



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ก

1. การตรวจอุจจาระเพื่อหาเชื้อปรสิตในระบบทางเดินอาหาร

การทำให้เชื้อปรสิตลอยตัว (Floatation technique)

ไข่พยาธิมีความถ่วงจำเพาะที่สูงกว่าน้ำ ทั้งไว้สักรูไข่พยาธิจะจม สารละลายบางชนิดที่มีความถ่วงจำเพาะสูงกว่าไข่พยาธิสามารถทำให้ไข่พยาธิลอยตัวขึ้นมาอยู่บนผิวบนได้ การตรวจหาเชื้อปรสิตในอุจจาระ โดยอาศัยหลักการลอยตัวของไข่พยาธิในสารละลายที่มีความถ่วงจำเพาะสูงนั้น นิยมใช้ตรวจหาไข่พยาธิตัวกลม ซีสต์ และโอไอซีสต์โปรโตซัว

วิธีการ

นำอุจจาระประมาณ 1-5 กรัม ผสมกับสารละลายน้ำเกลืออิ่มตัว (Saturated sodium chloride) ความถ่วงจำเพาะ 1.2 ประมาณ 10-20 มิลลิลิตร คนให้เข้ากัน นำไปกรองแล้วเทใส่หลอดแก้วทดลองจนปริ่มพอดีขอบปาก แล้วนำ coverslip หรือสไลด์ปิด โดยให้พื้นที่ผิวของสารละลายสัมผัสกับพื้น coverslip หรือสไลด์พอดี ตั้งทิ้งไว้ประมาณ 15 นาที เพื่อให้ปรสิตลอยตัวขึ้นมาที่ผิวบนแล้วจึงนำ coverslip หรือสไลด์นั้น ไป mount บนสไลด์ แล้วนำไปตรวจหาเชื้อปรสิตด้วยกล้องจุลทรรศน์ กำลังขยาย 10X

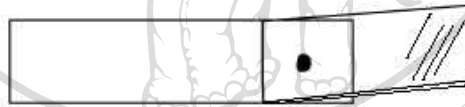
การทำให้เชื้อปรสิตตกตะกอนธรรมดา (Simple sedimentation)

การทำให้ปรสิตที่ปนอยู่กับอุจจาระตกตะกอนหรือนอนก้นเป็นวิธีที่ง่าย และสามารถใช้ตรวจหาเชื้อปรสิตระยะต่างๆ ได้ทุกชนิด อัตราการพบเชื้อสูงกว่าการตรวจอุจจาระด้วยวิธีการป้ายอุจจาระโดยตรง ทำได้โดย

ละลายอุจจาระขนาดเท่าหัวแม่มือหรือมากกว่าด้วยน้ำในแก้ว หยคน้ำยาล้างจาน 1 หยด คนให้เข้ากัน กรองอุจจาระด้วยกระชอนลงในหลอดทดลองหรือแก้วอีกใบหนึ่ง นำไปเติมน้ำร้อนใสประมาณ 5-10 นาที ค่อยๆ เทน้ำส่วนใสส่วนบนทิ้งให้มากที่สุด เติมน้ำอีกทำซ้ำอีกจนกระทั่งน้ำส่วนบนใส เทน้ำส่วนใสส่วนบนทิ้งให้มากที่สุด ตะกอนอุจจาระลงใน petridish หยด methylene blue 2-3 หยด แล้วนำไปตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ กำลังขยาย 4X

2. การตรวจเชื้อปรสิตในกระแสเลือดโดยวิธีการย้อมสีไรท์-ยิมซ่า (Wright-Giemsa stain)

- 1) หยดเลือดลงบนสไลด์ 1 หยด หยดเล็กๆ หยดลงที่ปลายด้านหนึ่งของสไลด์
- 2) ตั้งสไลด์อีกอันเอียง 45 องศาแล้วไถ่สไลด์ไปข้างหลังเล็กน้อย ไถ่สไลด์ไปข้างหน้าด้วยความเร็วและสม่ำเสมอ
- 3) ฟังลมให้แห้ง
- 4) หยดสีไรท์-ยิมซ่า ลงบน slide ที่ไว้ 3 นาที
- 5) ค่อยๆ หยด phosphate buffer solution 0.01 M, pH 6.8-7.2 ปริมาณ 2 เท่าของสี ใช้ลูกยางเป่าเบาๆ เพื่อให้สีและ buffer ผสมให้เข้ากัน ที่ไว้ 5-7 นาที
- 6) ล้างด้วยน้ำเปล่า โดยใช้ น้ำเทไล่สีบนสไลด์ออกโดยเร็ว
- 7) เช็ดสไลด์ด้านหลังให้สะอาด ที่ให้แห้ง แล้วนำไปส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์ โดยกำลังขยาย 100X



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพ 7 การเตรียมสไลด์ (Integrated publishing, 2550)

3.การวิเคราะห์ปุ๋ยหมักชีวภาพ

การย่อยตัวอย่างโดยวิธี Wet oxidation

สารเคมี

1. กรด Nitric เข้มข้น 65 %
2. กรดผสม $\text{HNO}_3:\text{HClO}_4:\text{H}_2\text{SO}_4$ ในอัตราส่วน 5:5:1

ผสมกรด HNO_3 เข้มข้น 65 % จำนวน 50 มิลลิลิตร กรด HClO_4 เข้มข้น 72 % จำนวน 50 มิลลิลิตร และกรด H_2SO_4 เข้มข้น 97 % จำนวน 10 มิลลิลิตร เข้าด้วยกัน

วิธีการ

ชั่งตัวอย่างพืช 1 กรัม ใส่ลงใน erlenmeyer flask ขนาด 125 มิลลิลิตร เติมกรด HNO_3 เข้มข้น 65 % จำนวน 5 มิลลิลิตร นำไปต้มให้ร้อนบน hot plate ให้อุณหภูมิของสารละลายอยู่ระหว่าง 180-200 °C จนกระทั่งสารละลายใน flask เกือบแห้ง ยกออกจาก hot plate ตั้งทิ้งไว้ให้เย็น แล้วเติมกรดผสม $\text{HNO}_3:\text{HClO}_4:\text{H}_2\text{SO}_4$ จำนวน 10 มิลลิลิตร นำขึ้นไปต้มให้ร้อนอีกครั้งบน hot plate ให้อุณหภูมิของสารละลายอยู่ระหว่าง 180-200 °C อีกครั้ง จนกระทั่งเห็นควันสีขาวของ HClO_4 เกิดขึ้นมาและระเหยออกไปจนเกือบหมด สีของสารละลายใน flask จะใสหรือเป็นสีเหลืองอ่อนเล็กน้อย (ต้องระวังไม่ให้สารละลายแห้งเพราะอาจเกิดระเบิดขึ้น) ยกที่ตั้งทิ้งไว้ให้เย็น เติมกรด HNO_3 2 M จำนวน 2.5 มิลลิลิตร ลงไปละลายตัวอย่างใน flask แล้วถ่ายตัวอย่างจาก Erlenmeyer flask ลงไปใน volumetric flask อีก 2-3 ครั้ง ปรับปริมาตรของสารละลายใน volumetric flask ให้ถึงปริมาตร 25 มิลลิลิตร

ทำ blank โดยดำเนินการทุกอย่างเหมือนตัวอย่างเหมือนตัวอย่างแต่ไม่มีตัวอย่าง เพื่อเป็นตัวแทนและตรวจว่ามีสิ่งเจือปนจากสารเคมีที่ใช้มากน้อยเท่าไร

การวิเคราะห์ฟอสฟอรัสทั้งหมด (total-P) โดยวิธี Molybdovanadophosphoric acid (Carter, 1993; Jackson, 1958)

สารเคมี

1. Mixed reagent

ชั่ง Ammonium molybdate 25 กรัม ใส่บีกเกอร์ 500 มิลลิลิตร แล้วเติมน้ำ 400 มิลลิลิตร คนให้ละลาย จากนั้นชั่ง ammonium vanadate 1.25 กรัม ใส่ลงในบีกเกอร์ 1,000 มิลลิลิตร เติมน้ำลงไป 300 มิลลิลิตร แล้วอุ่นให้ละลาย ตั้งทิ้งไว้ให้เย็น จากนั้นเติมกรด HNO_3 65 % จำนวน 260 มิลลิลิตร

ตั้งทิ้งไว้ให้เย็นแล้วนำสารละลาย ammonium molybdate ที่เตรียมไว้ในบีกเกอร์ 500 มิลลิลิตร มาเทผสมลงไป คนให้เข้ากัน แล้วถ่ายใส่ volumetric flask 1,000 มิลลิลิตร ปรับปริมาตรให้เป็น 1,000 มิลลิลิตร

2. Standard phosphorous 100 $\mu\text{g/ml}$

ชั่ง KH_2PO_4 (อบที่ 105 °C นาน 2 ชั่วโมง) 0.4393 กรัม ใส่น้ำลงใน volumetric flask 1,000 มิลลิลิตร ละลายและปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น

วิธีการ

ไปเปิดสารละลายของตัวอย่างพืชที่ขย 1 มิลลิลิตร ใส่น้ำลงใน volumetric flask ขนาด 25 มิลลิลิตร เติม Mixed reagent จำนวน 5 มิลลิลิตร แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น ตั้งทิ้งไว้อย่างน้อย 15 นาที แล้วนำไปอ่านค่า absorbance หรือ transmittance ที่ wavelength 470 nm แล้วคำนวณหาความเข้มข้นโดยเทียบกับสารละลายมาตรฐาน

สารละลายมาตรฐานฟอสฟอรัส 0, 4, 8, 12, 16, 20 $\mu\text{g/ml}$ เตรียมได้โดยไปเปิด standard phosphorous 100 $\mu\text{g/ml}$ จำนวน 0, 1, 2, 3, 4, 5 มิลลิลิตร ใส่น้ำลงใน volumetric flask ขนาด 25 มิลลิลิตร เติม Mixed reagent จำนวน 5 มิลลิลิตร แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น นำไปอ่านค่า absorbance หรือ transmittance เช่นเดียวกับตัวอย่าง

การวิเคราะห์โพแทสเซียมทั้งหมด (total-K) (Helkme and Sparke, 1996)

1. การเตรียมสารละลาย standard-K 1,000 ppm.

ละลาย KCl บริสุทธิ์ (อบให้แห้งที่อุณหภูมิ 105°C เป็นเวลา 2 ชั่วโมง) จำนวน 0.9533 กรัม ใน volumetric flask ขนาด 500 มิลลิลิตร แล้วปรับด้วยน้ำกลั่น

2. การเตรียม standard-K 100 ppm.

ดูด standard-K 1,000 ppm. จำนวน 10 มิลลิลิตร โดยใช้ volumetric pipette ใส่น้ำลงใน volumetric flask ขนาด 100 ppm. แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น

3. การเตรียม standard curve ให้มีความเข้มข้นของ K เป็น 0 1 2 3 4 และ 5 ppm.

ใช้ volumetric pipette ดูด standard-K 100 ppm. มาจำนวน 0 1 2 3 4 และ 5 ppm. ใส่น้ำลงใน volumetric flask ขนาด 100 มิลลิลิตร เติม H_2SO_4 ความเข้มข้น 1.88 M จำนวน 2 มิลลิลิตร ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น เขย่าให้เข้ากันแล้วนำไปอ่านด้วยเครื่อง Flame photometer ที่ความยาวคลื่น 766.5 nm. ที่ slit width เท่ากับ 0.7 nm และที่ energy อยู่ในช่วง 66-70

4. คูณสารละลายตัวอย่างที่ได้จากการย่อยจำนวน 1 มิลลิลิตร ลงใน volumetric flask ขนาด 100 มิลลิลิตร ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น นำไปอ่านด้วยเครื่อง Flame photometer เหมือนกับ standard curve แล้วนำมาคำนวณหาปริมาณ K ดังสมการ

$$\text{Total-K (\%)} = \frac{C \times V_f \times V_d \times 100}{V_a \times W}$$

- เมื่อ C : ความเข้มข้น K ในตัวอย่างเมื่อเปรียบเทียบกับ standard cuve-K (ppm.)
 V_f: ปริมาตรสุดท้ายที่นำมาวิเคราะห์ (มิลลิลิตร)
 V_d: ปริมาตรของสารละลายตัวอย่างทั้งหมดที่ได้จากการย่อย (มิลลิลิตร)
 V_a : ปริมาณสารละลายตัวอย่างที่ใช้วิเคราะห์ (มิลลิลิตร)
 W : น้ำหนักตัวอย่างที่ใช้วิเคราะห์ (กรัม)

การวิเคราะห์หาปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดิน (organic carbon) (สุพจน์ ,2526; Carter, 1993; Nelson *et al.*,1982)

สารเคมี

1. Potassium dichromate 0.1667 M

ชั่ง K₂Cr₂O₇ (อบที่ 105 °C เป็นเวลา 2 ชั่วโมง) 49.04 กรัม ใส่ลงใน Volumetric flask 1000 มิลลิลิตร เติมน้ำกลั่นลงไปให้ละลาย แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น

2. Ferrous sulfate 0.5 M

ชั่ง FeSO₄·7H₂O 140 กรัม ใส่ใน Volumetric flask 1000 มิลลิลิตร เติมน้ำกลั่นลงไปให้ละลายแล้วเติมกรด H₂SO₄ 96 % จำนวน 15 มิลลิลิตร ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น

3. 0-Phenanthroline monohydrate 14.85 กรัม และ FeSO₄·7H₂O 6.95 กรัม ใส่ลงใน Volumetric flask 1000 มิลลิลิตร เติมน้ำกลั่นลงไปให้ละลาย แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น

4. กรด H₂SO₄ 96 %

วิธีการ

ชั่งดินที่บดและร่อนผ่านตะแกรงขนาด 0.5 มิลลิลิตร จำนวน 1.00 กรัม ใส่ลงใน Erlenmeyer flask ขนาด 250 มิลลิลิตร ไปเปิดสารละลาย Potassium dichromate 0.1667 M จำนวน 10 มิลลิลิตร ใส่ลงใน flask แล้วค่อยๆ รินกรด H₂SO₄ 96 % จำนวน 20 มิลลิลิตร ลงไปช้าๆ (ไม่ควรจับ flask เพราะร้อนมาก) ตั้งทิ้งไว้ประมาณ 30 นาที เติมน้ำกลั่นลงไป 100 มิลลิลิตร แล้วหยด

0-Phenanthroline monohydrate ลงไป 3-4 หยด ไตเตรตด้วย Ferrous sulfate 0.5 M เมื่อใกล้จะถึง end point สารละลายจะเปลี่ยนจากสีเขียวไปเป็นเขียวทึบ ให้ไตเตรตซ้ำๆ ทีละหยดจนสารละลายเปลี่ยนจากสีน้ำเงินไปเป็นสีแดง (สีแดงจะสะท้อนให้เห็นชัดจากพื้นสีขาวที่รองไว้) ถ้า Potassium dichromate ถูกใช้ไปมากกว่า 75 % ให้วิเคราะห์ใหม่โดยลดน้ำหนักของตัวอย่างดินลง

ความเข้มข้นที่แน่นอนของสารละลาย Ferrous sulfate ที่ใช้ หาได้โดยไปเปิดสารละลาย Potassium dichromate 0.1667 M จำนวน 10 มิลลิลิตร แล้วต่อไปเติมกรดและไตเตรตเหมือนกับทำกับตัวอย่างดินๆ

การวิเคราะห์หาปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (organic matter) (Nelson and Sommers, 1996)

ชั่งตัวอย่างที่ร่อนผ่านตะแกรง 0.5 มิลลิลิตร จำนวน 5 กรัม ใส่ Erlenmeyer flask 250 มิลลิลิตร เติม $K_2Cr_2O_7$ 1 N จำนวน 10 มิลลิลิตร โดยใช้ volumetric pipette เขย่า flask เบาๆ เพื่อให้ น้ำยากับตัวอย่างผสมเข้ากัน ใส่ H_2SO_4 จำนวน 20 มิลลิลิตร (รินกรดใส่ทีละน้อยเพื่อป้องกันการ กระเด็นของอนุภาคตัวอย่าง ควรเติมกรดในตู้ควัน) ทิ้งไว้ให้เย็น เติมน้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร หยด 0-Phenanthroline ferrous complex ประมาณ 5-6 หยดแล้วนำมาไตเตรตทันทีกับ standard ferrous sulfate 0.5 จนปริมาตร ferrous sulfate ที่ใช้ในแต่ละตัวอย่าง end point ของ suspension จะเปลี่ยน จากสีเขียวเป็นน้ำตาลแดง

หาความเข้มข้นที่แท้จริงของ ferrous sulfate โดยการทำ blank คือใช้ volumetric pipette 10 มิลลิลิตร คูณ $K_2Cr_2O_7$ 1 N จำนวน 10 มิลลิลิตร ใส่ Erlenmeyer flask 250 มิลลิลิตร ใส่กรด H_2SO_4 จำนวน 20 มิลลิลิตร ทิ้งไว้ให้เย็น เติมน้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร นำไปไตเตรตกับ ferrous sulfate โดยใช้กับ blank end point ของ suspension จะเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีน้ำตาลแดงแล้วนำมาคำนวณหา ความเข้มข้นดังนี้

$$N_1V_1 = N_2V_2$$

N_1 = ความเข้มข้นของ $K_2Cr_2O_7$ ที่ใช้

V_1 = ปริมาตรของ $K_2Cr_2O_7$ ที่ใช้

N_2 = ความเข้มข้นของ $FeSO_4$ ที่ใช้

V_2 = ปริมาตรของ $FeSO_4$ ที่ใช้

การวัด pH ของปุ๋ย (เนาวรัตน์, 2527)

สารเคมี

1. น้ำกลั่น
2. สารละลายบัฟเฟอร์มาตรฐาน pH 4.00 7.00 และ 10.00
ใช้สารละลายบัฟเฟอร์ pH 4.00 และ 7.00 สำหรับดินกรด
สารละลายบัฟเฟอร์ pH 7.00 และ 10.00 สำหรับด่าง

วิธีการ

ชั่งตัวอย่างจำนวน 20 กรัม ใส่ในบีกเกอร์ขนาด 50 มิลลิลิตร เติมน้ำกลั่น 20 มิลลิลิตร ใช้อัตราส่วนของดินต่อน้ำเป็น 1:1 คนให้เข้ากันโดยคน 3 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 5 นาทีแล้วทิ้งไว้ 30 นาที จึงนำไปวัด pH โดยใช้ pH meter

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ข

ตาราง 1 แสดงความหนาแน่นมันสันหลัง ระหว่างกลุ่มสุกรที่เลี้ยงด้วยตามระบบเกษตรธรรมชาติ กลุ่มสุกรที่เลี้ยงด้วยระบบเกษตรธรรมชาติแต่ให้อาหารเม็ดสำเร็จรูป และกลุ่มที่เลี้ยงสุกรเชิงการค้า (นิ้ว)

ตัวที่	เกษตรธรรมชาติ+อาหารหมัก	เกษตรธรรมชาติ+อาหารเม็ด	เชิงการค้า
1	1	2.6	0.8
2	1	2.8	1.2
3	1	2.1	1.1
4	1	3	0.9
5	1	2.7	1.2
6	1	2.9	1.1
7	1	3.2	1
8	1	3.4	1.2
9	1	2.3	1
10	1	2.9	1
เฉลี่ย	1	2.8	1.05

ตาราง 2 แสดง pH ระหว่าง กลุ่มสุกรที่เลี้ยงด้วยอาหารหมักตามระบบเกษตรธรรมชาติ และกลุ่มสุกรที่เลี้ยงด้วยอาหารเม็ดสำเร็จรูป

ตัวที่	เกษตรธรรมชาติ + อาหารหมัก	เกษตรธรรมชาติ + อาหารเม็ด	การเกิด PSE
1	7.3	6.4	ไม่เกิด
2	6.7	6.5	ไม่เกิด
3	6.4	6.0	ไม่เกิด
4	6.8	6.2	ไม่เกิด
5	6.8	6.1	ไม่เกิด
6	6.9	6.3	ไม่เกิด
7	6.7	6.1	ไม่เกิด
8	6.5	6.0	ไม่เกิด
9	6.4	5.8	ไม่เกิด
10	6.5	6.1	ไม่เกิด
เฉลี่ย	6.7	6.2	ไม่เกิด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

ตาราง 3 แสดงความยาวซาก ระหว่างกลุ่มสุกรที่เลี้ยงด้วยตามระบบเกษตรธรรมชาติ กลุ่มสุกรที่เลี้ยงด้วยระบบเกษตรธรรมชาติแต่ให้อาหารเม็ดสำเร็จรูป และกลุ่มที่เลี้ยงสุกรเชิงการค้า (เซนติเมตร)

ตัวที่	เกษตรธรรมชาติ+อาหารหมัก	เกษตรธรรมชาติ+อาหารเม็ด	เชิงการค้า
1	66	72	79
2	65	73	80
3	67	70	78
4	68	78	78
5	72	75	70
6	68	70	68
7	66	69	68
8	70	77	68
9	69	69	68
10	72	71	64
เฉลี่ย	68.3	72.4	72

ตาราง 4 ANOVA:เปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตของสุกรระบบการเลี้ยงเกษตรกรธรรมชาติที่
ให้อาหารต่างกัน ช่วงน้ำหนัก 12-60 กิโลกรัม

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ADG	Between Groups	.027	2	.014	6.128	.140
	Within Groups	.004	2	.002		
	Total	.032	4			
ADFI	Between Groups	.088	2	.044	5.437	.155
	Within Groups	.016	2	.008		
	Total	.104	4			
FCR	Between Groups	1.131	2	.566	31.252	.031
	Within Groups	.036	2	.018		
	Total	1.168	4			

ตาราง 5 ANOVA:ค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพการผลิตของสุกรระบบการเลี้ยงเกษตรกรธรรมชาติ
ในฟาร์ม ต่างๆช่วงน้ำหนัก 12-60 กิโลกรัม

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ADG	Between Groups	.004	1	.004	.585	.524
	Within Groups	.014	2	.007		
	Total	.019	3			
FCR	Between Groups	14.175	1	14.175	86.421	.011
	Within Groups	.328	2	.164		
	Total	14.503	3			
ADFI	Between Groups	13.506	1	13.506	124.019	.008
	Within Groups	.218	2	.109		
	Total	13.723	3			

ตาราง 6 ANOVA:เปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตของสุกรระบบการเลี้ยงเกษตรกรธรรมชาติที่
ให้อาหารต่างกัน ช่วงน้ำหนัก 60 กิโลกรัม ถึง น้ำหนักขาย

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ADG	Between Groups	.032	2	.016	3.372	.171
	Within Groups	.014	3	.005		
	Total	.046	5			
ADFI	Between Groups	.360	2	.180	8.817	.055
	Within Groups	.061	3	.020		
	Total	.421	5			
FCR	Between Groups	.181	2	.091	4.369	.129
	Within Groups	.062	3	.021		
	Total	.244	5			

ตาราง 7 ANOVA:เปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตของสุกรระบบการเลี้ยงเกษตรกรชาติ
และการเลี้ยงเชิงการค้า ช่วงน้ำหนัก 60 กิโลกรัม ถึง น้ำหนักขาย

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ADG	Between Groups	.097	2	.049	2.067	.273
	Within Groups	.071	3	.024		
	Total	.168	5			
ADFI	Between Groups	.221	2	.111	.574	.615
	Within Groups	.578	3	.193		
	Total	.799	5			
FCR	Between Groups	13.352	2	6.676	1.041	.454
	Within Groups	19.244	3	6.415		
	Total	32.597	5			

ตาราง 8 T-test เปรียบเทียบความเป็นกรดต่างของพื้้นคอก

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Different				
				Lower	Upper			
Pair B-A	-.30000	.52915	.23664	-.95703	.35703	-1.268	4	.274

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Different				
				Lower	Upper			
Pair A-sA	-.35000	.21213	.15000	-2.25593	1.55593	-2.333	1	.258

ตาราง 9 T-test เปรียบเทียบปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมด

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Different				
				Lower	Upper			
Pair B-A	-3.94000	3.25315	1.45485	-7.97932	.09932	-2.708	4	.054

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Different				
				Lower	Upper			
Pair A-sA	1.75000	5.16188	3.65000	-44.62765	.479	1	.715	.479

ตาราง 10 T-test เปรียบเทียบฟอสฟอรัสทั้งหมด

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Different				
				Lower	Upper			
Pair B-A	372.48000	228.85912	102.34891	88.31387	656.64613	3.639	4	.022

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Different				
				Lower	Upper			
Pair A-sA	25.75000	41.50717	29.35000	-347.17711	398.67711	.877	1	.542

ตาราง 11 T-test เปรียบเทียบอินทรีย์คาร์บอน

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Different				
				Lower	Upper			
Pair B-A	-3.94000	3.25315	1.45485	-7.97932	.09932	-2.708	4	.054

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Different				
				Lower	Upper			
Pair A-sA	41.10000	12.86934	9.10000	-74.52646	156.72646	4.516	1	.542

ลิขสิทธิ์สงวนโดย Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 12 T-test เปรียบเทียบอินทรียวัตถุ

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Different				
				Lower	Upper			
Pair B-A	-31.50600	14.40491	6.44207	-49.39206	-13.61994	-4.891	4	.008

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Different				
				Lower	Upper			
Pair A-sA	20.65000	11.95010	8.45000	-86.71743	128.01743	2.444	1	.247

ตาราง 13 T-test เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ในโตรเจน

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Different				
				Lower	Upper			
Pair B-A	-.59800	.24160	.10805	-.89798	-.29802	-5.535	4	.005

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Different				
				Lower	Upper			
Pair A-sA	.00000	.33941	.24000	-3.04949	3.04949	.000	1	1.000

ตาราง 14 T-test เปรียบเทียบ C/N

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Different				
				Lower	Upper			
Pair B-A	-21.81200	27.28150	12.20066	-55.68646	12.06246	-1.788	4	.148

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Different				
				Lower	Upper			
Pair A-sA	42.68500	2.14253	1.51500	23.43510	61.93490	28.175	1	.023

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

15. ตารางรายงานผลชันสูตรโรคสัตว์

1. รอบเริ่มเลี้ยง

ชนิดตัวอย่าง : เลือดสุกรฟาร์มจอมทอง จำนวน 2 ตัวอย่าง

ผลการตรวจ : ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการโลหิตวิทยาได้ผลดังนี้

ชนิดการตรวจ	1	2	ค่าปกติ
CBC			
- Packed cell volume (%)	22	31	32 – 50
- Hemoglobin (g/dl)	9.3	9.1	10 – 16
- RBC count (10^6 cell/ul)	6.38	6.39	5 – 8
- MCV (fl)	52	47	50 – 56
- MCHC (g/dl)	28.3	30.4	30 – 34
- WBC count (cells/ μ l)	11,500	14,600	11,000-22,000
Differential WBC count			
- Band form (cells/ μ l)	-	-	0 – 880
- Segmented neutrophil (cells/ μ l)	805	876	3,080 – 10,450
- Lymphocyte (cells/ μ l)	10,235	13,140	4,290 – 13,640
- Monocyte (cells/ μ l)	460	584	200 – 2,200
- Eosinophil (cells/ μ l)	-	-	55 – 2,420
- Basophil (cells/ μ l)	-	-	0 – 440
Platelet count (cells/ μ l)	199	287	-
Plasma protein (g/dl)	6.6	5.0	6 - 8

ชนิดตัวอย่าง : เลือดฟาร์มแม่แดง จำนวน 5 ตัวอย่าง

ผลการตรวจ : ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการโลหิตวิทยาได้ผลดังนี้

ชนิดการตรวจ	1	2	3	4	5	ค่าปกติ
CBC						
- Packed cell volume (%)	30	43	39	39	35	32 – 50
- Hemoglobin (g/dl)	9.1	13.5	11.7	12.2	10.3	10 – 16
- RBC count (10^6 cell/ul)	6.36	8.80	7.59	7.80	6.86	5 – 8
- MCV (fl)	46	48	48	48	46	50 – 56
- MCHC (g/dl)	31.5	32.3	32.0	32.8	32.8	30 – 34
- WBC count (cells/ μ l)	23,100	10,900	20,500	22,300	23,300	11,000- 22,000
Differential WBC count						
- Band form (cells/ μ l)	-	-	205	-	-	0 – 880
- Segmented neutrophil (cells/ μ l)	9,240	3,052	4,100	5,798	8,155	3,080 – 10,450
- Lymphocyte (cells/ μ l)	11,319	6,649	11,480	13,380	13,514	4,290 – 13,640
- Monocyte (cells/ μ l)	924	327	1,435	892	699	200 – 2,200
- Eosinophil (cells/ μ l)	1,617	763	3,075	2,230	699	55 – 2,420
- Basophil (cells/ μ l)	-	109	205	-	233	0 – 440
Platelet count (cells/ μ l)	219	418	11	261	38	-
Plasma protein (g/dl)	5.4	7.4	7.4	6.2	6.2	6 - 8

ชนิดตัวอย่าง : เลือดฟาร์มล่าพูน จำนวน 5 ตัวอย่าง

ผลการตรวจ : ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการโลหิตวิทยาได้ผลดังนี้

ชนิดการตรวจ	1	2	3	4	5	ค่าปกติ
CBC						
- Packed cell volume (%)	33	33	31	28	35	32 – 50
- Hemoglobin (g/dl)	10.6	10.2	9.2	7.9	10.9	10 – 16
- RBC count (10^6 cell/ul)	7.48	7.09	6.23	5.85	7.52	5 – 8
- MCV (fl)	43	46	46	44	45	50 – 56
- MCHC (g/dl)	32.7	31.4	32.4	30.9	32.1	30 – 34
- WBC count (cells/ μ l)	40,700	34,600	29,200	31,400	36,700	11,000- 22,000
Differential WBC count						
- Band form (cells/ μ l)	5,291	1,730	1,168	2,198	1,835	0 – 880
- Segmented neutrophil (cells/ μ l)	13,838	12,110	10,512	10,990	14,680	3,080 – 10,450
- Lymphocyte (cells/ μ l)	16,280	13,494	13,432	9,734	9,175	4,290 – 13,640
- Monocyte (cells/ μ l)	1,628	1,038	1,752	1,570	1,101	200 – 2,200
- Eosinophil (cells/ μ l)	3,663	6,228	2,044	6,908	9,542	55 – 2,420
- Basophil (cells/ μ l)	-	-	292	-	367	0 – 440
Platelet count (cells/ μ l)	435	491	439	263	322	-
Plasma protein (g/dl)	6.6	6.1	6.6	6.9	6.0	6 - 8

ชนิดตัวอย่าง : เลือดฟาร์มแมร์ม จำนวน 10 ตัวอย่าง

ผลการตรวจ : ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการโลหิตวิทยาได้ผลดังนี้

ชนิดการตรวจ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ค่าปกติ
CBC											
- Packed cell volume (%)	41	43	43	41	38	34	42	38	35	36	32 – 50
- Hemoglobin (g/dl)	13.3	12.9	13.7	12.0	11.3	10.2	12.7	11.5	10.4	10.5	10 – 16
- RBC count (10^6 cell/ μ l)	8.46	8.33	7.93	8.81	6.61	6.38	7.74	7.92	7.37	6.72	5 – 8
- MCV (fl)	50	49	55	43	51	52	54	46	45	49	50 – 56
- MCHC (g/dl)	31.3	31.7	31.3	320	33.6	31.1	30.7	31.8	31.4	31.6	30 – 34
- WBC count (cells/ μ l)	20,300	24,200	25,900	28,800	24,200	22,100	12,700	24,200	23,400	21,500	11,000-22,000
Differential WBC count											
- Band form (cells/ μ l)	-	-	-	-	726	-	-	-	-	-	0 – 880
- Segmented neutrophil (cells/ μ l)	2,842	7,018	5,698	8,352	6,292	1,105	1,905	6,292	6,786	6,235	3,080 – 10,450
- Lymphocyte (cells/ μ l)	17,052	16,698	19,166	20,160	16,940	20,774	10,160	17,666	15,444	14,405	4,290 – 13,640
- Monocyte (cells/ μ l)	406	242	777	288	242	221	635	242	468	430	200 – 2,200
- Eosinophil (cells/ μ l)	-	242	259	-	-	-	-	-	702	430	55 – 2,420
- Basophil (cells/ μ l)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0 – 440
Platelet count (cells/ μ l)	322	35	114	604	379	33	77	662	572	121	-
Plasma protein (g/dl)	6.4	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	5.6	6.4	5.8	5.5	6 – 8

ชนิดตัวอย่าง : เลือดฟาร์มแม่เหิยะ จำนวน 5 ตัวอย่าง

ผลการตรวจ : ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการโลหิตวิทยาได้ผลดังนี้

ชนิดการตรวจ	1	2	3	ค่าปกติ
CBC				
- Packed cell volume (%)	35	41	40	32 – 50
- Hemoglobin (g/dl)	11.0	13.5	12.1	10 – 16
- RBC count (10^6 cell/ μ l)	6.67	7.32	7.80	5 – 8
- MCV (fl)	51	55	46	50 – 56
- MCHC (g/dl)	32.1	33.7	34.1	30 – 34
- WBC count (cells/ μ l)	25,300	33,100	42,000	11,000-22,000
Differential WBC count				
- Band form (cells/ μ l)	-	-	1,260	0 – 880
- Segmented neutrophil (cells/ μ l)	5,313	3,972	6,720	3,080 – 10,450
- Lymphocyte (cells/ μ l)	17,710	26,480	31,920	4,290 – 13,640
- Monocyte (cells/ μ l)	506	993	1,260	200 – 2,200
- Eosinophil (cells/ μ l)	1,518	993	420	55 – 2,420
- Basophil (cells/ μ l)	253	662	420	0 – 440
Platelet count (cells/ μ l)	379	591	114	-
Plasma protein (g/dl)	6.2	7.4	7.0	6 - 8
Blood parasite	Not found	Not found	Not found	-

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

ชนิดตัวอย่าง : เลือดฟาร์มแม่เหิยะ จำนวน 5 ตัวอย่าง (ต่อ)

ผลการตรวจ : ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการโลหิตวิทยาได้ผลดังนี้

ชนิดการตรวจ	4	5	ค่าปกติ
CBC			
- Packed cell volume (%)	38	38	32 – 50
- Hemoglobin (g/dl)	10.9	11.5	10 – 16
- RBC count (10^6 cell/ μ l)	6.37	6.94	5 – 8
- MCV (fl)	53	50	50 – 56
- MCHC (g/dl)	32.5	33.2	30 – 34
- WBC count (cells/ μ l)	29,500	36,900	11,000-22,000
Differential WBC count			
- Band form (cells/ μ l)	-	-	0 – 880
- Segmented neutrophil (cells/ μ l)	6,195	10,332	3,080 – 10,450
- Lymphocyte (cells/ μ l)	22,715	24,354	4,290 – 13,640
- Monocyte (cells/ μ l)	295	1,476	200 – 2,200
- Eosinophil (cells/ μ l)	295	738	55 – 2,420
- Basophil (cells/ μ l)	-	-	0 – 440
Platelet count (cells/ μ l)	123	93	-
Plasma protein (g/dl)	6.2	5.8	6 - 8
Blood parasite	Not found	Not found	-

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

ชนิดตัวอย่าง : เลือดฟาร์มแมร์ม จำนวน 13 ตัวอย่าง

ผลการตรวจ : ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการโลหิตวิทยาได้ผลดังนี้

ชนิดการตรวจ	1	2	3	4	5	6	7	8	ค่าปกติ
CBC									
- Packed cell volume (%)	38	36	39	34	37	36	36	39	32 – 50
- Hemoglobin (g/dl)	10.8	11.3	12.0	9.9	11.1	10.2	10.2	11.6	10 – 16
- RBC count (10 ⁶ cell/ μ l)	7.20	7.54	7.59	6.36	7.48	7.02	6.55	6.95	5 – 8
- MCV (fl)	46	44	47	47	45	45	42	49	50 – 56
- MCHC (g/dl)	33.0	33.8	33.8	32.8	32.8	32.2	37.0	34.3	30 – 34
- WBC count (cells/ μ l)	21,000	19,500	19,500	24,000	28,900	14,800	23,500	17,700	11,000-22,000
Differential WBC count									
- Band form (cells/ μ l)	-	-	-	-	-	-	-	-	0 – 880
- Segmented neutrophil (cells/ μ l)	7,560	6,045	4,680	6,000	11,271	3,700	7,990	3,717	3,080 – 10,450
- Lymphocyte (cells/ μ l)	12,810	11,895	13,260	16,800	15,317	9,768	14,805	13,275	4,290 -13,640
- Monocyte (cells/ μ l)	210	195	390	240	289	148	235	177	200 – 2,200
- Eosinophil (cells/ μ l)	420	1,365	975	960	1,445	1,184	470	531	55 – 2,420
- Basophil (cells/ μ l)	-	-	195	-	578	-	-	-	0 – 440
Platelet count (cells/ μ l)	155	195	255	72	103	265	149	142	-
Plasma protein (g/dl)	6.0	6.4	6.0	6.4	6.0	6.2	6.0	6.4	6 - 8
Blood parasite	Not found	Not found	Not found	Not found	Not found	Not found	Not found	Not found	-

ผลการตรวจ : ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการโลหิตวิทยาได้ผลดังนี้ (ต่อ)

ชนิดการตรวจ	9	10	11	12	13	ค่าปกติ
CBC						
- Packed cell volume (%)	38	38	36	40	45	32 – 50
- Hemoglobin (g/dl)	11.3	11.3	9.9	10.6	13.0	10 – 16
- RBC count (10^6 cell/ μ l)	8.46	6.67	6.61	7.64	8.52	5 – 8
- MCV (fl)	41	54	47	45	46	50 – 56
- MCHC (g/dl)	32.3	31.4	31.9	31.1	32.7	30 – 34
- WBC count (cells/ μ l)	27,800	21,700	20,500	17,200	28,300	11,000-22,000
Differential WBC count						
- Band form (cells/ μ l)	-	-	-	-	-	0 – 880
- Segmented neutrophil (cells/ μ l)	6,394	5,642	4,510	4,654	5,660	3,080 – 10,450
- Lymphocyte (cells/ μ l)	18,904	15,624	14,760	12,040	20,093	4,290 – 13,640
- Monocyte (cells/ μ l)	834	217	205	172	566	200 – 2,200
- Eosinophil (cells/ μ l)	1,668	217	1,025	344	1,981	55 – 2,420
- Basophil (cells/ μ l)	-	-	-	-	-	0 – 440
Platelet count (cells/ μ l)	202	250	286	244	251	-
Plasma protein (g/dl)	6.6	7.0	6.2	6.2	7.6	6 - 8
Blood parasite	Not found	Not found	Not found	Not found	Not found	-

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

ชนิดตัวอย่าง : เลือดฟาร์มล่าพูน จำนวน 5 ตัวอย่าง

ผลการตรวจ : ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการโลหิตวิทยาได้ผลดังนี้

ชนิดการตรวจ	1	2	3	4	5	ค่าปกติ
CBC						
- Packed cell volume (%)	33	35	30	30	30	32 – 50
- Hemoglobin (g/dl)	10.2	10.8	8.3	8.7	8.9	10 – 16
- RBC count (10^6 cell/ μ l)	5.52	7.16	5.81	5.69	5.68	5 – 8
- MCV (fl)	55	46	46	47	47	50 – 56
- MCHC (g/dl)	33.4	33.0	31.8	32.8	33.0	30 – 34
- WBC count (cells/ μ l)	17,000	9,530	19,100	7,360	8,870	11,000-22,000
Differential WBC count						
- Band form (cells/ μ l)	-	-	-	-	-	0 – 880
- Segmented neutrophil (cells/ μ l)	4,080	3,336	8,022	3,680	2,661	3,080 – 10,450
- Lymphocyte (cells/ μ l)	10,880	5,909	8,977	3,386	5,894	4,290 – 13,640
- Monocyte (cells/ μ l)	340	95	382	221	89	200 – 2,200
- Eosinophil (cells/ μ l)	-	191	1,719	74	266	55 – 2,420
- Basophil (cells/ μ l)	-	-	-	-	-	0 – 440
Platelet count (cells/ μ l)	204	264	144	343	254	-
Plasma protein (g/dl)	6.0	6.0	5.4	5.8	5.4	6 - 8
Blood parasite	Not found	Not found	Not found	Not found	Not found	-

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

ชนิดตัวอย่าง : เลือดฟาร์มแม่แดง จำนวน 3 ตัวอย่าง

ผลการตรวจ : ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการโลหิตวิทยาได้ผลดังนี้.

ชนิดการตรวจ	ผลการตรวจ			ค่าปกติ
	1	2	3	
CBC				
- Packed cell volume (%)	40	39	41	32 – 50
- Hemoglobin (g/dl)	14.4	14.1	14.0	10 – 16
- RBC count (10^6 cell/ μ l)	8.10	8.06	7.98	5 – 8
- MCV (fl)	50	49	52	50 – 56
- MCHC (g/dl)	35.7	36.0	33.5	30 – 34
- WBC count (cells/ μ l)	32,500	22,000	24,000	11,000-22,000
Differential WBC count				
- Band form (cells/ μ l)	-	-	-	0 – 880
- Segmented neutrophil (cells/ μ l)	6,500	4,840	4,560	3,080 – 10,450
- Lymphocyte (cells/ μ l)	24,050	15,400	17,040	4,290 – 13,640
- Monocyte (cells/ μ l)	975	440	240	200 – 2,200
- Eosinophil (cells/ μ l)	975	440	1,680	55 – 2,420
- Basophil (cells/ μ l)	-	880	480	0 – 440
Platelet count (cells/ μ l)	97	82	213	-
Plasma protein (g/dl)	8.2	7.8	7.2	6 - 8
Blood parasite	Not found	Not found	Not found	-

ชนิดตัวอย่าง : เลือดฟาร์มจอมทอง จำนวน 4 ตัวอย่าง

ผลการตรวจ : ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการโลหิตวิทยาได้ผลดังนี้.

ชนิดการตรวจ	1	2	ค่าปกติ
CBC			
- Packed cell volume (%)	33	36	32 – 50
- Hemoglobin (g/dl)	11.0	10.8	10 – 16
- RBC count (10^6 cell/ μ l)	6.85	7.09	5 – 8
- MCV (fl)	50	45	50 – 56
- MCHC (g/dl)	32.1	336	30 – 34
- WBC count (cells/ μ l)	29,500	17,200	11,000-22,000
Differential WBC count			
- Band form (cells/ μ l)	-	-	0 – 880
- Segmented neutrophil (cells/ μ l)	7,670	8,478	3,080 – 10,450
- Lymphocyte (cells/ μ l)	19,470	8,428	4,290 – 13,640
- Monocyte (cells/ μ l)	590	172	200 – 2,200
- Eosinophil (cells/ μ l)	1,770	172	55 – 2,420
- Basophil (cells/ μ l)	-	-	0 – 440
Platelet count (cells/ μ l)	289	127	-
Plasma protein (g/dl)	5.2	5.6	6 - 8
Blood parasite	Not found	Not found	-

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

ชนิดตัวอย่าง : เลือดฟาร์มแม่เหิยะ จำนวน 6 ตัวอย่าง

ผลการตรวจ : ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการโลหิตวิทยาได้ผลดังนี้.

ชนิดการตรวจ	ผลการตรวจ						ค่าปกติ
	1	2	3	4	5	6	
CBC							
- Packed cell volume (%)	35	38	38	33	40	41	32 – 50
- Hemoglobin (g/dl)	10.1	10.7	11.8	8.2	13.9	12.5	10 – 16
- RBC count (10^6 cell/ μ l)	6.36	7.33	7.86	5.24	7.77	7.02	5 – 8
- MCV (fl)	49	44	43	48	50	51	50 – 56
- MCHC (g/dl)	32.8	32.9	35.1	32.4	35.8	34.6	30 – 34
- WBC count (cells/ μ l)	32,700	12,400	11,800	25,700	50,100	14,400	11,000- 22,000
Differential WBC count							
- Band form (cells/ μ l)	-	-	-	-	-	-	0 – 880
- Segmented neutrophil (cells/ μ l)	3,597	3,596	2,360	2,313	23,547	2,448	3,080 – 10,450
- Lymphocyte (cells/ μ l)	27,141	8,308	8,732	22,359	24,549	10,944	4,290 – 13,640
- Monocyte (cells/ μ l)	981	124	354	514	501	432	200 – 2,200
- Eosinophil (cells/ μ l)	981	248	354	514	501	432	55 – 2,420
- Basophil (cells/ μ l)	-	124	-	-	1,002	144	0 – 440
Platelet count (cells/ μ l)	144	262	434	116	289	30	-
Plasma protein (g/dl)	8.0	7.2	7.4	7.0	9.0	8.0	6 - 8
Blood parasite	Not found	Not found	Not found	Not found	Not found	Not found	-

ชนิดตัวอย่าง : เลือดแม่เหิยะ (ต่อ) จำนวน 6 ตัวอย่าง

ผลการตรวจ : ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการโลหิตวิทยาได้ผลดังนี้.

ชนิดการตรวจ	ผลการตรวจ						ค่าปกติ
	1	2	3	4	5	6	
CBC							
- Packed cell volume (%)	36	36	34	37	39	37	32 – 50
- Hemoglobin (g/dl)	11.6	11.0	10.2	11.9	12.2	12.0	10 – 16
- RBC count (10^6 cell/ μ l)	6.26	6.84	6.89	7.79	7.82	7.24	5 – 8
- MCV (fl)	53	46	46	45	45	50	50 – 56
- MCHC (g/dl)	34.8	34.8	32.5	33.6	34.4	33.4	30 – 34
- WBC count (cells/ μ l)	45,300	33,600	43,200	34,500	33,700	28,300	11,000- 22,000
Differential WBC count							
- Band form (cells/ μ l)	-	-	-	-	-	-	0 – 880
- Segmented neutrophil (cells/ μ l)	19,026	9,072	8,640	10,695	6,066	3,679	3,080 – 10,450
- Lymphocyte (cells/ μ l)	25,821	21,168	32,400	21,735	25,275	22,357	4,290 – 13,640
- Monocyte (cells/ μ l)	453	1,008	1,296	1,380	337	566	200 – 2,200
- Eosinophil (cells/ μ l)	-	2,016	864	690	2,022	1,415	55 – 2,420
- Basophil (cells/ μ l)	-	336	-	-	-	283	0 – 440
Platelet count (cells/ μ l)	143	78	177	363	152	166	-
Plasma protein (g/dl)	8.0	7.4	8.0	7.0	6.6	7.4	6 - 8
Blood parasite	Not found	Not found	Not found	Not found	Not found	Not found	-

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ชนิดตัวอย่าง : เลือดฟาร์มล่าพูน จำนวน 6 ตัวอย่าง

ผลการตรวจ : ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการโลหิตวิทยาได้ผลดังนี้.

ชนิดการตรวจ	ผลการตรวจ						ค่าปกติ
	ลพ 1/1	ลพ 1/2	ลพ 1/3	ลพ 2/1	ลพ 2/2	ลพ 2/3	
CBC							
- Packed cell volume (%)	37	37	30	36	36	35	32 – 50
- Hemoglobin (g/dl)	11.8	11.8	9.3	10.9	11.1	11.0	10 – 16
- RBC count (10^6 cell/ μ l)	7.31	7.32	5.24	5.93	6.83	6.44	5 – 8
- MCV (fl)	49	49	55	54	49	50	50 – 56
- MCHC (g/dl)	32.8	32.9	32.2	34.3	33.2	34.2	30 – 34
- WBC count (cells/ μ l)	24,600	13,900	13,100	48,500	49,800	42,900	11,000- 22,000
Differential WBC count							
- Band form (cells/ μ l)	-	-	-	-	-	-	0 – 880
- Segmented neutrophil (cells/ μ l)	8,364	5,004	3,406	3,880	5,976	7,293	3,080 – 10,450
- Lymphocyte (cells/ μ l)	14,022	8,201	9,170	42,680	42,330	34,749	4,290 – 13,640
- Monocyte (cells/ μ l)	984	278	131	970	498	858	200 – 2,200
- Eosinophil (cells/ μ l)	1,230	417	393	970	996	-	55 – 2,420
- Basophil (cells/ μ l)	-	-	-	-	-	-	0 – 440
Platelet count $\times 10^3$ (cells/ μ l)	69	123	31	115	3	143	-
Plasma protein (g/dl)	7.6	7.0	6.0	7.0	6.6	7.0	6 – 8
Blood parasite	Not found	Not found	Not found	Not found	Not found	Not found	-

16. ต้นทุนการผลิตสุกรในระบบเกษตรธรรมชาติ

ต้นทุนพื้นคอก (ขนาดหลุม 2 x 4 x 0.9 เมตร)

1) แกลบแก่ 60 กระสอบปึก	เป็นเงิน	120	บาท
2) ดินแดง 2 กระสอบปึก	เป็นเงิน	50	บาท
3) ถ่านละเอียด 2 กระสอบปึก	เป็นเงิน	20	บาท
4) เกล็ดทะเล 2 กิโลกรัม	เป็นเงิน	4	บาท
5) มูลสัตว์ตากแห้ง 2 กระสอบปึก	เป็นเงิน	40	บาท
6) เชื้อราขาว เตรียมจากหัวเชื้อราขาว	เป็นเงิน	260	บาท

รายละเอียดดังนี้

แกลบกลาง 30 กก. เป็นเงิน 90 บาท

มูลสัตว์ตากแห้ง 30 กก. เป็นเงิน 40 บาท

น้ำจุลินทรีย์ 7 ชนิด อย่างละ 2 ซ้อน เป็นเงิน 35 บาท

เชื้อราขาว 1 กระสอบ เป็นเงิน 50 บาท

น้ำตาลทรายแดง 2 กก. เป็นเงิน 45 บาท

รวม เป็นเงิน 260 บาท (สามารถนำไปทำหัวเชื้อขยายต่อได้ อีก 5 ครั้ง)

ราคาต้นทุนพื้นคอกรวมทั้งหมดเป็นเงิน 494 บาท

หมายเหตุ เมื่อสิ้นสุดการเลี้ยงแล้ว ถ้าทำการขุดพื้นคอกขึ้นมาเพียงครั้งหลุม ที่ระดับความลึก 45

เซนติเมตร จะสามารถได้ปุ๋ยหมักอินทรีย์ชีวภาพ ประมาณ 1,000 กิโลกรัม แต่ถ้าขุดมา

ทั้งหมดที่ระดับ ความลึก 90 เซนติเมตร จะสามารถได้ปุ๋ยหมักอินทรีย์ชีวภาพ ประมาณ

2,000 กิโลกรัม

ต้นทุนการเลี้ยงสุกร

1. กลุ่มสุกรที่เลี้ยงแบบเกษตรธรรมชาติ โดยให้อาหารที่มีส่วนของเศษอาหารจากโรงครัวเป็นหลัก

รายละเอียดดังนี้

1.1 ต้นทุน

1) ระยะเวลาการเลี้ยง 190 วัน

2) เลี้ยงสุกรทั้งหมด 13 ตัว โดยต้นทุนค่าสุกร 13 ตัวๆ 1,950 บาท เป็นเงิน 25,350 บาท

3) ต้นทุนพื้นคอก 494 บาท

4) ค่าอาหารหมัก โดยใช้อาหารแต่ละวันประมาณ 50 กิโลกรัม ต่อวัน แบ่งเป็น

ก) เศษอาหาร รวม 5 เดือนครึ่ง เดือนละ 500 บาท เป็นเงิน 2,750 บาท

ข) น้ำตาลทรายแดง 2 กิโลกรัม ต่อเศษอาหาร 50 กิโลกรัมต่อวัน (อาหารทั้งหมดที่ใช้เลี้ยง กิโลกรัม) เป็นเงิน 42 บาท

ค) เกล็ดแคง 0.5 กิโลกรัม ต่อเศษอาหาร 50 กิโลกรัม ต่อวันเป็นเงิน 5 บาท วัตถุประสงค์สำหรับทำน้ำหมัก 1 วัน เป็นเงินประมาณ 20 บาท ต่อรำอ่อนสำหรับผสมอาหารอาหารหมัก 50 กิโลกรัม ใช้รำอ่อน 10 กิโลกรัมๆ ละ 4 บาท เป็นเงิน 40 บาท 1 วัน ให้อาหารหมัก 100 กิโลกรัม เป็นเงิน 80 บาท

รวมอาหารหมักใช้เลี้ยง 190 วัน เป็นเงิน

1) เศษอาหาร	2,750	บาท
2) น้ำตาลทรายแดง	8,980	บาท
3) เกล็ดแคง	950	บาท
4) ค่าจ่ายทำน้ำหมัก	3,800	บาท
5) รำอ่อน	15,200	บาท
6) ลูกสุกร	25,350	บาท
7) ค่าอาหารหมู 2 กระสอบ	740	บาท
8) ค่าอาหารหมูนม 2 กระสอบ	1,040	บาท
รวม	57,810	บาท

ต้นทุนรวมทั้งหมด 58,304 บาท

1.2 รายรับ

1) ขายสุกร 13 ตัว น้ำหนัก รวม 1,274 กก. โดยจำหน่าย กก. ละ 49 บาท เป็นเงิน 62,426 บาท

2) ขายปุ๋ยที่ได้จากพื้นคอก 1 ตัน ราคา 2000 บาท

รายรับรวม 64,426 บาท

กำไรสุทธิ เป็นเงิน 6,122 บาท

2. กลุ่มสุกรที่เลี้ยงแบบเกษตรธรรมชาติ โดยให้อาหารหมักที่มีกากถั่วเหลืองเป็นแหล่งโปรตีน

2.1 ต้นทุน

1) ระยะเวลาการเลี้ยง 165 วัน

2) ต้นทุนค่าสุกร (3 สายพันธุ์) 15 ตัว เป็นเงิน 19,975 บาท

3) ต้นทุนพื้นคอก 494 บาท

4) ต้นทุนอาหารหมัก 9,248 กก. (กิโลกรัม ละประมาณ 5 บาท) รวมเป็นเงิน 46,240 บาท

ต้นทุนรวม เป็นเงิน 66,709 บาท

2.2 รายรับ

- 1) ขายสุกร เป็นเงินทั้งหมด 68,958 บาท
- 2) ปุ๋ยที่ได้จากพื้นคอก 1 ตัน ราคา 2000 บาท

รายรับรวม 70,958 บาท

กำไร เป็นเงินทั้งหมด 4,249 บาท

3. กลุ่มสุกรที่เลี้ยงในโรงเรียนระบบเกษตรธรรมชาติ โดยให้อาหารเม็ดสำเร็จรูปที่ไม่มีการผสมยาปฏิชีวนะ

3.1 ต้นทุน

- 1) ระยะเวลาการเลี้ยง 120 วัน
- 2) ต้นทุนอาหารเม็ด 2,381 กิโลกรัม (กิโลกรัมละประมาณ 12 บาท) รวมเป็นเงิน 27,742 บาท
- 3) ต้นทุนพื้นคอก 494 บาท
- 4) ต้นทุนค่าสุกร (3 สายพันธุ์) 10 ตัว เป็นเงิน 12,750 บาท

ต้นทุน รวมเป็นเงิน 40,986 บาท

3.2 รายรับ

- 1) ขายสุกรเป็นเงินทั้งหมด 52,623 บาท
- 2) ปุ๋ยที่ได้จากพื้นคอก 1 ตัน ราคา 2,000 บาท

รายรับรวม 54,623 บาท

กำไรเป็นเงินทั้งหมด 13,637 บาท

4. ต้นทุนการเลี้ยงสุกรแบบเกษตรธรรมชาติ โดยใช้สุกรพันธุ์พื้นเมือง x เหมยซาน อาหารหมัก

4.1 ต้นทุน

- 1) ระยะเวลาการเลี้ยง 136 วัน
- 2) ต้นทุนอาหารหมัก 1,638 กิโลกรัม (กิโลกรัมละประมาณ 4 บาท) เป็นเงิน 6,552 บาท
- 3) ต้นทุนพื้นคอก 494 บาท
- 4) ต้นทุนค่าสุกร (พันธุ์พื้นเมือง x เหมยซาน) 8 ตัว เป็นเงิน 4,800 บาท

ต้นทุนรวม 11,352 บาท

4.2 รายรับ

- 1) ขายสุกรเป็นเงินทั้งหมด 16,000 บาท
- 2) ปุ๋ยที่ได้จากพื้นคอก 1 ตัน ราคา 2000 บาท

รายรับรวม 18,000 บาท

กำไรเป็นเงินทั้งหมด 4,648 บาท

5. กลุ่มสุกรที่เลี้ยงแบบเชิงการค้า โดยให้อาหารเม็ดสำเร็จรูป

5.1 ต้นทุน

1) ระยะเวลาการเลี้ยง 144 วัน

2) ต้นทุนอาหารเม็ด 1,136 กิโลกรัม (กิโลกรัมละประมาณ 12 บาท) รวมเป็นเงิน 13,409

บาท

3) ต้นทุนค่าสุกร (3 สายพันธุ์) 10 ตัว เป็นเงิน 12,000 บาท

ต้นทุนรวมเป็นเงิน 25,409 บาท

5.2 รายรับ

ขายสุกรเป็นเงินทั้งหมด 47,760 บาท

กำไรเป็นเงินทั้งหมด 22,351 บาท

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

17. ลักษณะปุ๋ยหมักมาตรฐานตาม พรบ. มาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ พ.ศ. 2551
 ตาราง ปุ๋ยหมักมาตรฐาน (กลุ่มงานพัฒนาระบบตรวจสอบคุณภาพปุ๋ย, 2548)

ลำดับ	คุณลักษณะ	เกณฑ์ที่กำหนด	วิธีวิเคราะห์
1	ความละเอียดของเนื้อ	ไม่เกิน 12.5 x 12.5 มิลลิกรัม	ใช้ตะแกรงร่อน หรือ CATM 01 หรือเทียบเท่า
2	ปริมาณความชื้น และสิ่ง ที่ระเหยได้	ไม่เกิน 35% โดยน้ำหนักปุ๋ยที่ยัง ไม่อบแห้ง	AOAC 950.1 หรือ BS EN 13040 หรือ เทียบเท่า
3	ปริมาณหิน กรวด ทราช เศษพลาสติก ขนาด 5 มม. ขึ้นไป	ไม่เกิน 2% โดยน้ำหนัก	CATM 01 หรือเทียบเท่า
4	เศษแก้ว วัสดุคม และ โลหะอื่นๆ	ไม่พบ หรือไม่เกิน 0.1% โดย น้ำหนัก	ตรวจพินิจ หรือ CATM 01 หรือ เทียบเท่า
5	ปริมาณอินทรีย์วัตถุ	ไม่น้อยกว่า 20% โดยน้ำหนัก	BS EN 13039 หรือ Walkley and Black หรือเทียบเท่า
6	ค่าความเป็นกรด - ด่าง (pH)	5.5-8.5	Water 1:10 (น้ำหนัก : น้ำหนัก) pH meter หรือ AOAC 973.04 หรือ BS EN 13037 หรือเทียบเท่า
7	ปริมาณเกลือ (NaCl)	ไม่เกิน 1% โดยน้ำหนัก	BS EN 13038 หรือเทียบเท่า
8	อัตราส่วนคาร์บอนต่อ ไนโตรเจน (C/N ratio)	ไม่เกิน 20 : 1	BS 7755 - 3.8 หรือเทียบเท่า
9	ค่าการนำไฟฟ้า (Electrical conductivity)	ไม่เกิน 10 dS/cm	BS EN 13038 หรือเทียบเท่า
10	ปริมาณธาตุอาหารหลัก	- ไนโตรเจน (total N) ไม่น้อย กว่า 1.0% โดยน้ำหนัก - ฟอสฟอรัส (total P ₂ O ₅) ไม่น้อย กว่า 0.5% โดยน้ำหนัก - โพแทสเซียม (total K ₂ O) ไม่น้อย กว่า 0.5% โดยน้ำหนัก	AOAC 955.04 หรือเทียบเท่า AOAC 958.01 หรือเทียบเท่า AOAC 983.02 หรือเทียบเท่า
11	การย่อยสลายที่สมบูรณ์	มากกว่า 80%	Germination Index ตามภาคผนวก (ก)

ตาราง คุณลักษณะปุ๋ยหมัก(ต่อ)

ลำดับ	คุณลักษณะ	เกณฑ์ที่กำหนด	วิธีวิเคราะห์
12	สารหนู (Arsenic)	ไม่เกิน 50 mg/kg	HGAAS
	แคดเมียม (Cadmium)	ไม่เกิน 5 mg/kg	FAAS หรือเทียบเท่า
	โครเมียม (Chromium)	ไม่เกิน 300 mg/kg	FAAS หรือเทียบเท่า
	ทองแดง (Copper)	ไม่เกิน 500 mg/kg	FAAS หรือเทียบเท่า
	ตะกั่ว (Lead)	ไม่เกิน 500 mg/kg	FAAS หรือเทียบเท่า
	ปรอท (Mercury)	ไม่เกิน 2 mg/kg	HGAAS

หมายเหตุ

AOAC = official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists

CATM 01 = A method to determine particle size distribution and physical contaminants in composted organic material

BS 7755 – 3.8 = Determination of organic and total carbon after dry combustion (chemical methods)

BS EN = British and European Standards

BS EN 13037 = Determination of pH

BS EN 13038 = Determination of electrical conductivity

BS EN 13039 = Determination of organic matter and ash content

BS EN 13040 = Sample preparation for chemical and physical methods determination of dry matter content moisture content and laboratory compacted bulk density

FAAS = Flame atomic absorption spectrometry

HGAAS = Hydride generation atomic absorption spectrometry

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล

นาย ศุภฤกษ์ ลายประวัติ

วัน เดือน ปีเกิด

4 พฤศจิกายน 2526

ประวัติการศึกษา

สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนปรินทร์รอย
แยลส์ วิทยาลัย จ.เชียงใหม่ ปีการศึกษา 2542 จ.เชียงใหม่
สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนยุพราช
วิทยาลัย จ.เชียงใหม่ ปีการศึกษา 2545
สำเร็จการศึกษาระดับอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)
สาขา สัตวศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2549

ผลงานวิจัย

Gatphayak K., R. Charoensook, S. Teasoongnern, **S. Laipawat**, T. Apichartsrungkoon, N. Simasatikul, R. kumphakarm, B. Brening and C. knorr, 2007. Identification of Porcine Hernia Inguinalis/Scrotalis Using single Nucleotide Polymorphism in *INSL3* and *BAX* gene. Tropentag 2007, October 9-11, 2007. University of Witzenhausen, Germany.

ศุภฤกษ์ ลายประวัติ สุมาลี แท้สูงเนิน นุชา สิมะสาชิตกุล ทักษิณี อภิชชาติสรางกูร และเกศินี เกตุพยัคฆ์. 2550. การศึกษาพันธุกรรมสุกรที่เป็นโรคไส้เลื่อนที่อณฑะโดยใช้จุดกลายพันธุ์ในยีน *BCL2-associated X*. การประชุมสัมมนาวิชาการบัณฑิตศึกษาเกษตรศาสตร์ครั้งที่ 5 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 331-335.

สุมาลี แท้สูงเนิน **ศุภฤกษ์ ลายประวัติ** นุชา สิมะสาชิตกุล ทักษิณี อภิชชาติสรางกูร และเกศินี เกตุพยัคฆ์. 2550. การศึกษาพันธุกรรมสุกรที่เป็นโรคไส้เลื่อนที่อณฑะโดยใช้จุดกลายพันธุ์ในยีน *INSL 3*. การประชุมสัมมนาวิชาการบัณฑิตศึกษาเกษตรศาสตร์ครั้งที่ 5 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 383-387.