

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 บทบททวนเอกสาร	5
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย	14
บทที่ 4 ผลการวิจัย	20
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	38
เอกสารอ้างอิง	43
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก	ค่าคุณภาพน้ำทางด้านกายภาพเคมีชีวภาพ และคุณค่าทางโภชนาการของ <i>S. platensis</i>
ภาคผนวก ข	ค่าเฉลี่ยผลการวิเคราะห์ทางสถิติ ค่าร้อยละเพิ่มขึ้น (*) และลดลงของคุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ เคมี ชีวภาพ และคุณค่าทางโภชนาการของ <i>S. platensis</i>
ภาคผนวก ค	การสร้าง Standard Curve และการเตรียมสารเคมี
ประวัติการศึกษา	69

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า	
1	มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้ง	11
2	คุณค่าทางโภชนาการของ <i>S. platensis</i> จากการเพาะเลี้ยงในอาหารต่างชนิดกัน (เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้ง)	13
3	เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของ <i>S. platensis</i> คิดเป็นร้อยละของน้ำหนักแห้ง	41
4	ผลผลิตเบื้องต้น คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ เคมี ชีวภาพ และคุณค่าทางโภชนาการของ <i>S. platensis</i> เมื่อเพาะเลี้ยง <i>S. platensis</i> ความเข้มข้น 10 % เป็นเวลา 1 เดือน	49
5	ผลผลิตเบื้องต้น คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ เคมี ชีวภาพ และคุณค่าทางโภชนาการของ <i>S. platensis</i> เมื่อเพาะเลี้ยง <i>S. platensis</i> ความเข้มข้น 30 % เป็นเวลา 1 เดือน	49
6	ผลผลิตเบื้องต้น คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ เคมี ชีวภาพ และคุณค่าทางโภชนาการของ <i>S. platensis</i> เมื่อเพาะเลี้ยง <i>S. platensis</i> ความเข้มข้น 50 % เป็นเวลา 1 เดือน	49
7	ค่าเฉลี่ยผลการวิเคราะห์ผลผลิตเบื้องต้น คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ เคมี ชีวภาพ และคุณค่าทางโภชนาการของ <i>S. platensis</i> เมื่อเพาะเลี้ยงในน้ำเสีย 10, 30, 50 % เป็นเวลา 1 เดือน	51
8	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติใช้ Analysis of Variance (Anova) : ผลผลิตเบื้องต้น คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ เคมี ชีวภาพ และคุณค่าทางโภชนาการของ <i>S. platensis</i> เมื่อเพาะเลี้ยงในน้ำเสีย 10, 30, 50 % เป็นเวลา 1 เดือน	52
9	ค่าเฉลี่ยและผลการวิเคราะห์ทางสถิติของผลผลิตเบื้องต้น ของคุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ เคมี ชีวภาพ และคุณค่าทางโภชนาการของ <i>S. platensis</i> เมื่อเพาะเลี้ยงในน้ำเสีย 10, 30, 50 % เป็นเวลา 1 เดือน	53
10	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วน (Partial Correlation) ของผลผลิตเบื้องต้น คุณภาพน้ำกับการบำบัดน้ำเสีย และมวลชีวภาพ คุณค่าทางโภชนาการของ <i>S. platensis</i> กับสารอาหาร ในน้ำเสีย 10 %	54
11	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วน (Partial Correlation) ของผลผลิตเบื้องต้น คุณภาพน้ำกับการบำบัดน้ำเสีย และมวลชีวภาพ คุณค่าทางโภชนาการของ <i>S. platensis</i> กับสารอาหาร ในน้ำเสีย 30 %	55

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
12	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วน (Partial Correlation) ของผลผลิตเบื้องต้น คุณภาพน้ำกับการบำบัดน้ำเสีย และมวลชีวภาพ คุณค่าทางโภชนาการของ <i>S. platensis</i> กับสารอาหาร ในน้ำเสีย 50 %	56
13	ค่าร้อยละการเพิ่ม (*) และลดลงของคุณภาพน้ำทางด้านเคมีและชีวภาพ เมื่อเพาะเลี้ยง <i>S. platensis</i> ในน้ำเสีย 10, 30, 50 % เป็นเวลา 1 เดือน	57
14	ค่าเฉลี่ยและผลกวาววิเคราะห์ทางสถิติของผลผลิตเบื้องต้น คุณภาพน้ำทางด้าน กายภาพ เคมี ชีวภาพ และคุณค่าทางโภชนาการของ <i>S. platensis</i> โดยการ เปรียบเทียบแต่ละวันของการเพาะเลี้ยงในน้ำเสีย 10, 30, 50 % เป็นเวลา 1 เดือน	58
15	Standard Curve NH ₄ -N	63
16	Standard Curve NO ₃ -N	64
17	Standard Curve PO ₄ -O	65
18	สูตรอาหารเพาะเลี้ยง Stock Culture ของ <i>S. platensis</i> ความเข้มข้นของน้ำเสียจาก ห้องหมักก๊าซชีวภาพมูลสุกร 20 %	66
19	สูตรอาหารเพาะเลี้ยง <i>S. platensis</i> ทั่วไปในห้องปฏิบัติการ คือ Zarrouk's medium	66

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า	
1	สาหร่าย <i>Spirulina platensis</i> (Nordstedt) Geiteler	1
2	ระบบบ่อบำบัดน้ำเสียชีวภาพมูลสุกร	2
3	วัฏจักรไนโตรเจน	9
4	วัฏจักรฟอสฟอรัส	10
5	Stock Culture ของ <i>S. platensis</i>	16
6	บ่อเพาะเลี้ยง <i>S. platensis</i>	17
7	บ่อแบบ UASB	17
8	ถังพักน้ำจากบ่อ UASB	18
9	คลอโรฟิลล์ - เอ (Chlorophyll - a ; $\mu\text{g/l}$) และ มวลชีวภาพ (Biomass ; g/l) เมื่อเพาะเลี้ยง <i>S. platensis</i> ในน้ำทิ้งจากบ่อบำบัดน้ำเสียชีวภาพมูลสุกร เป็นเวลา 1 เดือน	21
10	ร้อยละการลดลงและเพิ่มขึ้นของ Biomass และ chlorophyll - a เมื่อเพาะเลี้ยง <i>S. platensis</i> ในน้ำทิ้งจากบ่อบำบัดน้ำเสียชีวภาพมูลสุกร เป็นเวลา 1 เดือน	22
11	ความสัมพันธ์ระหว่าง chlorophyll-a กับ $\text{NO}_3\text{-N}$ และ BOD_5 , $\text{NH}_3\text{-N}$ กับ $\text{NO}_3\text{-N}$ เมื่อเพาะเลี้ยง <i>S. platensis</i> ในน้ำเสีย 10, 30 และ 50 % เป็นเวลา 1 เดือน	24
12	อุณหภูมิของน้ำ ($^{\circ}\text{C}$) และค่าความเป็นกรด - ด่าง (pH) เมื่อเพาะเลี้ยง <i>S. platensis</i> ในน้ำทิ้งจากบ่อบำบัดน้ำเสียชีวภาพมูลสุกร เป็นเวลา 1 เดือน	25
13	ออกซิเจนที่ละลายน้ำ (DO ; mg/l) และความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี (BOD_5 ; mg/l) เมื่อเพาะเลี้ยง <i>S. platensis</i> ในน้ำทิ้งจากบ่อบำบัดน้ำเสีย ชีวภาพมูลสุกร เป็นเวลา 1 เดือน	26
14	ร้อยละการลดลงและเพิ่มขึ้นของ BOD_5 และ COD เมื่อเพาะเลี้ยง <i>S. platensis</i> ในน้ำทิ้งจากบ่อบำบัดน้ำเสียชีวภาพมูลสุกร เป็นเวลา 1 เดือน	27
15	ความต้องการออกซิเจนทางเคมี (COD ; mg/l) และออร์โธฟอสเฟต ($\text{PO}_4\text{-P}$; mg/l) เมื่อเพาะเลี้ยง <i>S. platensis</i> ในน้ำทิ้งจากบ่อบำบัดน้ำเสีย ชีวภาพมูลสุกร เป็นเวลา 1 เดือน	29
16	ร้อยละการลดลงและเพิ่มขึ้นของ $\text{PO}_4\text{-P}$ เมื่อเพาะเลี้ยง <i>S. platensis</i> ในน้ำทิ้ง จากบ่อบำบัดน้ำเสียชีวภาพมูลสุกร เป็นเวลา 1 เดือน	30
17	แอมโมเนีย - ไนโตรเจน ($\text{NH}_3\text{-N}$; mg/l) และไนเตรท - ไนโตรเจน ($\text{NO}_3\text{-N}$; mg/l) เมื่อเพาะเลี้ยง <i>S. platensis</i> ในน้ำทิ้งจากบ่อบำบัดน้ำเสีย ชีวภาพมูลสุกร เป็นเวลา 1 เดือน	31

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
18	32
19	34
20	34
21	35
22	36
23	63
24	64
25	65