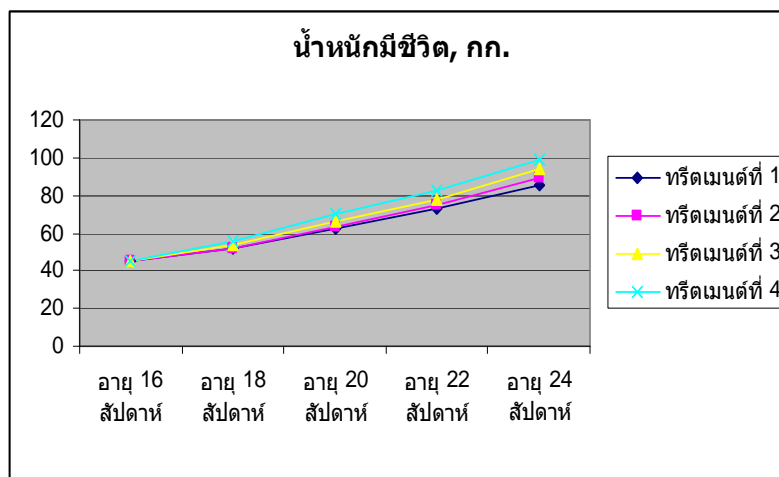
รายการ	ทรีตเมนต์ที่ 1	ทรีตเมนต์ที่ 2	ทรีตเมนต์ที่ 3	ทรีตเมนต์ที่ 4
น้ำหนักสุกรมี่ชีวิต, กก.				
อายุ 16 สัปดาห์ ^{2/}	44.78 ^a	44.73 ^a	45.08 ^a	45.30 ^a
อายุ 18 สัปดาห์ ^{2/}	51.65 ^c	51.75 ^c	54.15 ^b	55.90 ^a
อายุ 20 สัปดาห์ ^{2/}	62.58 ^d	63.70 ^c	66.35 ^b	69.78 ^a
อายุ 22 สัปดาห์ ^{2/}	73.28 ^d	75.15 ^c	78.03 ^b	82.78 ^a
อายุ 24 สัปดาห์^{2/}	85.35^d	89.03^c	93.83^b	98.90^a
น้ำหนักเพิ่มต่อตัวต่อวัน, กก.				
อายุ 16-18 สัปดาห์ ^{2/}	0.49 ^c	0.50 ^c	0.65 ^b	0.76 ^a
อายุ 18-20 สัปดาห์ ^{2/}	0.78 ^c	0.85 ^{bc}	0.87 ^b	0.99 ^a
อายุ 20-22 สัปดาห์ ^{2/}	0.76 ^c	0.82 ^b	0.83 ^b	0.93 ^a
อายุ 22-24 สัปดาห์ ^{2/}	0.86 ^c	0.99 ^b	1.13 ^a	1.15 ^a
อายุ 16-24 สัปดาห์^{2/}	0.72^d	0.79^c	0.87^b	0.96^a
ปริมาณอาหารกินต่อตัวต่อวัน, กก.				
อายุ 16-18 สัปดาห์ ^{2/}	1.44 ^b	1.47 ^b	1.58 ^a	1.61 ^a
อายุ 18-20 สัปดาห์ ^{2/}	2.51 ^b	2.59 ^b	2.63 ^b	2.86 ^a
อายุ 20-22 สัปดาห์ ^{2/}	2.50 ^b	2.50 ^b	2.51 ^b	2.84 ^a
อายุ 22-24 สัปดาห์ ^{2/}	2.59 ^b	2.75 ^b	2.98 ^a	3.03 ^a
อายุ 16-24 สัปดาห์^{2/}	2.26^d	2.33^c	2.42^b	2.58^a
อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อต่อตัวต่อวัน				
อายุ 16-18 สัปดาห์ ^{2/}	2.95 ^a	2.96 ^a	2.44 ^b	2.13 ^b
อายุ 18-20 สัปดาห์ ^{2/}	3.22 ^a	3.03 ^b	3.02 ^b	2.90 ^b
อายุ 20-22 สัปดาห์ ^{2/}	3.27 ^a	3.06 ^b	3.01 ^b	3.05 ^b
อายุ 22-24 สัปดาห์ ^{2/}	3.02 ^a	2.78 ^b	2.64 ^b	2.63 ^b
อายุ 16-24 สัปดาห์^{2/}	3.12^a	2.94^b	2.78^c	2.70^c

ตารางที่ 2 (ต่อ)

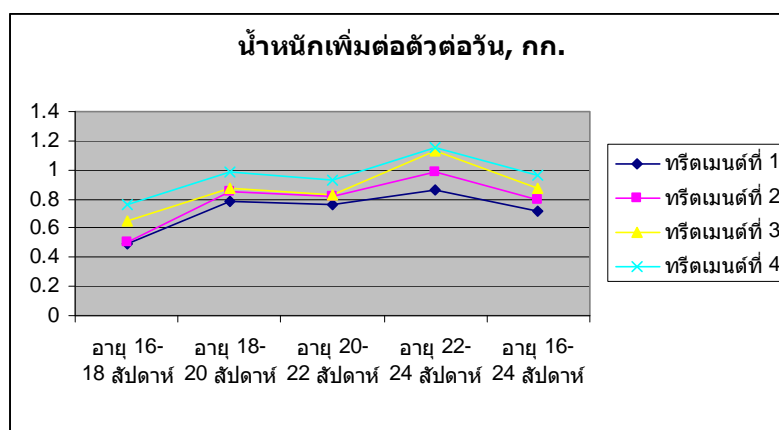
รายการ	ทรีตเมนต์ที่ 1	ทรีตเมนต์ที่ 2	ทรีตเมนต์ที่ 3	ทรีตเมนต์ที่ 4
ก่อนทดลอง				
ระดับคอเลสเตอรอลในเลือด ^{1/}	102.45 ^a	104.18 ^a	104.83 ^a	102.18 ^a
หลังทดลอง				
ระดับคอเลสเตอรอลในเลือด ^{2/}	127.28 ^a	121.83 ^b	113.75 ^c	108.25 ^d

^{1/} อักษรเหมือนกันในบรรทัดเดียวกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p > .05$)

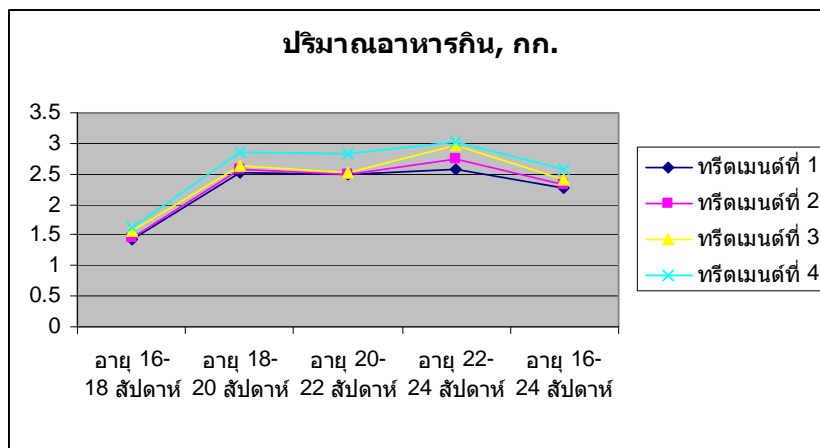
^{2/} อักษรต่างกันในบรรทัดเดียวกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$)



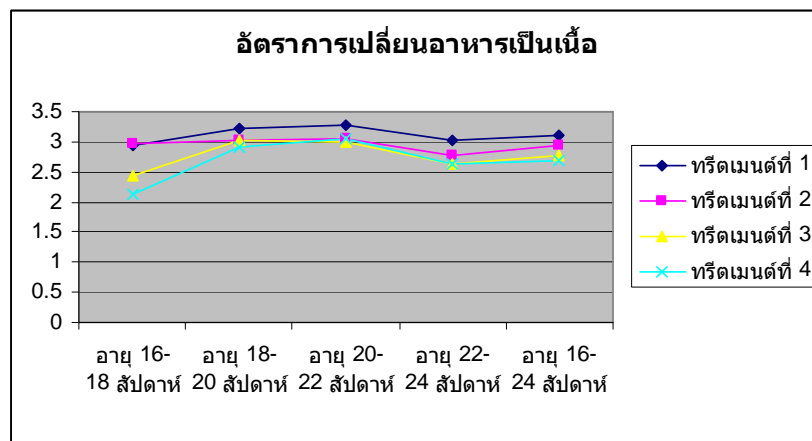
กราฟที่ 1 แสดงน้ำหนักสุกรมีชีวิตเป็นกิโลกรัม ในทรีตเมนต์ที่ 1, 2, 3 และ 4 ระดับไบหม่อนป็นผสมอาหารร้อยละ 0.0, 0.2, 0.4 และ 0.6 ตามลำดับ



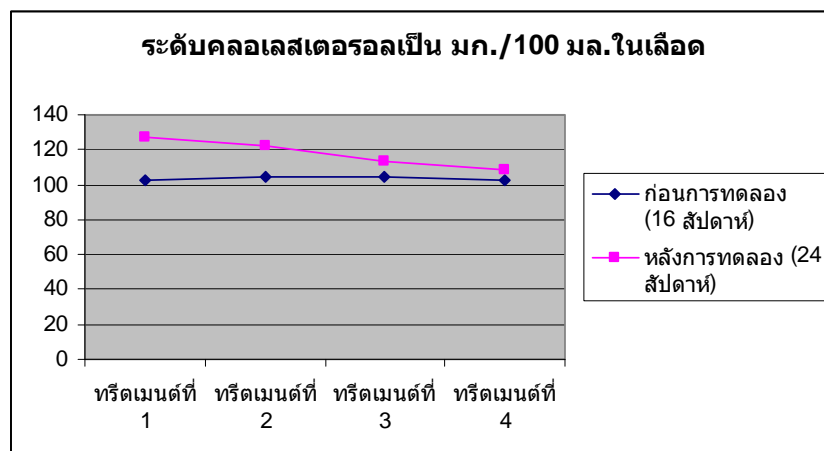
กราฟที่ 2 แสดงน้ำหนักเพิ่มต่อตัวต่อวันเป็นกิโลกรัม ในทรีตเมนต์ที่ 1, 2, 3 และ 4 ระดับไบหม่อนป็นผสมอาหารร้อยละ 0.0, 0.2, 0.4 และ 0.6 ตามลำดับ



กราฟที่ 3 แสดงปริมาณอาหารกินต่อตัวต่อวันเป็นกิโลกรัม ในทรีตเมนต์ที่ 1, 2, 3 และ 4 ระดับ ไบโหม่อนปนผสมอาหารร้อยละ 0.0, 0.2, 0.4 และ 0.6 ตามลำดับ



กราฟที่ 4 แสดงอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อกินต่อตัวต่อวัน ในทรีตเมนต์ที่ 1, 2, 3 และ 4 ระดับ ไบโหม่อนปนผสมอาหารร้อยละ 0.0, 0.2, 0.4 และ 0.6 ตามลำดับ



กราฟที่ 5 แสดงระดับคลอเลสเทอรอลในเลือดเป็น มก./100 มล.ของเลือด ในทรีตเมนต์ที่ 1, 2, 3 และ 4 ระดับไบโหม่อนปนผสมอาหารร้อยละ 0.0, 0.2, 0.4 และ 0.6 ตามลำดับ

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองเลี้ยงสุกรขุนอายุ 16-24 สัปดาห์โดยใช้ใบหม่อนปนระดับต่างกันผสมอาหาร พบว่า น้ำหนักตัว น้ำหนักเพิ่มต่อตัวต่อวัน ปริมาณอาหารกิน/ตัว/วัน และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .01$) ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของสถาบันวิจัย สมนไพร (2551) ว่าชาใบหม่อนมีโภชนาการพวกโปรตีนและแร่ธาตุต่าง ๆ ที่มีคุณประโยชน์ต่อร่างกาย ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองของพงศ์เทพ และคณะ (2551 ก) ที่ใช้ชาใบหม่อนผสมน้ำกินในไก่ กระทั่ง โดยใช้ชาใบหม่อน 5 ก. ต้มกับน้ำ 1 ลิตร ให้ไก่กระทั่งเพศอายุ 1-4 สัปดาห์ทุกวัน พบว่า น้ำหนักเพิ่ม/ตัว/วัน และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อดีกว่าไก่ที่ไม่ได้กินน้ำชาใบหม่อนอย่างมี นัยสำคัญยิ่ง ($P < .01$) และสอดคล้องกับการทดลองของพงศ์เทพ และคณะ (2551 ข) ที่พบว่า การ เจริญเติบโตของลูกสุกรระยะอนุบาลเมื่อใช้ชาใบหม่อนผสมน้ำให้กิน โดยใช้ชาใบหม่อน 1 ก.ต่อน้ำ 100 ลิตร พบว่าน้ำหนักสุกรเมื่อสิ้นสุดการทดลอง (อายุ 36 วัน) และน้ำหนักเพิ่มมากกว่าลูกสุกรที่ไม่ได้ กินชาใบหม่อนอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < .01$) แสดงให้เห็นว่าลูกสุกรระยะอนุบาลสามารถใช้ชาใบหม่อน ในการเจริญเติบโตได้ดีกว่าไม่ใช้ชาใบหม่อน

จากการทดลองในครั้งนี้พบว่าระดับคลอเลสเทอรอลในเลือดของสุกรอายุ 24 สัปดาห์ มีความ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .01$) สอดคล้องกับรายงานของสถาบันวิจัย สมนไพร (2551) ว่าชาใบหม่อนมีสารออกฤทธิ์ที่ทำให้คลอเลสเทอรอลในเลือดลดลงได้ และสอดคล้องกับผลการทดลอง ของไพโชค (2547) ที่มีการเลี้ยงไก่เนื้อและไก่ไข่ด้วยอาหาร สำเร็จรูป และเสริมชาใบหม่อนที่ระดับร้อยละ 2 ทำให้คลอเลสเทอรอลในเลือดไก่และในไข่ไก่ลดลง จากระดับ 134.5 มก./คค. เหลือ 110.5 มก./คค. และ 93.0 มก./คค. เหลือ 78.0 มก./คค. ตามลำดับ

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองเลี้ยงสุกรขุนอายุ 16-24 สัปดาห์โดยใช้ใบหม่อนปนระดับร้อยละ 0.0, 0.2, 0.4 และ 0.6 ผสมอาหาร พบว่าน้ำหนักตัว น้ำหนักเพิ่มต่อตัวต่อวัน ปริมาณอาหารกิน/ตัว/วัน และอัตราการ เปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ และระดับคลอเลสเทอรอลในเลือดของสุกรอายุ 24 สัปดาห์ มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .01$) โดยที่การใช้ใบหม่อนปนผสมอาหารในระดับร้อยละ 0.6 ทำให้ สุกรมีสมรรถนะในการผลิตดีกว่าและระดับคลอเลสเทอรอลในเลือดต่ำกว่าการใช้ใบหม่อนปนผสม อาหารในระดับร้อยละ 0.4, 0.2 และ 0.0 ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะ

ควรใช้ใบหม่อนปนผสมอาหารให้สุกรขุนกินในระดับร้อยละ 0.6 เพราะทำให้สุกรขุนอายุ 16-24 สัปดาห์มีน้ำหนักตัว น้ำหนักเพิ่มต่อตัวต่อวัน ปริมาณอาหารกิน/ตัว/วัน และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ ให้ผลดีกว่าการใช้ใบหม่อนปนระดับร้อยละ 0.4, 0.2 และ 0.0 ตามลำดับ และระดับคลอเลสเทอรอลในเลือดของสุกรอายุ 24 สัปดาห์ ที่กินใบหม่อนปนผสมอาหารในระดับร้อยละ 0.6 มีระดับคลอเลสเทอรอลในเลือดต่ำกว่าสุกรที่กินใบหม่อนปนผสมอาหารในระดับร้อยละ 0.4, 0.2 และ 0.00 ตามลำดับ

เอกสารอ้างอิง

- พงศ์เทพ พลแสง วิทยา แก้วโมลี และดวงยิหวา ศรีมันตะ. 2551 ก. การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของลูกสุกรระยะอนุบาลเมื่อใช้กับไม่ใช้ซาใบหม่อนผสมน้ำให้กิน. ปัญหาพิเศษทางด้านสัตวศาสตร์ แผนกวิชาสัตวศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีโสธร.
- พงศ์เทพ พลแสง สินีนาถ พลแสง อำนาจ อินทนนท์ บรรเจิดโสม ชันแข็ง พอใจ ถุกษ์ใหญ่ และณัฐภาส โกษรัมย์. 2551 ข. การศึกษาผลการใช้กับไม่ใช้ซาใบหม่อนผสมน้ำกินให้ไก่กระทง. แผนกวิชาสัตวศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีโสธร.
- ไพโชค ปังจะ. 2547 ก. ผลของการเสริมซาใบหม่อนลงในอาหารไก่ไข่ต่อผลผลิต คุณภาพ และปริมาณโคเลสเตอรอลของไข่. ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ปทุมธานี. 7 หน้า.
- ไพโชค ปังจะ. 2547 ข. ผลของการเสริมซาใบหม่อนลงในสูตรอาหารต่อความสามารถในการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของไก่กระทง. ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ปทุมธานี. 8 หน้า.
- วิโรจน์ แก้วเรือง. 2543. ซาหม่อน . สถาบันวิจัยหม่อนไหม กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ .พิมพ์ครั้งที่ 2. 40 หน้า.
- วิโรจน์ แก้วเรือง สุรพจน์ วงศ์ใหญ่ สถาพร วงศ์เจริญวงกิจ รัตติยา สำราญสกุล และทิพรณี เสนะวงศ์. 2545. วิเคราะห์สารออกฤทธิ์ในซาใบหม่อน. การประชุมวิชาการหม่อนไหม ประจำปี 2545. สถาบันวิจัยหม่อนไหม กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. 292 หน้า.

สถาบันหม่อนไหมแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ. 2551. หม่อน.
สำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สถาบันวิจัยสมุนไพรม. 2551. ใบหม่อน. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข.

Chiv Phiny, T R Preston, and Khieu Borin. 2010. Effect of fresh mulberry leaves and sweet potato vines on growth performance of pigs fed a basal diet of broken rice. *Livestock Research for Rural Development* 22 (3) 2010. (cited 24 August 2010). Available from: URL: <http://www.lrrd.org/lrrd22/3/cont2203.htm>.

Rapeeporn Phromgate. 2003. Antioxidant activity of *Morus alba* L. Master of Science Thesis in Pharmacology Graduate School, Khon Kaen University.

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 น้ำหนักสุกรมีชีวิตเป็นกิโลกรัมอายุ 16 สัปดาห์

รายการ	ทรีตเมนต์ที่ 1	ทรีตเมนต์ที่ 2	ทรีตเมนต์ที่ 3	ทรีตเมนต์ที่ 4	รวม	เฉลี่ย
บล็อกที่ 1	44.50	45.20	44.00	44.60	178.30	44.58
บล็อกที่ 2	44.70	45.40	45.80	44.50	180.40	45.10
บล็อกที่ 3	45.10	44.40	45.50	46.10	181.10	45.28
บล็อกที่ 4	44.80	43.90	45.00	46.00	179.70	44.93
รวม	179.10	178.90	180.30	181.20	719.50	
เฉลี่ย	44.78	44.73	45.08	45.30		44.97

ตารางผนวกที่ 2 การวิเคราะห์หาคความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 1

SOV	DF	SS	MS	F
Trt	3	0.8719	0.2906	0.5553 ^{ns}
Blk	3	1.0719	0.3573	0.6826 ^{ns}
Error	9	4.7106	0.5234	
Total	15	6.6544	0.4436	

CV, % = 1.16 CF = 32355.02 F-table 0.05, 0.01 = 3.86, 6.99

ตารางผนวกที่ 3 น้ำหนักสุกรมีชีวิตเป็นกิโลกรัมอายุ 18 สัปดาห์

รายการ	ทรีตเมนต์ที่ 1	ทรีตเมนต์ที่ 2	ทรีตเมนต์ที่ 3	ทรีตเมนต์ที่ 4	รวม	เฉลี่ย
บล็อกที่ 1	50.50	51.50	54.10	55.50	211.60	52.90
บล็อกที่ 2	51.50	52.50	54.20	55.40	213.60	53.40
บล็อกที่ 3	52.60	51.00	53.80	55.90	213.30	53.33
บล็อกที่ 4	52.00	52.00	54.50	56.80	215.30	53.83
รวม	206.60	207.00	216.60	223.60	853.80	
เฉลี่ย	51.65	51.75	54.15	55.90		53.36

ตารางผนวกที่ 4 การวิเคราะห์หาคความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 3

SOV	DF	SS	MS	F
Trt	3	50.3675	16.7892	44.8708 ^{**}
Blk	3	1.7225	0.5742	1.5345 ^{ns}
Error	9	3.3675	0.3742	
Total	15	55.4575	3.6972	

CV, % = 0.70 CF = 45560.90 F-table 0.05, 0.01 = 3.86, 6.99

ตารางผนวกที่ 5 นำหนักสุกรมีชีวิตเป็นกิโลกรัมอายุ 20 สัปดาห์

รายการ	ทรีตเมนต์ที่ 1	ทรีตเมนต์ที่ 2	ทรีตเมนต์ที่ 3	ทรีตเมนต์ที่ 4	รวม	เฉลี่ย
บล็อกที่ 1	62.60	63.50	67.00	70.50	263.60	65.90
บล็อกที่ 2	62.50	63.60	66.50	70.00	262.60	65.65
บล็อกที่ 3	63.00	64.00	65.80	69.50	262.30	65.58
บล็อกที่ 4	62.20	63.70	66.10	69.10	261.10	65.28
รวม	250.30	254.80	265.40	279.10	1049.60	
เฉลี่ย	62.58	63.70	66.35	69.78		65.60

ตารางผนวกที่ 6 การวิเคราะห์หาคความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 5

SOV	DF	SS	MS	F
Trt	3	123.0150	41.0050	232.1038 **
Blk	3	0.7950	0.2650	1.5000 ^{ns}
Error	9	1.5900	0.1767	
Total	15	125.4000	8.3600	

CV, % = 0.27 CF = 68853.76 F-table 0.05, 0.01 = 3.86, 6.99

ตารางผนวกที่ 7 นำหนักสุกรมีชีวิตเป็นกิโลกรัมอายุ 22 สัปดาห์

รายการ	ทรีตเมนต์ที่ 1	ทรีตเมนต์ที่ 2	ทรีตเมนต์ที่ 3	ทรีตเมนต์ที่ 4	รวม	เฉลี่ย
บล็อกที่ 1	73.30	75.00	78.70	82.40	309.40	77.35
บล็อกที่ 2	72.40	75.10	78.10	83.00	308.60	77.15
บล็อกที่ 3	74.30	75.30	77.10	82.80	309.50	77.38
บล็อกที่ 4	73.10	75.20	78.20	82.90	309.40	77.35
รวม	293.10	300.60	312.10	331.10	1236.90	
เฉลี่ย	73.28	75.15	78.03	82.78		77.31

ตารางผนวกที่ 8 การวิเคราะห์หาคความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 7

SOV	DF	SS	MS	F
Trt	3	205.2969	68.4323	185.4743 **
Blk	3	0.1319	0.0440	0.1191 ^{ns}
Error	9	3.3206	0.3690	
Total	15	208.7494	13.9166	

CV, % = 0.48 CF = 95620.10 F-table 0.05, 0.01 = 3.86, 6.99

ตารางผนวกที่ 9 นำหนักสุกรมีชีวิตเป็นกิโลกรัมอายุ 24 สัปดาห์

รายการ	ทรีตเมนต์ที่ 1	ทรีตเมนต์ที่ 2	ทรีตเมนต์ที่ 3	ทรีตเมนต์ที่ 4	รวม	เฉลี่ย
บล็อกที่ 1	84.50	87.50	93.50	99.00	364.50	91.13
บล็อกที่ 2	86.50	88.60	94.00	98.50	367.60	91.90
บล็อกที่ 3	85.60	89.50	93.50	98.60	367.20	91.80
บล็อกที่ 4	84.80	90.50	94.30	99.50	369.10	92.28
รวม	341.40	356.10	375.30	395.60	1468.40	
เฉลี่ย	85.35	89.03	93.83	98.90		91.78

ตารางผนวกที่ 10 การวิเคราะห์หาความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 9

SOV	DF	SS	MS	F
Trt	3	415.2450	138.4150	220.4841 **
Blk	3	2.7550	0.9183	1.4628 ^{ns}
Error	9	5.6500	0.6278	
Total	15	423.6500	28.2433	

CV, % = 0.68 CF = 134762.41 F-table 0.05, 0.01 = 3.86, 6.99

ตารางผนวกที่ 11 นำหนักเพิ่มต่อตัวต่อวันเป็นกิโลกรัมอายุ 16-18 สัปดาห์

รายการ	ทรีตเมนต์ที่ 1	ทรีตเมนต์ที่ 2	ทรีตเมนต์ที่ 3	ทรีตเมนต์ที่ 4	รวม	เฉลี่ย
บล็อกที่ 1	0.43	0.45	0.72	0.78	2.38	0.59
บล็อกที่ 2	0.49	0.51	0.60	0.78	2.37	0.59
บล็อกที่ 3	0.54	0.47	0.59	0.70	2.30	0.58
บล็อกที่ 4	0.51	0.58	0.68	0.77	2.54	0.64
รวม	1.96	2.01	2.59	3.03	9.59	
เฉลี่ย	0.49	0.50	0.65	0.76		0.60

ตารางผนวกที่ 12 การวิเคราะห์หาความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 11

SOV	DF	SS	MS	F
Trt	3	0.1941	0.0647	24.1280 **
Blk	3	0.0079	0.0026	0.9841 ^{ns}
Error	9	0.0241	0.0027	
Total	15	0.2262	0.0151	

CV, % = 0.45 CF = 5.75 F-table 0.05, 0.01 = 3.86, 6.99

ตารางผนวกที่ 13 น้ำหนักเพิ่มต่อตัวต่อวันเป็นกิโลกรัมอายุ 18-20 สัปดาห์

รายการ	ทรีตเมนต์ที่ 1	ทรีตเมนต์ที่ 2	ทรีตเมนต์ที่ 3	ทรีตเมนต์ที่ 4	รวม	เฉลี่ย
บล็อกที่ 1	0.86	0.86	0.92	1.07	3.71	0.93
บล็อกที่ 2	0.79	0.79	0.88	1.04	3.50	0.88
บล็อกที่ 3	0.74	0.93	0.86	0.97	3.50	0.88
บล็อกที่ 4	0.73	0.84	0.83	0.88	3.27	0.82
รวม	3.12	3.41	3.49	3.96	13.99	
เฉลี่ย	0.78	0.85	0.87	0.99		0.87

ตารางผนวกที่ 14 การวิเคราะห์หาความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 13

SOV	DF	SS	MS	F
Trt	3	0.0916	0.0305	11.9220 **
Blk	3	0.0245	0.0082	3.1926 ^{ns}
Error	9	0.0230	0.0026	
Total	15	0.1392	0.0093	

CV, % = 0.29 CF = 12.23 F-table 0.05, 0.01 = 3.86, 6.99

ตารางผนวกที่ 15 น้ำหนักเพิ่มต่อตัวต่อวันเป็นกิโลกรัมอายุ 20-22 สัปดาห์

รายการ	ทรีตเมนต์ที่ 1	ทรีตเมนต์ที่ 2	ทรีตเมนต์ที่ 3	ทรีตเมนต์ที่ 4	รวม	เฉลี่ย
บล็อกที่ 1	0.76	0.82	0.84	0.85	3.27	0.82
บล็อกที่ 2	0.71	0.82	0.83	0.93	3.29	0.82
บล็อกที่ 3	0.81	0.81	0.81	0.95	3.37	0.84
บล็อกที่ 4	0.78	0.82	0.86	0.99	3.45	0.86
รวม	3.06	3.27	3.34	3.71	13.38	
เฉลี่ย	0.76	0.82	0.83	0.93		0.84

ตารางผนวกที่ 16 การวิเคราะห์หาความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 15

SOV	DF	SS	MS	F
Trt	3	0.0562	0.0187	14.2051 **
Blk	3	0.0052	0.0017	1.3053 ^{ns}
Error	9	0.0119	0.0013	
Total	15	0.0732	0.0049	

CV, % = 0.16 CF = 11.19 F-table 0.05, 0.01 = 3.86, 6.99

ตารางผนวกที่ 17 น้ำหนักเพิ่มต่อตัวต่อวันเป็นกิโลกรัมอายุ 22-24 สัปดาห์

รายการ	ทรีตเมนต์ที่ 1	ทรีตเมนต์ที่ 2	ทรีตเมนต์ที่ 3	ทรีตเมนต์ที่ 4	รวม	เฉลี่ย
บล็อกที่ 1	0.80	0.89	1.06	1.19	3.94	0.98
บล็อกที่ 2	1.01	0.96	1.14	1.11	4.21	1.05
บล็อกที่ 3	0.81	1.01	1.17	1.13	4.12	1.03
บล็อกที่ 4	0.84	1.09	1.15	1.19	4.26	1.07
รวม	3.45	3.96	4.51	4.61	16.54	
เฉลี่ย	0.86	0.99	1.13	1.15		1.03

ตารางผนวกที่ 18 การวิเคราะห์หาความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 17

SOV	DF	SS	MS	F
Trt	3	0.2163	0.0721	13.9744 **
Blk	3	0.0157	0.0052	1.0159 ^{ns}
Error	9	0.0464	0.0052	
Total	15	0.2784	0.0186	

CV, % = 0.50 CF = 17.09 F-table 0.05, 0.01 = 3.86, 6.99

ตารางผนวกที่ 19 อาหารกินต่อตัวต่อวันเป็นกิโลกรัมอายุ 16-18 สัปดาห์

รายการ	ทรีตเมนต์ที่ 1	ทรีตเมนต์ที่ 2	ทรีตเมนต์ที่ 3	ทรีตเมนต์ที่ 4	รวม	เฉลี่ย
บล็อกที่ 1	1.42	1.50	1.65	1.70	6.27	1.57
บล็อกที่ 2	1.48	1.56	1.60	1.65	6.29	1.57
บล็อกที่ 3	1.40	1.42	1.55	1.60	5.97	1.49
บล็อกที่ 4	1.46	1.41	1.50	1.50	5.87	1.47
รวม	5.76	5.89	6.3	6.45	24.4	
เฉลี่ย	1.44	1.47	1.58	1.61		1.53

ตารางผนวกที่ 20 การวิเคราะห์หาความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 19

SOV	DF	SS	MS	F
Trt	3	0.0805	0.0268	12.2354 **
Blk	3	0.0337	0.0112	5.1190 *
Error	9	0.0198	0.0022	
Total	15	0.1340	0.0089	

CV, % = 0.14 CF = 37.21 F-table 0.05, 0.01 = 3.86, 6.99

ตารางผนวกที่ 21 อาหารกินต่อตัวต่อวันเป็นกิโลกรัมอายุ 18-20 สัปดาห์

รายการ	ทรีตเมนต์ที่ 1	ทรีตเมนต์ที่ 2	ทรีตเมนต์ที่ 3	ทรีตเมนต์ที่ 4	รวม	เฉลี่ย
บล็อกที่ 1	2.70	2.60	2.70	2.90	10.9	2.73
บล็อกที่ 2	2.55	2.50	2.60	2.99	10.64	2.66
บล็อกที่ 3	2.40	2.75	2.60	2.91	10.66	2.67
บล็อกที่ 4	2.40	2.50	2.60	2.65	10.15	2.54
รวม	10.05	10.35	10.5	11.45	42.35	
เฉลี่ย	2.51	2.59	2.63	2.86		2.65

ตารางผนวกที่ 22 การวิเคราะห์หาความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 21

SOV	DF	SS	MS	F
Trt	3	0.2742	0.0914	8.0608 **
Blk	3	0.0743	0.0248	2.1832 ^{ns}
Error	9	0.1021	0.0113	
Total	15	0.4505	0.0300	

CV, % = 0.43 CF = 112.10 F-table 0.05, 0.01 = 3.86, 6.99

ตารางผนวกที่ 23 อาหารกินต่อตัวต่อวันเป็นกิโลกรัมอายุ 20-22 สัปดาห์

รายการ	ทรีตเมนต์ที่ 1	ทรีตเมนต์ที่ 2	ทรีตเมนต์ที่ 3	ทรีตเมนต์ที่ 4	รวม	เฉลี่ย
บล็อกที่ 1	2.50	2.50	2.50	2.55	10.05	2.51
บล็อกที่ 2	2.40	2.60	2.50	2.90	10.4	2.60
บล็อกที่ 3	2.60	2.40	2.40	2.90	10.3	2.58
บล็อกที่ 4	2.50	2.50	2.65	3.00	10.65	2.66
รวม	10	10	10.05	11.35	41.4	
เฉลี่ย	2.50	2.50	2.51	2.84		2.59

ตารางผนวกที่ 24 การวิเคราะห์หาความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 23

SOV	DF	SS	MS	F
Trt	3	0.3337	0.1112	7.0263 **
Blk	3	0.0462	0.0154	0.9737 ^{ns}
Error	9	0.1425	0.0158	
Total	15	0.5225	0.0348	

CV, % = 0.61 CF = 107.12 F-table 0.05, 0.01 = 3.86, 6.99

ตารางผนวกที่ 25 อาหารกินต่อตัวต่อวันเป็นกิโลกรัมอายุ 22-24 สัปดาห์

รายการ	ทรีตเมนต์ที่ 1	ทรีตเมนต์ที่ 2	ทรีตเมนต์ที่ 3	ทรีตเมนต์ที่ 4	รวม	เฉลี่ย
บล็อกที่ 1	2.50	2.60	2.90	3.20	11.2	2.80
บล็อกที่ 2	2.75	2.70	2.90	2.90	11.3	2.81
บล็อกที่ 3	2.50	2.80	3.00	3.00	11.3	2.83
บล็อกที่ 4	2.60	2.90	3.10	3.00	11.6	2.90
รวม	10.35	11	11.9	12.1	45.35	
เฉลี่ย	2.59	2.75	2.98	3.03		2.83

ตารางผนวกที่ 26 การวิเคราะห์หาความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 25

SOV	DF	SS	MS	F
Trt	3	0.4967	0.1656	10.4458 **
Blk	3	0.0242	0.0081	0.5093 ^{ns}
Error	9	0.1427	0.0159	
Total	15	0.6636	0.0442	

CV, % = 0.56 CF = 128.54 F-table 0.05, 0.01 = 3.86, 6.99

ตารางผนวกที่ 27 อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อต่อตัวต่อวันอายุ 16-18 สัปดาห์

รายการ	ทรีตเมนต์ที่ 1	ทรีตเมนต์ที่ 2	ทรีตเมนต์ที่ 3	ทรีตเมนต์ที่ 4	รวม	เฉลี่ย
บล็อกที่ 1	3.31	3.33	2.29	2.18	11.12	2.78
บล็อกที่ 2	3.05	3.08	2.67	2.12	10.91	2.73
บล็อกที่ 3	2.61	3.01	2.61	2.29	10.53	2.63
บล็อกที่ 4	2.84	2.44	2.21	1.94	9.43	2.36
รวม	11.81	11.86	9.78	8.53	41.98	
เฉลี่ย	2.95	2.96	2.44	2.13		2.62

ตารางผนวกที่ 28 การวิเคราะห์หาความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 27

SOV	DF	SS	MS	F
Trt	3	1.9895	0.6632	12.1206 **
Blk	3	0.4230	0.1410	2.5769 ^{ns}
Error	9	0.4924	0.0547	
Total	15	2.9049	0.1937	

CV, % = 2.09 CF = 110.16 F-table 0.05, 0.01 = 3.86, 6.99

ตารางผนวกที่ 29 อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อต่อตัวต่อวันอายุ 18-20 สัปดาห์

รายการ	ทรีตเมนต์ที่ 1	ทรีตเมนต์ที่ 2	ทรีตเมนต์ที่ 3	ทรีตเมนต์ที่ 4	รวม	เฉลี่ย
บล็อกที่ 1	3.12	3.03	2.93	2.71		2.95
บล็อกที่ 2	3.25	3.15	2.96	2.87		3.07
บล็อกที่ 3	3.23	2.96	3.03	3.00		3.09
บล็อกที่ 4	3.29	2.99	3.14	3.02		3.25
รวม	12.89	12.14	12.06	11.59		
เฉลี่ย	3.22	3.03	3.02	2.90		3.09

ตารางผนวกที่ 30 การวิเคราะห์หาความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 29

SOV	DF	SS	MS	F
Trt	3	0.2197	0.0732	9.6149 **
Blk	3	0.0549	0.0183	2.4028 ^{ns}
Error	9	0.0686	0.0076	
Total	15	0.3432	0.0229	

CV, % = 0.25 CF = 148.11 F-table 0.05, 0.01 = 3.86, 6.99

ตารางผนวกที่ 31 อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อต่อตัวต่อวันอายุ 20-22 สัปดาห์

รายการ	ทรีตเมนต์ที่ 1	ทรีตเมนต์ที่ 2	ทรีตเมนต์ที่ 3	ทรีตเมนต์ที่ 4	รวม	เฉลี่ย
บล็อกที่ 1	3.27	3.04	2.99	3.00	12.31	3.08
บล็อกที่ 2	3.39	3.17	3.02	3.12	12.70	3.17
บล็อกที่ 3	3.22	2.97	2.97	3.05	12.22	3.06
บล็อกที่ 4	3.21	3.04	3.07	3.04	12.36	3.09
รวม	13.10	12.23	12.05	12.22	49.59	
เฉลี่ย	3.27	3.06	3.01	3.05		3.10

ตารางผนวกที่ 32 การวิเคราะห์หาความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 31

SOV	DF	SS	MS	F
Trt	3	0.1682	0.0561	25.3818 **
Blk	3	0.0330	0.0110	4.9759 *
Error	9	0.0199	0.0022	
Total	15	0.2211	0.0147	

CV, % = 0.07 CF = 153.70 F-table 0.05, 0.01 = 3.86, 6.99

ตารางผนวกที่ 33 อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อต่อตัวต่อวันอายุ 22-24 สัปดาห์

รายการ	ทรีตเมนต์ที่ 1	ทรีตเมนต์ที่ 2	ทรีตเมนต์ที่ 3	ทรีตเมนต์ที่ 4	รวม	เฉลี่ย
บล็อกที่ 1	3.13	2.91	2.74	2.70	11.48	2.87
บล็อกที่ 2	2.73	2.80	2.55	2.62	10.70	2.68
บล็อกที่ 3	3.10	2.76	2.56	2.66	11.08	2.77
บล็อกที่ 4	3.11	2.65	2.70	2.53	10.99	2.75
รวม	12.06	11.13	10.55	10.51	44.25	
เฉลี่ย	3.02	2.78	2.64	2.63		2.77

ตารางผนวกที่ 34 การวิเคราะห์หาความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 33

SOV	DF	SS	MS	F
Trt	3	0.3938	0.1313	10.8099 **
Blk	3	0.0770	0.0257	2.1129 ^{ns}
Error	9	0.1093	0.0121	
Total	15	0.5801	0.0387	

CV, % = 0.44 CF = 122.38 F-table 0.05, 0.01 = 3.86, 6.99

ตารางผนวกที่ 35 น้ำหนักเพิ่มต่อตัวต่อวันต่อตัวต่อวันอายุ 16-24 สัปดาห์

รายการ	ทรีตเมนต์ที่ 1	ทรีตเมนต์ที่ 2	ทรีตเมนต์ที่ 3	ทรีตเมนต์ที่ 4	รวม	เฉลี่ย
บล็อกที่ 1	0.71	0.76	0.88	0.97	3.33	0.83
บล็อกที่ 2	0.75	0.77	0.86	0.96	3.34	0.84
บล็อกที่ 3	0.72	0.81	0.86	0.94	3.32	0.83
บล็อกที่ 4	0.71	0.83	0.88	0.96	3.38	0.85
รวม	2.90	3.16	3.48	3.83	13.37	
เฉลี่ย	0.72	0.79	0.87	0.96		0.84

ตารางผนวกที่ 36 การวิเคราะห์หาความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 35

SOV	DF	SS	MS	F
Trt	3	0.1212	0.0404	74.5648 **
Blk	3	0.0006	0.0002	0.3456 ^{ns}
Error	9	0.0049	0.0005	
Total	15	0.1267	0.0084	

CV, % = 0.06 CF = 11.18 F-table 0.05, 0.01 = 3.86, 6.99

ตารางผนวกที่ 37 อาหารกินต่อตัวต่อวันเป็นกิโลกรัมอายุ 16-24 สัปดาห์

รายการ	ทรีตเมนต์ที่ 1	ทรีตเมนต์ที่ 2	ทรีตเมนต์ที่ 3	ทรีตเมนต์ที่ 4	รวม	เฉลี่ย
บล็อกที่ 1	2.28	2.30	2.44	2.59	9.61	2.40
บล็อกที่ 2	2.31	2.34	2.40	2.61	9.66	2.42
บล็อกที่ 3	2.25	2.34	2.39	2.60	9.58	2.40
บล็อกที่ 4	2.24	2.38	2.50	2.57	9.69	2.42
รวม	9.08	9.36	9.73	10.38	38.54	
เฉลี่ย	2.27	2.34	2.43	2.59		2.41

ตารางผนวกที่ 38 การวิเคราะห์หาความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 37

SOV	DF	SS	MS	F
Trt	3	0.2355	0.0785	56.2308 **
Blk	3	0.0018	0.0006	0.4360 ^{ns}
Error	9	0.0126	0.0014	
Total	15	0.2499	0.0167	

CV, % = 0.06 CF = 92.82 F-table 0.05, 0.01 = 3.86, 6.99

ตารางผนวกที่ 39 อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อต่อตัวต่อวันอายุ 16-24 สัปดาห์

รายการ	ทรีตเมนต์ที่ 1	ทรีตเมนต์ที่ 2	ทรีตเมนต์ที่ 3	ทรีตเมนต์ที่ 4	รวม	เฉลี่ย
บล็อกที่ 1	3.19	3.04	2.76	2.66	11.66	2.91
บล็อกที่ 2	3.09	3.03	2.79	2.71	11.62	2.91
บล็อกที่ 3	3.11	2.91	2.79	2.78	11.58	2.90
บล็อกที่ 4	3.14	2.86	2.84	2.69	11.53	2.88
รวม	12.53	11.84	11.17	10.84	46.39	
เฉลี่ย	3.13	2.96	2.79	2.71		2.90

ตารางผนวกที่ 40 การวิเคราะห์หาความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 39

SOV	DF	SS	MS	F
Trt	3	0.4211	0.1404	32.0575 **
Blk	3	0.0024	0.0008	0.1852 ^{ns}
Error	9	0.0394	0.0044	
Total	15	0.4630	0.0309	

CV, % = 0.15 CF = 134.49 F-table 0.05, 0.01 = 3.86, 6.99

ตารางผนวกที่ 39 ระดับคลอเลสเทอรอลเป็น มก./100 มล.ของเลือดสุกรขุนก่อนการทดลองอายุ 16 สัปดาห์

รายการ	ทรีตเมนต์ที่ 1	ทรีตเมนต์ที่ 2	ทรีตเมนต์ที่ 3	ทรีตเมนต์ที่ 4	รวม	เฉลี่ย
บล็อกที่ 1	102.50	106.80	104.70	105.00	419.00	104.75
บล็อกที่ 2	105.80	102.60	103.90	99.80	412.10	103.03
บล็อกที่ 3	99.90	105.40	106.20	100.90	412.40	103.10
บล็อกที่ 4	101.60	101.90	104.50	103.00	411.00	102.75
รวม	409.80	416.70	419.30	408.70	1654.50	
เฉลี่ย	102.45	104.18	104.83	102.18		103.41

ตารางผนวกที่ 40 การวิเคราะห์หาความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 39

SOV	DF	SS	MS	F
Trt	3	20.1369	6.7123	1.3923 ^{ns}
Blk	3	9.9019	3.3006	0.6846 ^{ns}
Error	9	43.3906	4.8212	
Total	15	73.4294	4.8953	

CV, % = 4.66 CF = 171085.64 F-table 0.05, 0.01 = 3.86, 6.99

ตารางผนวกที่ 41 ระดับคลอเลสเทอรอลเป็น มก./100 มล.ของเลือดสุกรขุนหลังการทดลองอายุ 24 สัปดาห์

รายการ	ทรีตเมนต์ที่ 1	ทรีตเมนต์ที่ 2	ทรีตเมนต์ที่ 3	ทรีตเมนต์ที่ 4	รวม	เฉลี่ย
บล็อกที่ 1	126.50	122.30	110.00	106.00	464.80	116.20
บล็อกที่ 2	128.90	121.90	115.00	108.00	473.80	118.45
บล็อกที่ 3	125.80	119.80	114.00	109.00	468.60	117.15
บล็อกที่ 4	127.90	123.30	116.00	110.00	477.20	119.30
รวม	509.10	487.30	455.00	433.00	1884.40	
เฉลี่ย	127.28	121.83	113.75	108.25		117.78

ตารางผนวกที่ 42 การวิเคราะห์หาความแปรปรวนของตารางผนวกที่ 41

SOV	DF	SS	MS	F
Trt	3	854.3150	284.7717	133.4520 ^{**}
Blk	3	22.6100	7.5367	3.5319 ^{ns}
Error	9	19.2050	2.1339	
Total	15	896.1300	59.7420	

CV, % = 1.81 CF = 221935.21 F-table 0.05, 0.01 = 3.86, 6.99