

มูลนิธิโครงการหลวง
รายงานวิจัยปีที่ 2 งบประมาณปี พ.ศ. 2548

เรื่อง

การศึกษาระบบฟาร์มเชิงนิเวศน์
(Study on ecological farming systems)

รหัสโครงการ 3045-3433

โดย

ผศ.ดร.โชค มิเกล็ด, รศ.ธีระ วิสิทธิ์พานิช,
รศ.ดร.สุชาติ จิรพรเจริญ, นายวิจิต สนลอย,
นายศุภฤกษ์ นาคกิตเศรษฐ และนายสิทธิเดช พรรพุทธ

ภาควิชาสัตวศาสตร์ และภาควิชาปฐพีศาสตร์และอนุรักษศาสตร์
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ และงานพัฒนาและส่งเสริมปศุสัตว์
มูลนิธิโครงการหลวง จังหวัดเชียงใหม่

2548

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	3
Abstract	3
คำนำ	3
วัตถุประสงค์และระเบียบวิธีวิจัย	4
ผลวิจัยและวิจารณ์	7
สรุปผลการวิจัย	10
กิตติกรรมประกาศ	10
เอกสารอ้างอิง	10
ภาคผนวก	



รายงานผลงานโครงการวิจัย ปีที่ 2

เรื่อง : การศึกษาระบบฟาร์มเชิงนิเวศน์
: Study on ecological farming systems.

1. คณะวิจัย :

หัวหน้าโครงการ :

ผศ.ดร.โชค มิเกล็ด
ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์ : 0-53-221667, 944069-73
โทรสาร : 0-53-944666, 357601

2. ผู้ร่วมโครงการ :

1. รศ.ธีระ วิสิทธิ์พานิช

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์ : 0-53-221667, 944069-73
โทรสาร : 0-53-944666, 357601

2. รศ.ดร.สุชาติ จิรพรเจริญ

ภาควิชาปฐพีศาสตร์และอนุรักษ์ศาสตร์
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์ : 0-53-944038; 0-53-942453

3. นายวิชิต สนลอย

ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์
อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่

4. นายศุภฤกษ์ นาคกิตเศรษฐ
งานพัฒนาและส่งเสริมปศุสัตว์
มูลนิธิโครงการหลวง

5. นายสิทธิเดช พรรพุทธ
งานพัฒนาและส่งเสริมปศุสัตว์
มูลนิธิโครงการหลวง

3. ที่ปรึกษาโครงการ :

1. Dr. T. R. Preston
University of Tropical Agriculture
Foundation, Cambodia.
E-mail : regpreston@utafoundation.org

2. ดร.นิรันดร โพธิกานนท์
โครงการส่งเสริมก๊าซชีวภาพ
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

3. นายวีระพันธ์ เกียรติภักดิ์
สถานบริการก๊าซชีวภาพ
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

4. นายมานิตย์ อ่ำพัน
งานส่งเสริมก๊าซชีวภาพ
กรมส่งเสริมการเกษตร

บทคัดย่อ

การศึกษาระบบฟาร์มเชิงนิเวศน์ โดยทำการวัดปริมาณก๊าซชีวภาพจากบ่อพลาสติก ขนาด 2, 3, 5 และ 8 เมตร โดยมีส่วนผสมของมูลต่อน้ำ 2 อัตรา (1 : 1.5 และ 1 : 4.0) พบว่า ปริมาณก๊าซจะเพิ่มขึ้นตามความยาวของบ่อ โดยที่ส่วนผสมทั้ง 2 อัตราไม่แตกต่างกัน ปริมาณก๊าซชีวภาพที่ได้จากบ่อพลาสติกขนาด 10 เมตร สามารถจุดไฟเตาแก๊ซหุงต้มได้เฉลี่ย 30 นาที การเพาะเห็ดเปิด (Duckweed) ด้วยน้ำมูลหมัก (effluent) พบว่า มีการเพิ่มปริมาณ เฉลี่ย 0.5 - 0.6 กก./ ตารางเมตร/สัปดาห์ การบันทึกน้ำหนักปลานิลในบ่อขนาด 10 ตารางเมตรที่ใส่น้ำมูลหมัก 1.5 กก./วัน (ปริมาณไนโตรเจนประมาณ 400 มิลลิกรัม/ตร.เมตร) พบว่าปลาสามารถเจริญเติบโตได้วันละเฉลี่ย 0.19 กรัม

Abstract

The study on ecological farming systems showed that gas production from plastic biodigester (2, 3, 5 and 8 metre long) increased with the length of biodigester. The gas production from another plastic biodigester (10 m. long) could last for about 30 minutes for a cooking gas stove. Duckweed production by using effluent from biodigester could produced 0.5 - 0.6 kg.FW/m²/week. The result of raising Nile Tilapia fish in a 2.5X4 m. pond (using effluent at a rate of 400 mg. N/day) showed the average growth rate of 0.19 g./day

1. คำนำ :

เกษตรกรบนที่สูงประกอบอาชีพปลูกพืชเลี้ยงสัตว์มาเป็นเวลานานแล้ว โดยเกษตรกรจะปลูกพืชที่ใช้เป็นอาหารเป็นหลัก เช่น ข้าว ข้าวโพด พืชผัก เป็นต้น การเลี้ยงสัตว์ในระบบการปลูกพืชส่วนหนึ่งเพื่อใช้แรงงาน เช่น การเลี้ยงกระบือ แต่ส่วนใหญ่การเลี้ยงสัตว์ของเกษตรกรบนที่สูงมีไว้เพื่อวัฒนธรรมประเพณีและประกอบพิธีกรรมต่าง ๆ เช่น การเลี้ยงสุกรและไก่ เป็นต้น ในแง่ของการจัดการเลี้ยงดูสัตว์เลี้ยงโดยทั่ว ๆ ไปยังไม่เป็นระบบ ส่วนมากเป็นการเลี้ยงปล่อยให้หาอาหารกินเอง มีการเสริมอาหารบ้างตามสภาพ อาจจะมีบ้างที่มีการสร้างคอกแบบง่าย ๆ เพื่อความสะดวกในการดูแลจัดการต่าง ๆ หรือเพื่อป้องกันสัตว์เข้าไปกินหรือเหยียบย่ำพืชที่ปลูกไว้

มูลนิธิโครงการหลวงได้ริเริ่มให้มีการวิจัยด้านปศุสัตว์เพื่อเป็นการปรับปรุงและพัฒนาการเลี้ยงสัตว์ในแง่ของแหล่งอาหารโปรตีนที่สำคัญสำหรับชุมชนบนที่สูงมาเป็นระยะเวลาหนึ่งแล้ว แต่ยังไม่ได้มีการศึกษาถึงระบบที่เหมาะสมที่จะเอื้อประโยชน์ให้แก่ตัวเกษตรกร โดยไม่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรที่มีอยู่ แต่จะมีการศึกษาการใช้ประโยชน์และการหมุนเวียนการประโยชน์ของทรัพยากร

ในระบบที่เอื้อต่อเกษตรกร ตัวสัตว์เลี้ยง พืชที่ปลูก และทรัพยากรธรรมชาติ ดินและน้ำที่อยู่ในระบบดังได้แสดงไว้ในแผนภูมิที่ 1

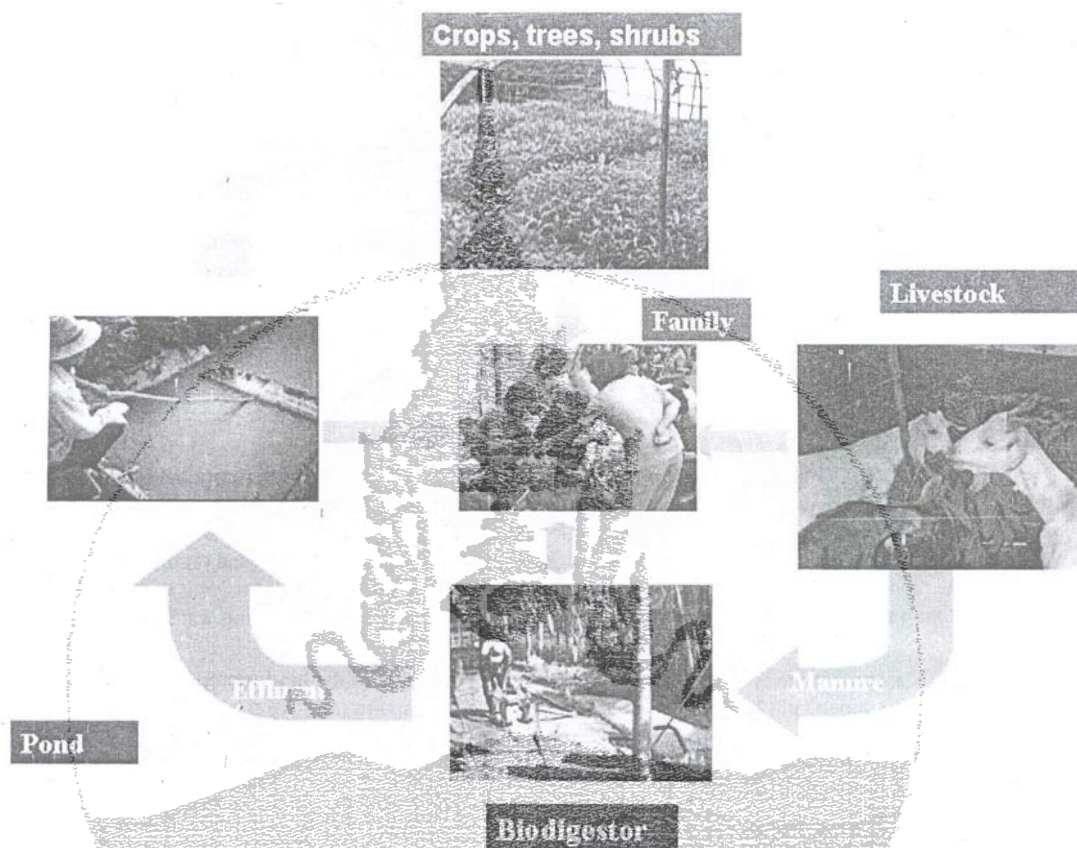


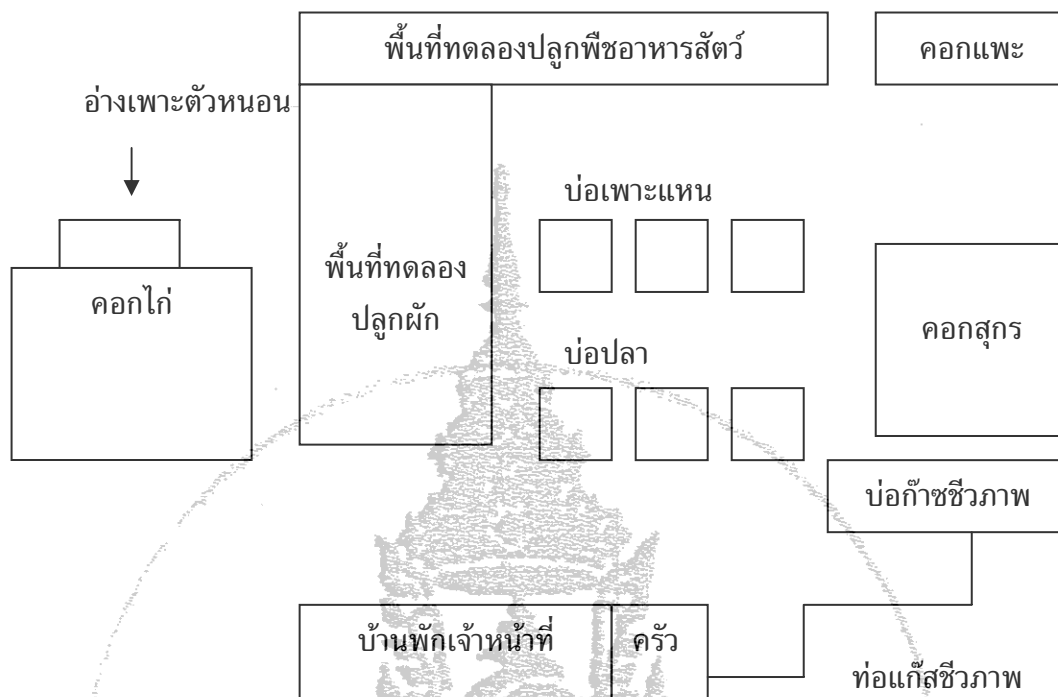
Figure 1: The integrated farming system

2. วัตถุประสงค์ :

เพื่อศึกษาระบบฟาร์มแบบผสมผสานที่มีการเลี้ยงสัตว์ – ปลูกพืช โดยการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่ภายในฟาร์มให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและชีวิตความเป็นอยู่ของเกษตรกร

3. ระเบียบวิธีวิจัย :

3.1 การวางระบบการเลี้ยงสัตว์ บ่อก๊าซชีวภาพ การปลูกพืชและการเลี้ยงปลา ได้แสดงไว้ในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 : ผังบริเวณพื้นที่โครงการทดลอง

การติดตั้งระบบก๊าซชีวภาพแบบประหยัดที่ฟาร์มสาธิตแม่เหียะ มูลนิธิโครงการหลวง ในโครงการปีที่ 1 โดยความร่วมมือกับโครงการ MEKARN, SIDA / SAREC Network โดยผ่านการจัดฝึกอบรมนานาชาติ เรื่อง " Low Cost Plastic Biogas Technology " ระหว่างวันที่ 23-25 กุมภาพันธ์ 2547.

ในปีที่ 2 ได้ขยายโครงการไปติดตั้งระบบก๊าซชีวภาพแบบประหยัดนี้เช่นเดียวกันที่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ อ. แม่แจ่ม จ. เชียงใหม่ โดยมีการทดสอบการใช้ก๊าซชีวภาพ และการใช้ประโยชน์จากกากจากบ่อก๊าซชีวภาพเป็นปุ๋ยสำหรับปลูกพืชและเลี้ยงปลา

การศึกษาระบบการเลี้ยงสัตว์เชิงนิเวศน์ครั้งนี้ เพื่อเป็นการจำลองระบบที่จะนำไป ทดสอบประยุกต์ใช้กับเกษตรกรชาวเขาบนที่สูงต่อไป

3.2 สัตว์ทดลอง สัตว์ทดลองประกอบไปด้วย 4 ส่วนด้วยกัน ดังนี้

ก. สุกร พันธุ์พื้นเมืองและ/หรือพันธุ์ลูกผสมพื้นเมือง จำนวน 10 ตัว เพื่อใช้ใน ระบบการผลิตก๊าซชีวภาพและการใช้ประโยชน์จากกาก จากบ่อก๊าซชีวภาพเป็นปุ๋ยสำหรับพืชและเลี้ยง ปลา นอกจากนี้ยังใช้สำหรับทดสอบการใช้ประโยชน์จากเศษผักจากงานคัตบรจุ

ข. แพะนม พันธุ์ชาเนน จำนวน 10 ตัว เพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์จากพืชที่ปลูก และเศษผักจากงานคัตบรจุ และการนำมูลแพะไปผสมกับเศษพืชและเศษผักสำหรับผลิตตัวหนอน เพื่อเลี้ยงไก่

ค. ไก่ ไก่พันธุ์พื้นเมืองหรือลูกผสมพันธุ์พื้นเมือง จำนวน 50 ตัว เพื่อเลี้ยงทดสอบการกินตัวหนอนที่เป็นแหล่งอาหารเสริมโปรตีน

ง. ปลา ปล่อยปลาไนในบ่อสาธิต จำนวน 5 ตัว/ตารางเมตร

3.3 พื้นที่ทดลองและคอกทดลอง ประกอบไปด้วย คอกสุกร 1 คอก คอกไก่ 1 คอก คอกแพะนม 1 คอก บ่อเลี้ยงปลา จำนวน 3 บ่อ ขนาดบ่อละ 10 ตารางเมตรพื้นที่ปลูกพืชสำหรับทดสอบปุ๋ยที่ได้จากระบบก๊าซชีวภาพ ขนาด 200 ตารางเมตร สำหรับปลูกผัก ต้นหอมอ่อน แคนฝรั่ง เพื่อเป็นอาหารสำหรับแพะและบ่อเพาะพันธุ์เห่น จำนวน 3 บ่อ ขนาดบ่อละ 10 ตารางเมตร สำหรับทดสอบการใช้น้ำจากบ่อก๊าซชีวภาพ ขยายพันธุ์เห่นสำหรับเป็นแหล่งอาหารสุกรและไก่

3.4 การบันทึกข้อมูล

ก. ด้านการเลี้ยงสัตว์และปลา : ทำการบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต และผลผลิตโดยการชั่งน้ำหนักเป็นประจำทุก 4 สัปดาห์

ข. ด้านการปลูกพืช :

- เก็บตัวอย่างดินไปวิเคราะห์หาส่วนประกอบทางเคมีของดินก่อนและหลังปลูกพืชไป 1 ปี
- บันทึกข้อมูลผลผลิตที่ได้จากการปลูกพืชเปรียบเทียบระหว่างการไม่ใส่ปุ๋ยกับการใส่ปุ๋ยจากระบบก๊าซชีวภาพ

ค. การผลิตตัวหนอนเป็นแหล่งโปรตีนสำหรับไก่ : ทำการเก็บข้อมูลปริมาณเศษผัก เศษพืช และมูลสัตว์ที่ใช้และปริมาณตัวหนอนที่ผลิตได้

ง. ระบบก๊าซชีวภาพ : ทำการบันทึกข้อมูลปริมาณมูลและน้ำเสียจากคอกสุกร สัปดาห์ละ 1 ครั้ง เพื่อหาค่าเฉลี่ยปริมาณของเสียที่เข้าสู่ระบบก๊าซชีวภาพ

- บันทึกการใช้ก๊าซชีวภาพ โดยการทดสอบจุดเตาแก๊ส ทหาระยะเวลาที่สามารถใช้แก๊สสำหรับหุงต้มยาวนานเท่าไรต่อวัน โดยทำการทดสอบเดือนละ 1 ครั้ง

- ประเมินปริมาณปุ๋ยจากระบบก๊าซชีวภาพที่ได้โดยอาศัยข้อมูลจากปริมาณของเสียที่ไหลออกจากระบบบ่อก๊าซชีวภาพ

นำข้อมูลทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ (Steel and Torrie, 1960) เพื่อนำเสนอในรายงานต่อไป

4. ผลการวิจัยและวิจารณ์ :

4.1 การฝึกอบรมการติดตั้งระบบบ่อก๊าซชีวภาพแบบประหยัด

โครงการวิจัยนี้ได้ร่วมมือกับโครงการ MEKARN – SIDA / SAREC – Network จัดฝึกอบรมนานาชาติ เรื่อง “Low Cost Plastic Biodigester Technology” ขึ้น ระหว่างวันที่ 23 – 25 กุมภาพันธ์ 2547 มีผู้เข้าร่วมฝึกอบรมและวิทยากรจากประเทศกัมพูชาลาว เวียดนามและไทย จำนวน 30 คน โดยมีการสาธิตการติดตั้งระบบบ่อก๊าซชีวภาพแบบประหยัด (ขนาดความยาว 10 เมตร) ในครั้งนี้ด้วย บ่อก๊าซชีวภาพนี้ได้ใช้สำหรับโครงการวิจัยฯ ต่อไป (ภาคผนวก 1)

เมื่อมีการปล่อยมูลสุกรและน้ำล้างคอกเข้าสู่บ่อก๊าซชีวภาพประมาณ 1 เดือน ก็เกิดก๊าซชีวภาพจากกระบวนการหมัก ซึ่งสามารถวัดระยะเวลาที่จุดไฟเตาแก๊สหุงต้ม (เวลาเริ่มจุดไฟ 16.00 น.) เพื่อใช้ทำอาหารได้เฉลี่ยประมาณ 30 นาที ซึ่งระยะเวลาขนาดนี้น่าจะเพียงพอสำหรับการทำอาหารในครอบครัวขนาดเล็กที่มีคนไม่มาก (ประมาณ 4-6 คน)

การทดสอบจุดแก๊สเพื่อใช้ในการหุงต้มในปีที่ 2 พบว่ามีค่าเฉลี่ยประมาณ 28 นาที ซึ่งต่ำกว่าในปีที่ 1 เล็กน้อย เนื่องจากจำนวนสุกรที่เลี้ยงลดลง หลังจากได้นำขึ้นไปเลี้ยงที่ศูนย์ต่างๆ และยังไม่มีการเกิดใหม่ในช่วงนี้ (ภาคผนวก 2)

4.2 การติดตั้งระบบบ่อก๊าซชีวภาพแบบประหยัด (Low Cost Plastic Biodigester)

ในโครงการวิจัยปีที่ 2 ได้ขยายผลการติดตั้งระบบบ่อก๊าซชีวภาพไปที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ อำเภอแม่แจ่ม (ภาคผนวก 3) เพื่อใช้ในการศึกษาระบบฟาร์มเชิงนิเวศน์ ต่อเนื่องจากฟาร์มสาธิตแม่เหียะ งานพัฒนาและส่งเสริมปศุสัตว์ มูลนิธิโครงการหลวง เมื่อปีงบประมาณ 2547

นอกจากนี้ยังได้มีการขยายการติดตั้งระบบบ่อก๊าซชีวภาพให้เกษตรกร 1 ราย ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะ อำเภอจอมทอง และที่ฟาร์มสุกรของวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีลำพูน

4.3 ปริมาณของก๊าซชีวภาพ

การทดลองด้านผลผลิตของก๊าซชีวภาพร่วมกับโครงการ MEKARN – SIDA / SAREC – Network โดยทำการวัดปริมาณของก๊าซชีวภาพ (CH_4 – Methane) ในบ่อพลาสติก ขนาด 2, 3, 5 และ 8 เมตร มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.64 เมตร โดยมีสัดส่วนของมูล : น้ำ 1 : 1.5 และ 1 : 4 ตามลำดับ ผลของการวัดปริมาณก๊าซชีวภาพแสดงไว้ในตารางที่ 1 ปริมาณก๊าซชีวภาพที่วัดได้เป็นลูกบาศก์เมตร / วัน มีค่าใกล้เคียงกันทั้ง 2 สัดส่วนของมูล : น้ำ ที่ผสม โดยมีปริมาณเพิ่มขึ้นตามความยาวของบ่อก๊าซชีวภาพที่เพิ่มขึ้น แต่ที่บ่อขนาด 8 เมตร สัดส่วน 1 : 1.5 มีแนวโน้มว่าจะผลิตก๊าซชีวภาพได้สูงกว่า

ตารางที่ 1 ปริมาณก๊าซชีวภาพ (CH₄) ที่ผลิตได้ (ลูกบาศก์เมตร / วัน)

มูล / น้ำ (กก.)	2 ม.	3 ม.	5 ม.	8 ม.
1 : 1.5	0.93	1.93	3.01	4.24
1 : 4	1.28	1.60	3.30	3.64
เฉลี่ย	1.10	1.76	3.15	3.94
ปริมาณก๊าซ/ม ³	0.55	0.59	0.63	0.49

4.4 ส่วนประกอบทางเคมีของมูลสุกรและน้ำมูลหมัก (Effluent)

จากการวิเคราะห์ทางเคมีในห้องปฏิบัติการ พบว่า มูลสุกรที่ใช้ในการทดลองมีปริมาณวัตถุแห้งร้อยละ 26.82 อินทรีย์วัตถุร้อยละ 75.71 แอมโมเนีย 9,746.33 มิลลิกรัม / ลิตร และไนโตรเจน ร้อยละ 0.78

สำหรับส่วนประกอบทางเคมีของน้ำมูลหมัก (Effluent) ที่ไหลออกมาจากบ่อก๊าซชีวภาพ หลังขบวนการหมักย่อย พบว่า มีค่าใกล้เคียงกันทั้ง 2 สัดส่วนของมูล : น้ำ (1 : 1.5 และ 1.40) และความยาวของบ่อก๊าซชีวภาพที่แตกต่างกัน (2 3 5 และ 8 เมตร) โดยมีปริมาณวัตถุแห้งร้อยละ 1.04 ปริมาณอินทรีย์วัตถุร้อยละ 62.42 ปริมาณแอมโมเนีย 4,120.52 มิลลิกรัม / ลิตร และปริมาณไนโตรเจน ร้อยละ 0.06 (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ส่วนประกอบทางเคมีของมูลสุกรและน้ำมูลหมัก(Effluent)

ส่วนประกอบ	มูลสุกร	น้ำมูลหมัก
วัตถุแห้ง [DM], %	26.82	1.04
อินทรีย์วัตถุ [OM], %	75.71	62.42
แอมโมเนีย [NH ₃ -N], mg/l	9,746.33	4,120.52
ไนโตรเจน [N], %	0.78	0.06

4.5 การเพาะแหนเป็ด (Duckweed) จากน้ำมูลหมัก

จากการปล่อยน้ำมูลหมัก (effluent / slurry) ที่ได้จากกระบวนการหมักของมูลสุกร + น้ำล้างคอก ใส่ในบ่อขนาด 10 ตารางเมตร โดยใช้แหนเป็ดปริมาณ 0.2 กก. / ตารางเมตร หลังจากใส่แหนเป็ดได้ 1 สัปดาห์ พบว่า มีการแพร่กระจายของแหนเป็ดเต็มพื้นที่บ่อ จึงทำการวัดปริมาณแหนเป็ด พบว่ามีการเพิ่มปริมาณน้ำหนัก เฉลี่ย 0.5-0.6 กก./ตารางเมตร/ สัปดาห์ ซึ่งมีปริมาณ

ใกล้เคียงกับ Lampheuy and Preston (2004) แต่ต่ำกว่ารายงานของ Anh and Preston (1998) ซึ่งแทนเปิดที่เพาะได้นี้สามารถนำไปเป็นอาหารสุกรที่เลี้ยง และบางส่วนได้ใส่ในบ่อปลานิลที่เลี้ยงทดสอบในบ่อใกล้เคียงกัน (ภาคผนวก 4)

การเพาะแทนเปิดในปีที่ 2 พบว่ามีน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยต่อสัปดาห์ 0.59 กก/ ตร. เมตร หรือ 0.084 กก/ ตร. เมตร / วัน ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกันที่ได้จากการศึกษาในปีที่ 1

4.6 การเลี้ยงปลานิล (Tilapia) โดยใช้น้ำมูลหมัก (Effluent / slurry) เป็นอาหาร

การเลี้ยงปลานิลในบ่อขนาด 10 ตารางเมตร (2.5 x 4 ตารางเมตร) จำนวน 3 บ่อ เริ่มปล่อยปลานิลขนาดน้ำหนักตัวละ 1.2 กรัม ลงบ่อ ๆ ละ 50 ตัว (จำนวน 5 ตัว/ตารางเมตร) เมื่อวันที่ 1 พฤศจิกายน 2547 โดยใส่น้ำมูลหมักบ่อละ 1.5 กก./วัน (ปริมาณไนโตรเจน ประมาณ 400 มิลลิกรัม/ตารางเมตร หรือ 4 กก./เฮกตาร์/วัน) (ภาคผนวก 5)

ผลการชั่งน้ำหนักปลาทั้ง 3 บ่อ จนถึงวันที่ 1 พฤษภาคม 2548 น้ำหนักปลาเฉลี่ยตัวละ 34.48 กรัม มีค่าอัตราการเจริญเติบโต เฉลี่ย 0.19 กรัม/วัน เมื่อเทียบกับการเลี้ยงปลานิลโดยใช้อาหารปลาทั่ว ๆ ไป จะพบว่าการเจริญเติบโตต่ำกว่าจากรายงานของนิรันดร์และคณะ (2531) ที่เลี้ยงปลานิลในน้ำขำมาก (1.6 กรัม/ตัว/วัน) แต่ต่ำกว่ารายงานของโชคและคณะ (2543) เล็กน้อย (0.29 และ 0.42 กรัม/ตัว/วัน) (ภาคผนวก 6)

4.7 การเพาะหนอนแมลงวัน

การทดลองเพาะหนอนแมลงวันโดยอาศัยเศษผักที่คัดทิ้งจากอาคารคัดบรรจุ มูลนิธิโครงการหลวง และเศษผักที่เหลือจากให้สุกร แพะ หรือกระต่าย กิน รวมทั้งเศษอาหารและมูลกระต่าย สุกร และแพะ กำลังอยู่ในระหว่างทดสอบวิธีการ ไม่สามารถนำข้อมูลมาสรุปนำเสนอได้ (ภาคผนวก 7)

4.8 การปลูกผัก

การวิเคราะห์ตัวอย่างดินที่เก็บจากพื้นที่ปลูกผักซึ่งเป็นดินจากการขุดบ่อได้ผลดังนี้ pH 5.08 อินทรีย์วัตถุ ร้อยละ 1.40 ไนโตรเจน 0.08 (g / 100 g) ฟอสฟอรัส 4.01 (mg / kg) โพแทสเซียม 154 (mg / kg) และ CEC 7.16

การทดลองปลูกผักกินใบ พวักผักบุ้งจีนและผักกวางตุ้ง บนขอบบ่อปลาโดยใช้น้ำมูลหมักและมูลสัตว์จากฟาร์มเป็นปุ๋ย ที่ฟาร์มสาธิตแม่เหียะ โดยปลูกผักบุ้งจีนจำนวน 7 แปลง (ขนาดแปลง 1 x 6 เมตร) ผลผลิตเฉลี่ย 1.98 กก/ ตร.เมตร. (ภาคผนวก 8)

การปลูกผักที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์โดยใช้พื้นที่ปลูก 1x 4 ตารางเมตร ปลูกผัก 3 ชนิด ใช้น้ำมูลหมัก (Effluent)รดวันละ 10 กก/แปลง เมื่อผักอายุได้ 45 วัน เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ดังนี้ ผักบุ้ง 4.0 กก. / ตร. เมตร ผักกวางตุ้ง 3.0 กก / ตร.เมตร และผักชี 1.5 กก./ ตร. เมตร (ภาคผนวก 12)

5. สรุปผล :

การศึกษาระบบฟาร์มเชิงนิเวศน์ เพื่อหาข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบปลูกพืช-เลี้ยงสัตว์แบบผสมผสานด้วยการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรและวัตถุดิบต่าง ๆ ที่ผลิตได้ภายในฟาร์มร่วมกัน ผลการศึกษาพบว่า การนำระบบบ่อก๊าซชีวภาพแบบประหยัดมาใช้ในระบบฟาร์มที่มีการเลี้ยงสุกรทำให้สามารถผลิตก๊าซชีวภาพเพียงพอสำหรับทำอาหารในครอบครัว นอกจากนี้น้ำมูลหมักที่ได้จากบ่อก๊าซชีวภาพยังสามารถนำไปเพาะเห็ดเป็นอาหารปลานิล เป็นปุ๋ยสำหรับปลูกผัก และพืชอื่น ๆ ได้เป็นอย่างดี

การศึกษาระบบฟาร์มเชิงนิเวศน์ในปีที่ 2 สามารถขยายการติดตั้งระบบบ่อก๊าซชีวภาพแบบประหยัด เพิ่มขึ้นอีก 3 แห่ง และมีการขยายผลการทดลองการใช้น้ำมูลหมักในการเลี้ยงปลา ปลูกผักและปลูกพืชอื่น ๆ เพิ่มขึ้นอีก 1 แห่ง ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์

การศึกษาการเจริญเติบโตของปลานิลโดยใช้น้ำมูลหมักเป็นแหล่งอาหาร พบว่า ปลานิลมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 0.19 กรัม/ตัว/วัน

การศึกษาผลการเพาะเห็ดในบ่อโดยใช้น้ำมูลหมัก พบว่า มีปริมาณเพิ่มเฉลี่ย 84.0 กรัม/ตารางเมตร/วัน

6. กิตติกรรมประกาศ :

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ ฝ่ายวิจัยมูลนิธิโครงการหลวงที่สนับสนุนงบประมาณวิจัยครั้งนี้หน่วยงานต่าง ๆ โดยเฉพาะกรมวิชาการเกษตรที่มอบพื้นที่สำหรับงานวิจัยและฟาร์มสาธิตมูลนิธิโครงการหลวง โครงการ MEKARN – SIDA / SAREC Network ที่มีโครงการฝึกอบรมและการวิจัยร่วมกัน และนักศึกษาปริญญาโท ได้แก่ สนทยา มูลศรีแก้ว อุดมศักดิ์ ธิยะสาร ชนิษฐา ตีคำ และอื่น ๆ ที่ไม่ได้เอ่ยนามที่ช่วยในการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ตัวอย่างในห้องปฏิบัติการ สุดท้ายขอขอบคุณ คุณศุภนันท์ จันทรา ที่กรุณาจัดพิมพ์รายงานฉบับนี้อย่างสมบูรณ์

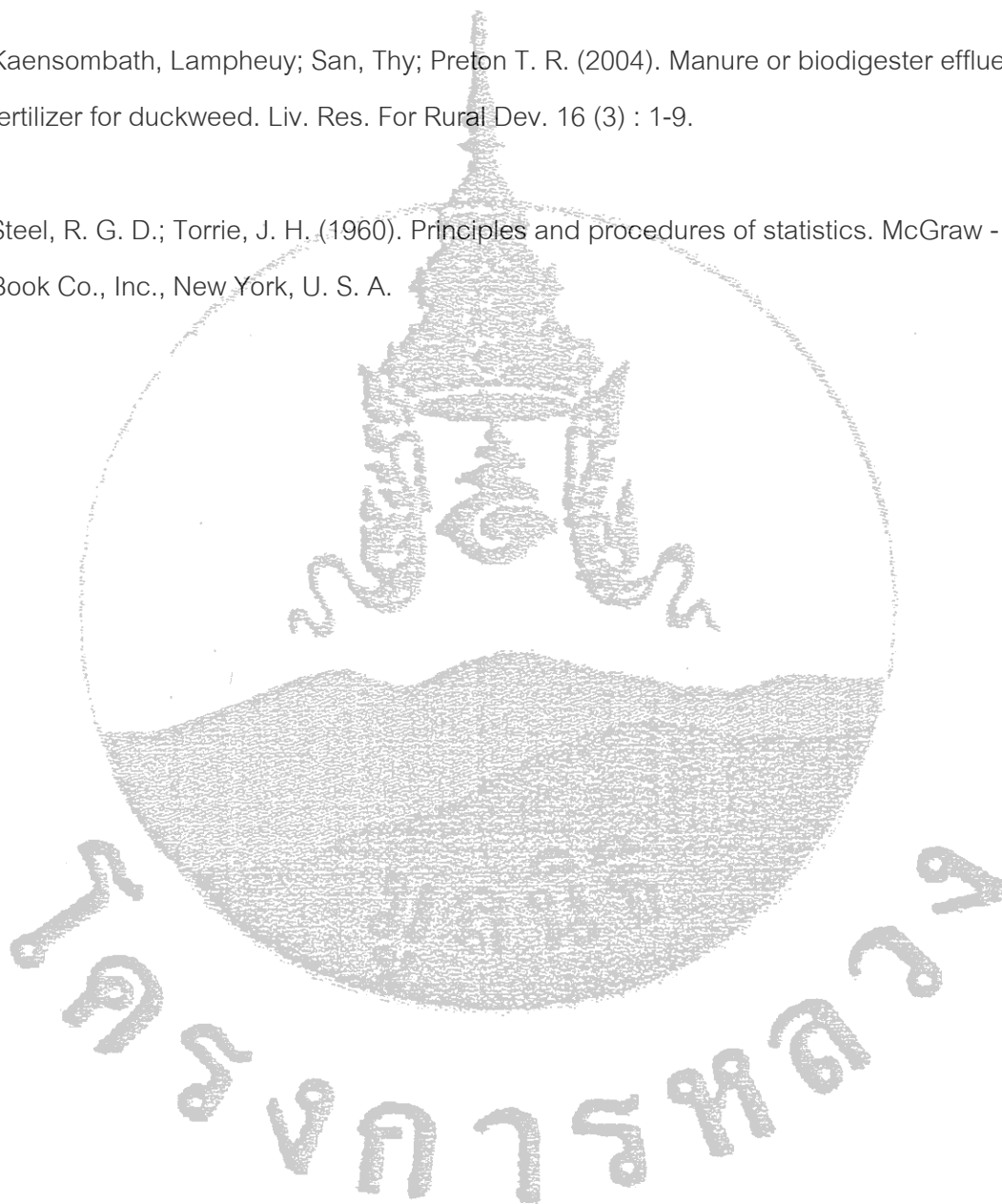
7. เอกสารอ้างอิง :

โชค มิเกล็ด ธีระ วิสิทธิ์พานิช วิชิต สนลอย และสุรศักดิ์ คุณปัญญา (2542). ระบบการเลี้ยงสัตว์ที่เหมาะสมสำหรับชาวเขา. รายงานผลการวิจัย ฝ่ายวิจัยมูลนิธิโครงการหลวง.
 นิรันดร ทองพันธ์ เรื่องชัย คงศรี บันลือ พรหมศรี และ จอห์น ดี ซอลโล่ (2531). การเลี้ยงปลาในนาข้าวจังหวัดอุบลราชธานี. รายงานการสัมมนาระบบการทำฟาร์มครั้งที่ 5 (4-7 เมษายน 2531) หน้า 166-174.

Anh, Nguyen Duc; Preston, T. R., (1998). Effect of exchange rate of the medium (water and biodigester effluent) on biomass yield and composition of duckweed. Liv. Res. For Rural Dev. 10 (1) : 1-7.

Kaensombath, Lampheuy; San, Thy; Preton T. R. (2004). Manure or biodigester effluent as fertilizer for duckweed. Liv. Res. For Rural Dev. 16 (3) : 1-9.

Steel, R. G. D.; Torrie, J. H. (1960). Principles and procedures of statistics. McGraw - Hill Book Co., Inc., New York, U. S. A.



ภาคผนวก

ภาคผนวก 1 ฝึกอบรมการติดตั้งบ่อก๊าซชีวภาพแบบประหยัด (Plastic Biodigester) ร่วมด้วย
MEKARN – SIDA/ SAREC NETWORK. 23-25 กุมภาพันธ์ 2547



ภาคผนวก 2 ป่อก๊าซชีวภาพและการใช้สำหรับทำอาหาร ฟาร์มสาธิตแม่เหียะ



ภาคผนวก 3 การทดลองวัดปริมาณก๊าซชีวภาพ ฟาร์มสาธิตแม่เหียะ



ภาคผนวก 4 ปอเพาะแทนเปิด(Duckweed) ฟาร์มสาธิตแม่เหียะ



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
คณะเกษตรศาสตร์
ภาควิชาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

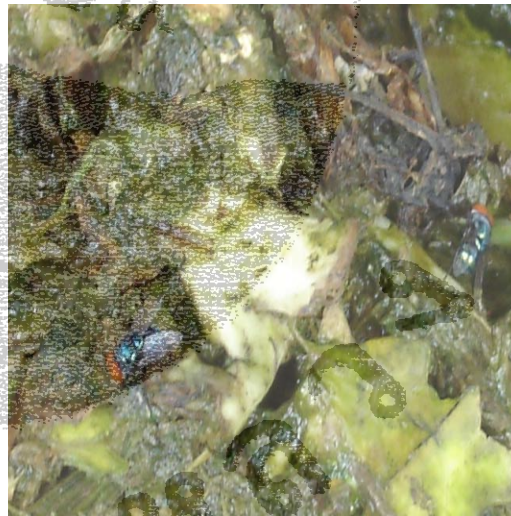
ภาคผนวก 5 บ่อเลี้ยงปลาชนิด ฟาร์มสาธิตแม่เหียะ



ภาคผนวก 6 การจับปลาจากชั่งน้ำหนัก ฟาร์มสาธิตแม่เหียะ



ภาคผนวก 7 บ่อเพาะหมอนแมลงวันสำหรับเลี้ยงไก่ ฟาร์มสาธิตแม่เหียะ



งการ

ภาคผนวก 8 แปลงปลูกผัก ฟาร์มสาธิตแม่เหียะ



โครงการหลวง

ภาคผนวก 9 การติดตั้งและสถานที่ทำบ่อแก๊สที่ฟาร์มวิจัยศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์



ภาคผนวก 10 ป่อก๊าซชีวภาพของเกษตรกรที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง ชุนแปะ



ภาคผนวก 11 การติดตั้งบ่อก๊าซชีวภาพที่วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีลำพูน



กองการทด

ภาคผนวก 12 แปลงปลูกผักที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง วัดจันทร์



โครงการหลวง