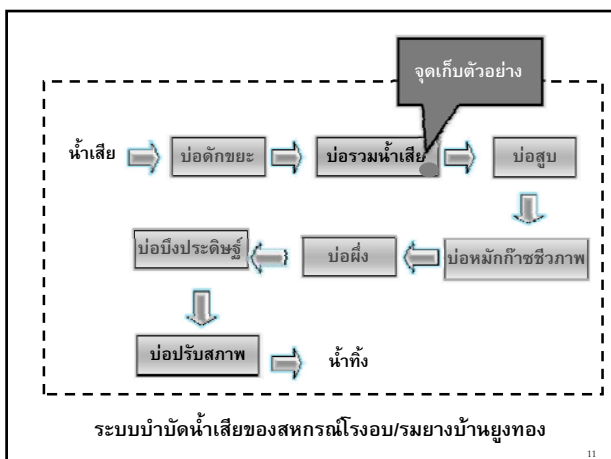
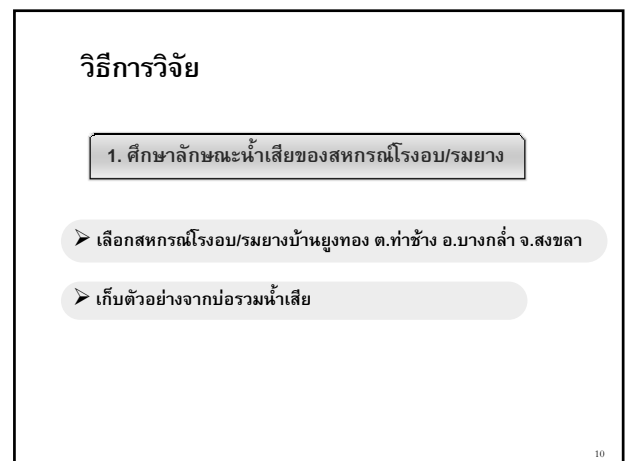
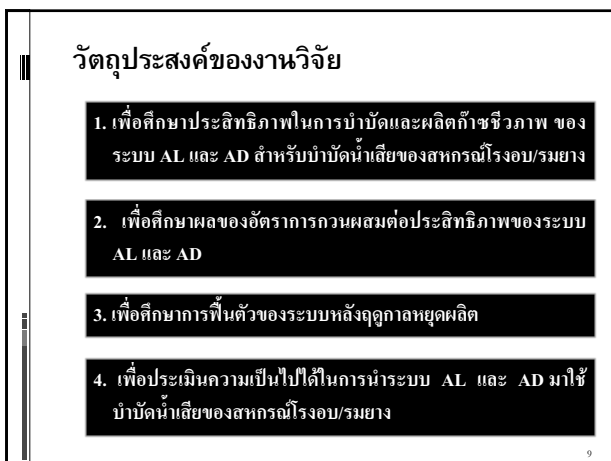
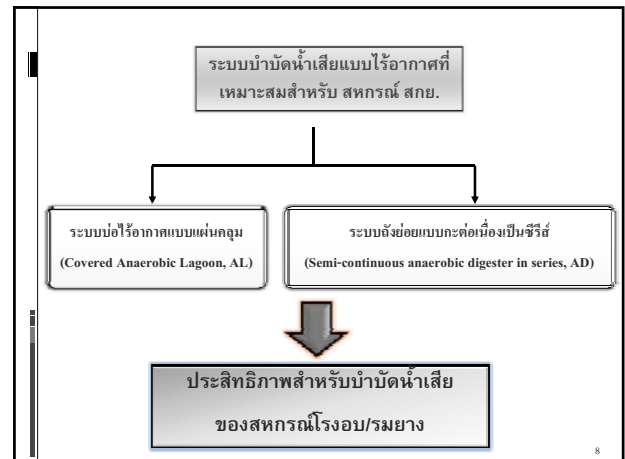
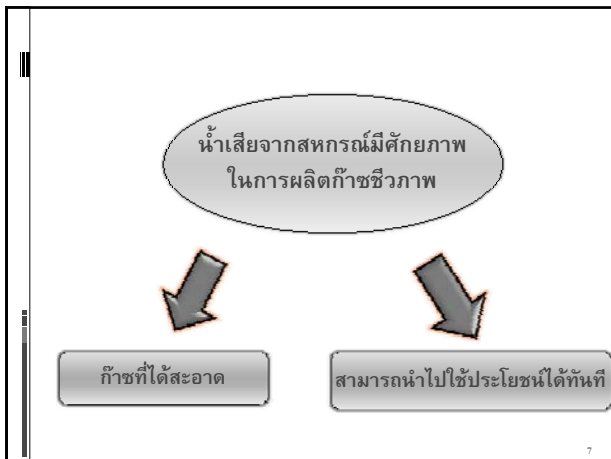




วิเคราะห์คุณภาพน้ำเสียก่อนเข้าระบบและน้ำทิ้งจากระบบ

พารามิเตอร์	
Temperature	pH
TCOD	SCOD
Volatile fatty acids*	Alkalinity*
SS	Sulfate
TKN	NH ₄ ⁺ -N
NO ₃	TP

Standard Methods (2005) ; * สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย และ World Environmental Center (2540)

13

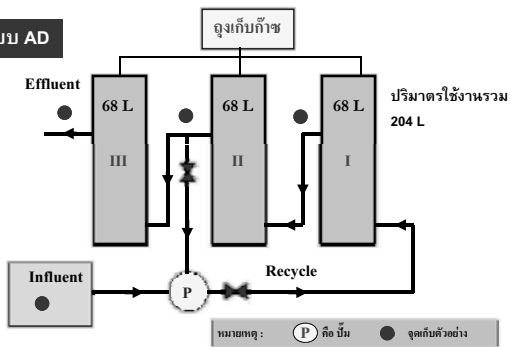
2. สร้างระบบหมักไร้อากาศ



ระบบ AD จำนวน 3 ชุดการทดลอง

14

ระบบ AD



แบบจำลอง และลักษณะการทำงานของระบบ AD

15



ระบบ AD ที่ติดตั้ง ณ สหกรณ์โรงอบ/รมยาง

16

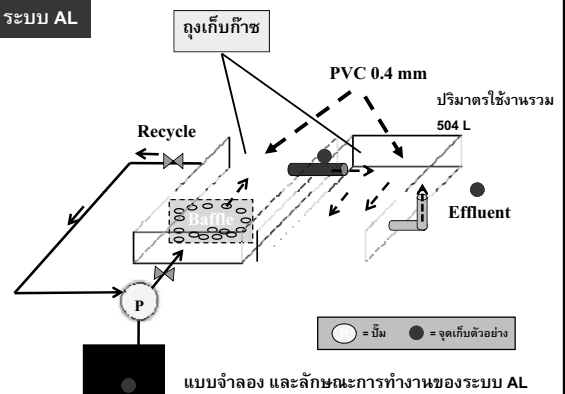
ระบบ AL



ระบบ AL ที่ติดตั้ง ณ สหกรณ์โรงอบ/รมยาง

17

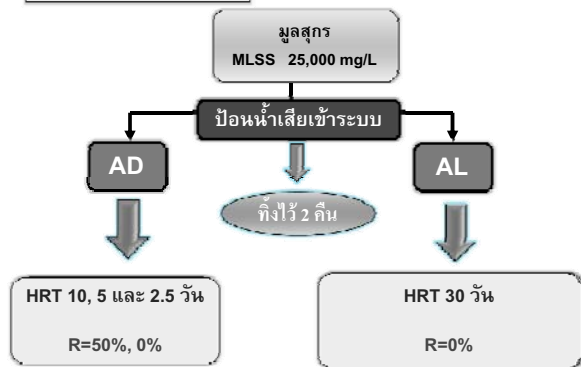
ระบบ AL



แบบจำลอง และลักษณะการทำงานของระบบ AL

18

3. เริ่มต้นเดินระบบ



19

4. เดินระบบที่สภาวะต่างๆ

ระยะที่ 1 เดินระบบ AD และ AL ภายใต้ HRT และ R ต่าง ๆ

ระยะที่ 2 ติดตามการตอบสนองและการฟื้นตัวของระบบหลังถูดยางฟลัดใบ

20

สภาวะการทำงานของระบบ AD และ AL ที่ R ต่าง ๆ ในการทดลองระยะที่ 1

AD				
HRT (d)	Recycle period ratio (R) (%)	Feed (L/d)	TCOD (mg/L)	OLR (kgCOD/m ³ ·d)
10	100		3,100	0.31
	50	20.4	3,863	0.39
	0		5,590	0.56
5	100		3,100	0.62
	50	40.8	3,863	0.77
	0		5,590	1.12
2.5	100		3,100	1.24
	50	81.6	3,863	1.55
	0		5,590	2.24
AL				
30	100			
	75	16.8	3,459	0.12
	25			
30	0	16.8	5,590	0.19

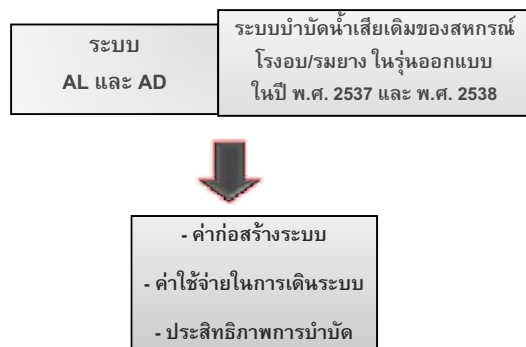
21

สภาวะการทำงานของระบบ AD และ AL ที่ R ต่าง ๆ ในการทดลองระยะที่ 2

AD				
HRT (d)	R (%)	Feed (L/d)	TCOD (mg/L)	OLR (kgCOD/m ³ ·d)
10	0	20.4	5,590	0.56
5		40.8		1.12
2.5		81.6		2.24
AL				
30	0	16.8	5,590	0.19

22

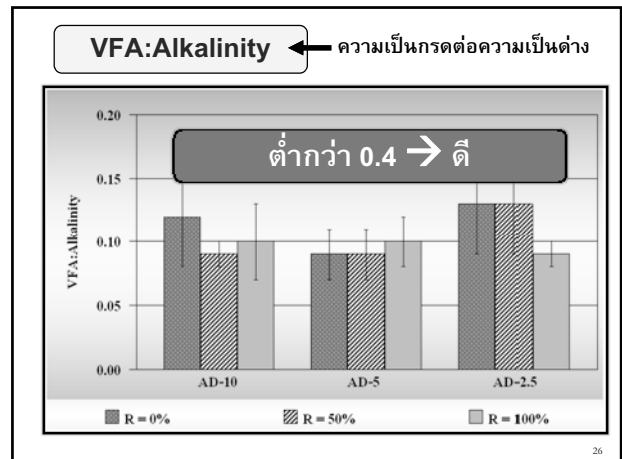
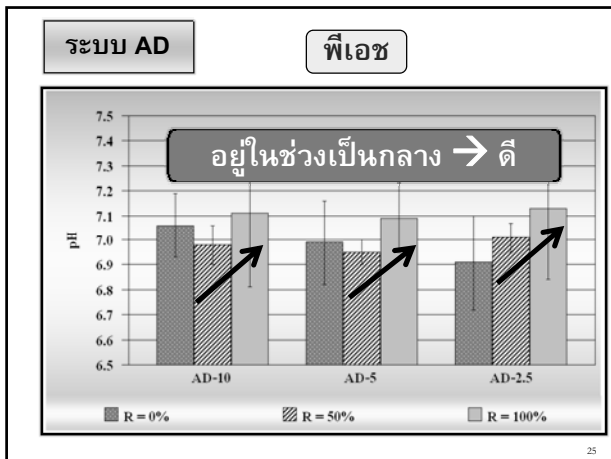
5. ประเมินความเป็นไปได้ และค่าใช้จ่าย



23

ผลการทดลองระยะที่ 1

24

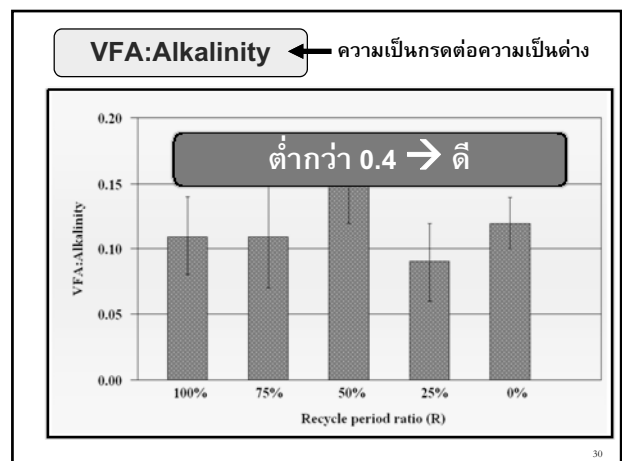
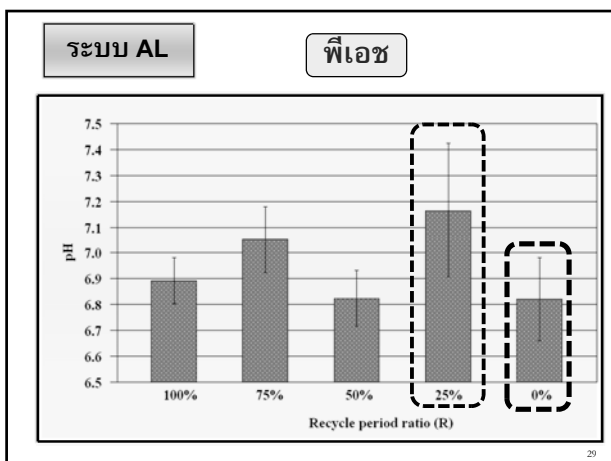


การกำจัด TCOD ← การบำบัดมลสาร

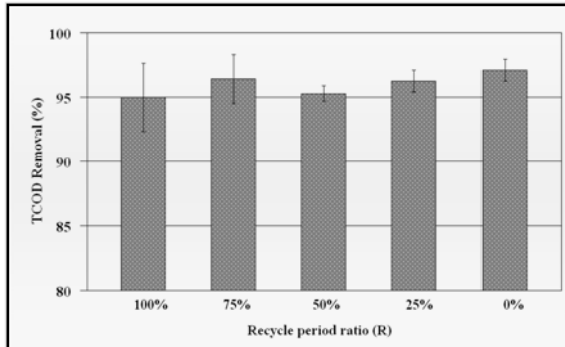
Treatment	HRT (d)	R (%)	การกำจัด TCOD (%)
AD-10	10	100	95.9
		50	96.7
		0	97.7
AD-5	5	100	97.1
		50	95.3
		0	97.3
AD-2.5	2.5	100	94.7
		50	95.4
		0	94.3

สัดส่วนมีเทนในก๊าซชีวภาพ

Treatment	HRT (d)	R (%)	CH ₄ (%)
AD-10	10	100	57.7
		50	41.3
		0	63.8
AD-5	5	100	68.9
		50	69.3
		0	72.8
AD-2.5	2.5	100	57.8
		50	64.5
		0	71.1

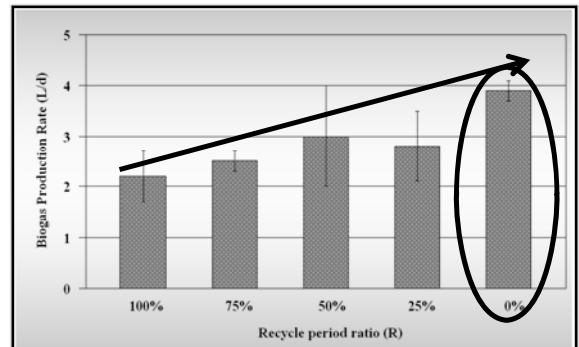


การกำจัด TCOD ← การบำบัดมูลสาร



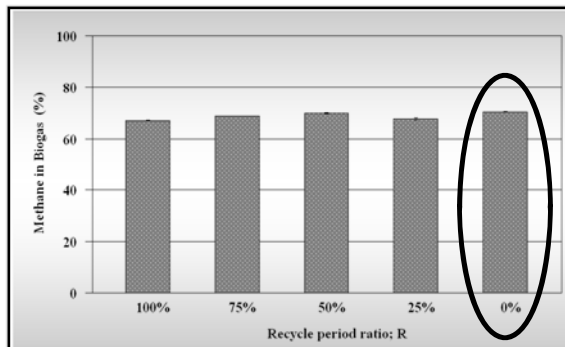
31

อัตราการผลิตก๊าซชีวภาพ



32

สัดส่วนมีเทนในไบโอแก๊ส



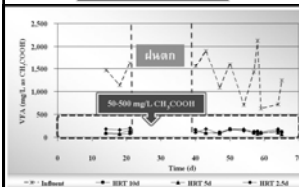
33

ผลการทดลองระยะที่ 2

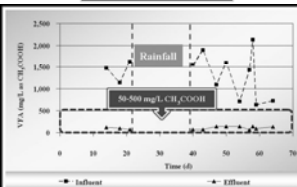
34

VFA (ความเป็นกรด)

ระบบ AD



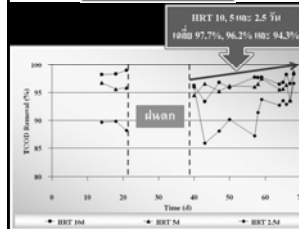
ระบบ AL



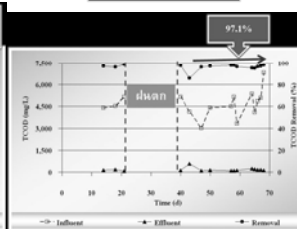
35

การกำจัด COD

ระบบ AD

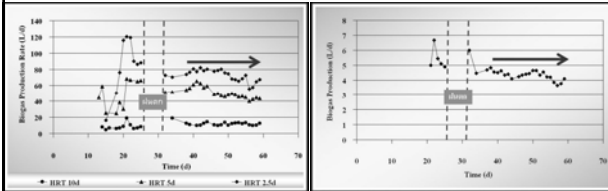


ระบบ AL



36

อัตราการผลิตก๊าซชีวภาพ



37

ประเมินค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ

ระบบ	ค่าก่อสร้างระบบ (บาท)	ค่าใช้จ่ายในการเดินระบบ (บาท/เดือน)	TCOD Removal (%)	Biogas Production Rate (m ³ /d)
AD	161,000	3,135	94.3	8-11
AL	117,000	3,135	97.1	8-11
ปี 2537	ไม่มีข้อมูล	6,240	ขึ้นกับแต่ละที่	-
ปี 2538	ไม่มีข้อมูล	4,620	ขึ้นกับแต่ละที่	-

คิดที่การเกิดน้ำเสีย 10 ลบ.ม./วัน

เป็นราคาขั้นต่ำที่ประเมินได้ ซึ่งอาจต้องทำการประเมินละเอียดสำหรับก่อสร้าง

38

สรุปผลการทดลอง

ระยะที่ 1

ระบบ	AD	AL
ประสิทธิภาพการกำจัด TCOD	สูงกว่า 90% ทุกชุดการทดลอง	
สภาวะที่เหมาะสม	R=0%	

39

ระยะที่ 2

ระบบ	AD	AL
การตอบสนอง และการฟื้นตัว	สามารถตอบสนองทำงานในน้ำเสียและฟื้นตัวกลับได้ดี หลังจากเดินระบบประมาณ 2-3 สัปดาห์	
สภาวะที่เหมาะสม	HRT 2.5 วัน โดยไม่มีการสูบน้ำเสียย้อนกลับ	HRT 30 วัน โดยไม่มีการสูบน้ำเสียย้อนกลับ

40

ผลการประเมินการนำไปใช้

AD, AL,
2537 และ 2538

ราคาถูก

ก๊าซชีวภาพ

ประสิทธิภาพการบำบัดสูงกว่า 95%

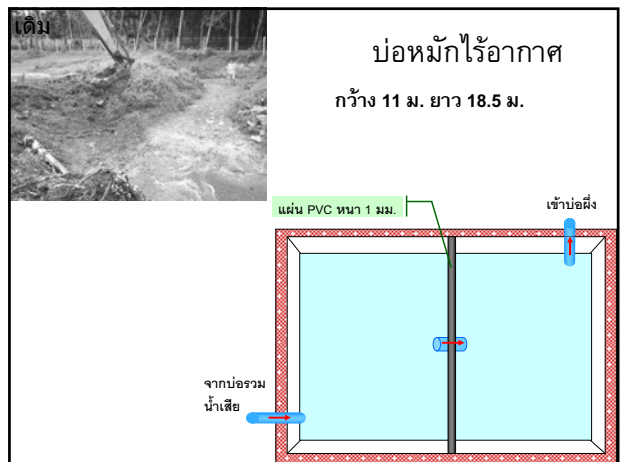
41

ขอขอบคุณ

- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
- มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- สหกรณ์โรงอบ/รมยางบ้านยางทอง อ.บางกล่ำ จ.สงขลา

42

ระบบบำบัดน้ำเสียแบบผลิตก๊าซชีวภาพ
สหกรณ์ สกย. ยุงทอง







ภาคผนวก ฉ
ตารางเทียบแผนการดำเนินการ

กิจกรรม	ผลสำเร็จ (%)	สาเหตุของการล่าช้า
1. ออกแบบสร้างระบบหมักก๊าซชีวภาพทั้ง 2 ระบบ	100%	มีการปรับเปลี่ยนแบบก่อสร้าง/โครงสร้างของระบบหมักก๊าซ
2. ติดตั้งระบบ ณ สหกรณ์	100%	จำเป็นต้องปรับพื้นที่เพื่อก่อสร้างโรงเรือนสำหรับติดตั้งระบบก่อน
3. นำหัวเชื้อตะกอนลงบ่อ และเริ่ม Start-up ระบบ	100%	-
4. เดินระบบ ปรับหาสภาวะสมดุลในการผลิตก๊าซ และเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล	100%	เกิดข้อผิดพลาดจากระบบเนื่องจากเกิดการรั่วซึมของก๊าซชีวภาพ และ สกย. หยุดการในช่วงฤดูยางผลัดใบ
5. ศึกษาการฟื้นตัวของระบบหมักก๊าซชีวภาพหลังหยุดการผลิต	100%	-
6. ศึกษาเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายกับระบบเดิม	100%	-
7. สรุปผลการศึกษา	100%	-
8. ส่งรายงานความก้าวหน้า	100%	-
9. ส่งร่างรายงานฉบับสมบูรณ์	100%	-
10. จัดประชุมเผยแพร่โครงการ	100%	-