ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร พระจอมเกล้าลาดกระบัง 23131

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ผลของความขุ่นต่ออัตราการตายในปลานิลและปลายี่สกเทศ

Effects of Turbidity on Mortality Rate in Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) and Rohu carp (*Labeo rohita*)

ปก
ว 674ผ
2549

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....
วัน.เดือน.ปี.....

b.11883261....
i.....

ภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมง
คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
กรุงเทพมหานคร 10520
ปีการศึกษา 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษ
ภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมง

เรื่อง ผลของความขุ่นต่ออัตราการตายในปลานิลและปลายี่สกเทศ
Effects of Turbidity on Mortality Rate in Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) and Rohu carp (*Labeo rohita*)

ชื่อนักศึกษา น

อาจารย์ที่ปรึกษา

ได้รับพิจารณาเห็

อาจารย์ที่ปรึกษา. .....

ภาควิชารองรับแล้ว

.....

(รองศาสตราจารย์ศักดิ์ชัย ชูโชติ)
หัวหน้าภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมง
วันที่ 28 เดือน พ.ค. พ.ศ. 50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ผลของความขุ่นต่ออัตราการตายในปลานิลและปลายี่สกเทศ

Effects of turbidity on mortality rate in Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) and Rohu carp (*Labeo rohita*)

ความขุ่นในน้ำเตรียมได้จากการกระจายอนุภาคดินด้วยเทคนิคทางด้านปฐพีวิทยา เพื่อนำมาศึกษาผลกระทบของความขุ่นต่ออัตราการตายในลูกปลานิลและลูกปลายี่สกเทศที่ระดับความขุ่น 155.20±1.744, 215.00±10.095, 269.13±4.580 และ 673.50±18.682 NTU ตามลำดับพบ ารตายเฉลี่ยที่เวลา 96 ชั่วโมง เท่ะ 1.83 ± 0.636 เปอร์เซ็นต์ ตา (P>0.05) และจาก การทำนายอัต 5 วัน พบอัตราการ ตายที่ระดับคว ลำดับ ส่วนลูกปลา ยี่สกเทศวัยอ่อ ± 27.775, 22.7 ± 25.801, 38.00 วามแตกต่างอย่าง มีนัยสำคัญท าปลายี่สกเทศ 50 เปอร์เซ็นต์ ที่อ 8.167, 2048.167, 3058.167 และ ารตายเพิ่มขึ้นตาม ระดับความขุ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์รุ่งตะวัน พนากุลชัยวิทย์ ผู้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาในการทำปัญหาพิเศษและได้แนะแนวทางในการดำเนินการทดลองและยังคอยให้คำปรึกษา พร้อมทั้งแก้ไขปัญหาข้อบกพร่องจนเป็นปัญหาพิเศษเล่มนี้เสร็จอย่างสมบูรณ์ และขอขอบพระคุณอาจารย์พรทิวา กัญยวงศ์หา ภาควิชาปฐพีวิทยา ที่ให้คำแนะนำในการทำการทดลองมาโดยตลอด และขอขอบพระคุณ คุณพี่บุปผา จงพัฒน์ และคุณพี่แสง ที่คอยให้ความช่วยเหลือในด้านอุปกรณ์และอำนวยความสะดวกด้านสถานที่รวมถึงคำแนะนำต่างๆในการทำการทดลอง

ขอขอบคุณ คุณกนกทิพย์ กาญจนวัฒนา ที่มาอยู่เป็นเพื่อนตอนทำการทดลองดึกๆ

ขอขอ ษทุกวัน รวมทั้งช่วย
กระตุ้นให้งาน

ขอขอ ษให้หลายๆเล่ม

ขอขอ ยวกับปัญหาพิเศษ
มาโดยตลอด

ขอขอ

ขอขอ อมูลต่างๆ

ขอขอ

ขอขอ จองมาให้

ขอขอ

สุดท้า ที่คอยเป็นกำลังใจ
และเป็นแหล่งเ

นางสาววิมาลา สังข์เสือ

พฤษภาคม 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	I
สารบัญตาราง	II
สารบัญภาพ	III
คำนำ	1
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	10
ผลการทดลองและวิจารณ์	14
สรุปผลการทดลอง	22
เอกสารอ้างอิง	23
ภาคผนวก	25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ค่าเฉลี่ยระดับความขุ่น (NTU) และ ค่าTSS (มิลลิกรัมต่อลิตร)	12
2	อัตราการตายของปลานิลในระดับความขุ่นที่แตกต่างกัน	15
3	ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์อัตราการตายของลูกปลานิลในช่วงอายุต่างๆ	15
4	ความขุ่นที่ทำให้ปลานิลวัยอ่อนมีอัตราการตายในช่วงอายุต่างๆ	16
5	ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์อัตราการตายของลูกปลายี่สกเทศในช่วงอายุต่างๆ	18
6	อัตราการตายของลูกปลายี่สกเทศในระดับความขุ่นที่แตกต่างกัน	18
7	ความขุ่นที่ทำให้ปลานิลวัยอ่อนมีอัตราการตายในช่วงอายุต่างๆ	20
8	[illegible] ปลา	20
9	[illegible] ปลา	21

ตารางผนวกที่		หน้า
1	[illegible] °C	25
2	[illegible] วลา	25
3	[illegible]	26
4	[illegible]	26
5	[illegible] ด	26
6	[illegible]	27
7	ค่าเฉลี่ยอัตราการตายของปลายี่สกเทศอายุ 25 วัน	27
8	ค่าเฉลี่ยอัตราการตายของปลายี่สกเทศอายุ 30 วัน	27
9	ค่าเฉลี่ยอัตราการตายของปลายี่สกเทศอายุ 35 วัน	28
10	ค่าเฉลี่ยอัตราการตายของปลานิลอายุ 20 วัน	28
11	ค่าเฉลี่ยอัตราการตายของปลานิลอายุ 25 วัน	28
12	ค่าเฉลี่ยอัตราการตายของปลานิลอายุ 30 วัน	29
13	ค่าเฉลี่ยอัตราการตายของปลานิลอายุ 35 วัน	29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ไดอะแกรมสามเหลี่ยมแจงประเภทของเนื้อดิน	4
2	ความสัมพันธ์ของความยาวของลำตัวสัตว์น้ำกับความขุ่นในช่วงระหว่างการทดลอง	6
3	ลักษณะปลานิล	8
4	ลักษณะปลายี่สกเทศ	9
5	เครื่องวัดความขุ่นเทอร์บิดิมิเตอร์ (Turbidimeter 6035 of Jenway)	11
6	ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์อัตราการตายของลูกปลานิลในช่วงอายุต่างๆ	15
7	ค่	17
8	เห	18
9	ค่ งๆ	19
10	อั	19
11	ค่ ปลา นิ	21
12	ค ปลา ยี่	21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ความขุ่น คือ ปริมาณสารแขวนลอยขนาดเล็กในน้ำที่อยู่ในรูปสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ ความขุ่น มักจะทำให้เกิดความเสียหายในหลายๆ ด้านตามมาด้วย เช่น สารแขวนลอยที่มีจะส่งผลต่อการส่องผ่านของแสง ในขณะที่แสงส่องผ่านแหล่งน้ำที่มีพวกพืชน้ำอยู่ด้วย มีการสร้างคาร์บอนไดออกไซด์และมีการเน่าสลายของพวกแบคทีเรีย และออกซิเจนที่มีอยู่น้อยจนหมดและไม่ได้มีการสร้างทดแทน และสารแขวนลอยจะไปลดอัตราการเติบโตเพราะไปอุดตันบริเวณเหงือกซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นอนุภาคของดิน และยังส่งผลต่อระบบนิเวศวิทยาทางน้ำได้ ความขุ่นจะไปขัดขวางขบวนการสังเคราะห์แสงของพืชหรือสาหร่ายในน้ำ ซึ่งเป็นเป็นแหล่งผลิตก๊าซออกซิเจนให้แก่น้ำ รวมทั้งสารแขวนลอยบางชนิดที่ทำให้น้ำไม่เหมาะสมสำหรับการอุปโภคบริโภคและมีผลต่อ ในช่วงฤดูฝนจะพบว่าแหล่งน้ำ เช่น จากน้ำฝนที่ตกลงมาชะล้างหน้าดิ แหล่งน้ำ ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ กาลผสมพันธุ์วางไข่ ของปลาหล รตายของสัตว์น้ำในช่วงที่น้ำมีปริ นี้ คือ ปลานิลและปลายี่สกเทศ ที่ ยุกต์ใช้ในการเลี้ยงที่ปรับสภาพแ ฝน เพื่อการปรเปลี่ยนแปลงของสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาอัตราการตายของปลานิลวัยอ่อนที่อายุ 20 25 30 และ 35 วัน ในระดับความขุ่นที่แตกต่างกัน

2. ศึกษาอัตราการตายปลายี่สกเทศของวัยอ่อนที่อายุ 20 25 30 และ 35 วัน ในระดับความขุ่นที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

ความขุ่น

ความขุ่น หมายถึง น้ำไม่สะอาดหรือน้ำที่ค่อนข้างสะอาด มีความสะอาดค่อนข้างต่ำ ความขุ่นเป็นผลจากสารแขวนลอย เช่น ดินเหนียว ดินโคลน แพลงก์ตอน ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งซึ่งทำให้เกิดความขุ่น น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม หรือสิ่งปฏิกูลในน้ำที่มีความขุ่นสูงซึ่งเป็นเหตุจากการสึกกร่อนของดิน Colley and Smith (2001) ได้มีการรายงานการเกิดการชะล้างจากพื้นดินต่ออัตราการไหลที่เพิ่มขึ้น รวมถึงการเติบโตของสาหร่าย หรือมีการทับถมของสาหร่ายที่ตายแล้ว เศษอาหารปลาหรือพวกตะกอน ถ้านำกลายเป็นน้ำขุ่นรวมถึงสารอินทรีย์อื่นๆ จากการเพาะเลี้ยง สารแขวนลอยที่มีจะส่งผลต่อการส่องผ่านของแสง ในขณะที่แสงส่องผ่านแหล่งน้ำที่มีพวกพืชน้ำอยู่ด้วย มีการสร้า ะออกซิเจน ที่มีอยู่ น้อยจนหมดแ ารเติบโต เพราะไป อุดตันบริเวณเ งถึงวัสดุอื่นๆที่เป็น สารแขวนลอ และสารอนินทรีย์ สารแขวนลอยเ บางชนิดที่ทำให้น้ำ ไม่เหมาะสมสำ ชน์ ความขุ่นนั้นจะ ทำให้ปริมาณ สงของพันธุ์ไม้น้ำ แพลงก์ตอนพืช ในบนสูงกว่าน้ำชั้น ล่าง ปัญหาที่เ การใส่ปุ๋ยไม่เกิด ประสิทธิภาพ พิษและน้ำขุ่นจาก สารอินทรีย์

ภาควิชาเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

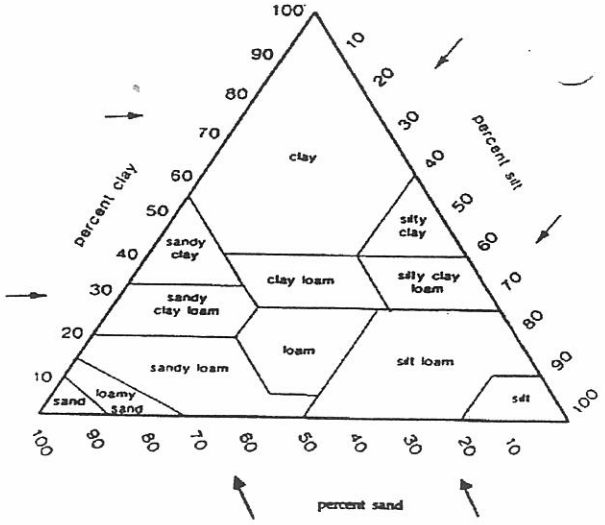
ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความขุ่นของน้ำประกอบด้วย

1. **คุณสมบัติของเนื้อดิน**

ในด้านปฐพีวิทยาเนื้อดินถูกจำแนกเป็นหลายประเภท สิ่งที่กำหนดประเภทของดิน ได้แก่

(1) เนื้อดินคือสัดส่วนโดยมวลของอนุภาคอินทรีย์ 3 กลุ่มขนาด คืออนุภาคทราย จัดเป็นกลุ่มที่มีอนุภาคโตที่สุดในดิน อนุภาคทรายตะกอนหรืออนุภาคทรายแป้ง จัดเป็นกลุ่มขนาดปานกลาง อนุภาคดินเหนียว จัดเป็นกลุ่มขนาดเล็กที่สุดในดิน สามารถแจกแจงจัดเป็นกลุ่มประเภทของเนื้อดินได้เป็น 12 ประเภท (ภาพที่ 1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 ไดอะแกรมสามเหลี่ยมแจกแจงประเภทของเนื้อดิน (Soil textural triangle) ตาม
สัดส่วนของทร
ที่มา : htt

อนุภา ว (Clay) และทราย
แป้ง (Silt) ซึ่ง < 0.002 มิลลิเมตร
และดินทรายแ

(2) ค หลายประการ เช่น
ความจุในการ โดย ความสามารถ
ในการถ่ายเท การแลกเปลี่ยนก๊าซ
ระหว่างอนุภาค การเกาะตัวกันของ
อนุภาคของดิน

ความสามารถของดินในการอุ้มน้ำและถ่ายเทอากาศมีความสัมพันธ์กับจำนวนและขนาดของช่องว่างในดิน ซึ่งได้รับผลกระทบโดยตรงจากอนุภาค ส่วนความแข็งของดินมีความสัมพันธ์กับความแข็งแรงของการเชื่อมยึดระหว่างอนุภาคเดี่ยวโดยอิทธิพลของสารเชื่อม ความแข็งของดินได้รับผลโดยอ้อมจากขนาดอนุภาคของดิน ถ้าอนุภาคดินมีขนาดเล็ก พื้นที่ผิวสัมผัสรวมทั้งจุดสัมผัสระหว่างอนุภาคจะมีค่าเพิ่มขึ้น หากพื้นที่สัมผัสระหว่างอนุภาคมีค่าเพิ่มขึ้น การเชื่อมยึดอนุภาคโดยสารเชื่อมจะมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ลักษณะจำเพาะของอนุภาคดิน

(1) ทราย (Sand) มีลักษณะดังนี้มีขนาดโตมองเห็นด้วยตาเปล่า ร่วนไม่เกาะกันเป็นเม็ดดิน ถ้าไม่มีอนุภาคอื่นอยู่ด้วยจะปรากฏเป็นอนุภาคเดี่ยวเม็ดทรายจะเรียงตัวกันเกิดช่องขนาดใหญ่ การระบายน้ำและระบายอากาศดี มีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ มีพื้นที่ผิวจำเพาะน้อย จึงมีพื้นที่สำหรับดูดซับธาตุอาหารน้อย

(2) ทรายแป้ง (Silt) มีลักษณะดังนี้ เป็นกลุ่มอนุภาคขนาดปานกลาง มีองค์ประกอบทางแร่เหมือนกลุ่มขนาดทราย อนุภาคมีขนาดเล็กมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า สัมผัสลื่นมือคล้ายแป้ง ร่วนไม่เกาะกันเป็นเม็ดดินเหมือนทราย ดินทรายแป้งจะรวมตัวกันเป็นก้อนดิน

(3) ดินเหนียว (Clay) หรือ Secondary minerals เกิดจากการสังเคราะห์จากแร่ดั้งเดิมที่สลายตัวผุพังแล้วและทับถมอยู่ในดิน เป็นกลุ่มอนุภาคขนาดเล็กที่สุด มองไม่เห็นด้วยกล้อง จุลทรรศน์ชนิด ates ที่เรียงซ้อนกัน เป็นชั้นๆสัมผัส าย แต่ถ้าเปียกจะ เหนียวลื่นและ ัวกันแน่นได้ดีเมื่อ แห้ง และยึดเก งเกาะกันเป็นก้อน แข็ง เมื่อชิ้นพอ นุภาคเดี่ยว แต่จะ เกาะกันเป็นก ตัวเมื่อสูญเสียน้ำ ช่องว่างระหว่า จะมีการระบายน้ำ เข้าออกไม่ดี อ ธาตุอาหารพืช ดิน เหนียวส่วนมา

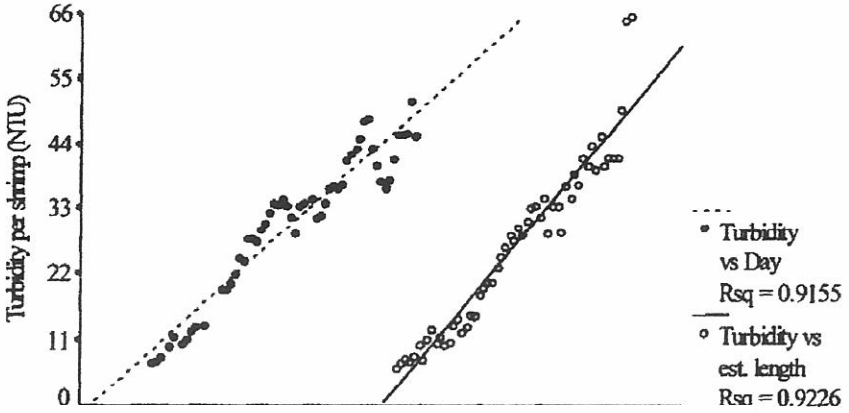
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ศูนย์วิทยทรัพยากร
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผลกระทบที่มี

Ritvo ดินใส่ในบ่อเลี้ยง ประมาณ 0.15 [illegible] 2.5 [illegible] 5 กลุ่มการทดลอง ทำซ้ำ 7 ครั้ง ความเค็ม 24 พีพีที ทำการสุ่มดูทุกๆวัน จากนั้นทำการเก็บผลการทดลองในวันที่ 1 30 51 และ 80 โดยชั่งน้ำหนัก วัดความยาวลำตัว และวัดปริมาณความขุ่น การวัดความขุ่นจะต้องเก็บน้ำมาวัดทุกวันหลังจากทำการเปลี่ยนน้ำแล้ว 2 ชั่วโมง โดยทำการเปลี่ยนน้ำ 30 เปอร์เซ็นต์ของทุกวัน วัดด้วยเครื่องเทอร์บิโดมิเตอร์ บันทึกความขุ่นเฉลี่ยทุกวันในช่วงการทดลอง จากการศึกษาพบว่าสัตว์น้ำที่ทำให้เกิดความขุ่นมากที่สุดนั้นอยู่ในช่วงวันที่ 63 ซึ่งสัตว์น้ำมีความยาวของลำตัวเพิ่มขึ้นระหว่าง 75-135 มิลลิเมตร (ภาพที่ 2) ความขุ่นที่ได้ในแต่ละวันจะมีความสัมพันธ์กับความยาวของลำตัว นอกจากนี้สารแขวนลอยยังไปทำให้สัตว์น้ำเกิดตะกอนเข้าไปอุดตันในช่องเหงือกทำให้สัตว์น้ำหายใจไม่สะดวกในการแลกเปลี่ยนแก๊ส และยังทำให้การเติบโต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช้าลงด้วย ดังนั้นความขุ่นของน้ำต้องมีค่าไม่เกิน 25 ยูนิต ปริมาณสารแขวนลอยในน้ำมีไม่มาก การดำรงชีวิตของสัตว์น้ำก็จะดำรงชีวิตได้ปกติ



ภาพที่ 2 คว ห่างการทดลอง

ที่มา : Rit

Sigler งลูกปลาแซลมอนที่ อยู่ในน้ำที่ควา ราการตายเพิ่มขึ้น ด้วยจากปลาที่ ามขุ่นต่ออัตราการ เติบโต และอัต ในช่วงสั้น พบว่าลูก ปลาแซลมอนมี ตายด้วย ซึ่งดูจาก พฤติกรรมการก) – 60 NTU ลดลง เนื่องจากลูกปล และจากการศึกษา ของ Boehlert a ที่มีปริมาณมากทำ ให้สัตว์น้ำมีอัตราการตายสูง ซึ่งถ้ามีระดับสารแขวนลอยอยู่ในช่วง 500 – 1000 มิลลิกรัมต่อลิตร และ Redding *et al.*(1987) ทำให้ปลามีการกินอาหารที่ลดลงที่ระดับความขุ่น 2000 - 4000 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งทำให้ปลาไม่สามารถไปกินอาหารได้ และยังทำให้ปลาเกิดความเครียดได้ด้วย Servizi and Martens (1987) พบว่าตะกอนสารแขวนลอยจากการเลี้ยงปลาแซลมอนนั้นมีอนุภาคเพิ่มขึ้นทำให้ไปอุดตันบริเวณเหงือก ซึ่งมีผลทำให้มีอัตราการตายเพิ่มขึ้น และ Noggle (1978) ได้ทำการศึกษาผลกระทบจากสารแขวนลอยที่เกิดในปลาแซลมอนในบริเวณสิ่งแวดล้อมที่เสื่อมโทรม ผลการทดลองจะเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของฤดูกาลในความทนทานต่อสารแขวนลอยเป็นการปรับความสมดุลในแหล่งน้ำด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

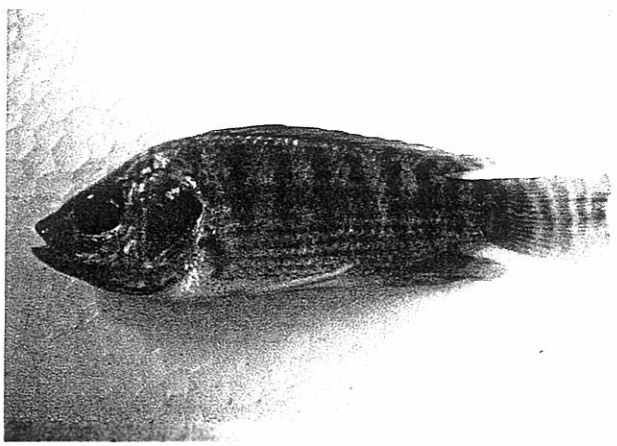
สัตว์น้ำที่ทำการศึกษา

สัตว์น้ำที่นำมาศึกษาคือ ปลานิล (*Oreochromis niloticus*) และปลายี่สกเทศ (*Labeo rohita*) โดยสัตว์น้ำทั้ง 2 ชนิด เป็นปลาที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำจืดโดยทั่วไปเช่น แม่น้ำ หนอง บึง แตกต่างกันที่ลูกปลายี่สกเทศจะอาศัยรวมกันอยู่เป็นฝูงตามบริเวณที่น้ำเย็นใสสะอาด แต่จะวางไข่ในบริเวณที่มีลักษณะเป็นอ่าวพื้นท้องน้ำเป็นโคลนหนาประมาณ 10 - 20 เซนติเมตร และบริเวณที่มีน้ำไหล พื้นท้องน้ำมีลักษณะเป็นกรวดทรายระดับน้ำลึก 5-10 เมตร ส่วนลูกปลานิล อาศัยอยู่รวมกันเป็นฝูง (ยกเว้นเวลาสืบพันธุ์) มีความอดทนและสามารถทนปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี

1. ปลานิล

ปลานิ ในตระกูลซิชลิดี
(Cichlidae) มี ะเลสาบ ในประเทศ
ซูดานยูกันดา มาะสมที่จะนำมา
เพาะเลี้ยงในบ่ ยในภาคพื้นเอเชีย
แม้แต่ในสหรัฐ

รูปร่า เศษของ ปลานิล
คือ ริมฝีปากบา ยพาดขวางจำนวน
9 -10 แถบ นอ ยด้วยก้านครีบแข็ง
และก้านครีบอ่ ช่นกันมีเกล็ดตาม
แนวเส้นข้างตัว ดูก แก้มมีจุดสีเข้ม
อยู่จุดหนึ่ง บริเ และสีดำ ตัดขวาง
คล้ายลายข้าว



ภาพที่ 3 ลักษณะปลานิล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

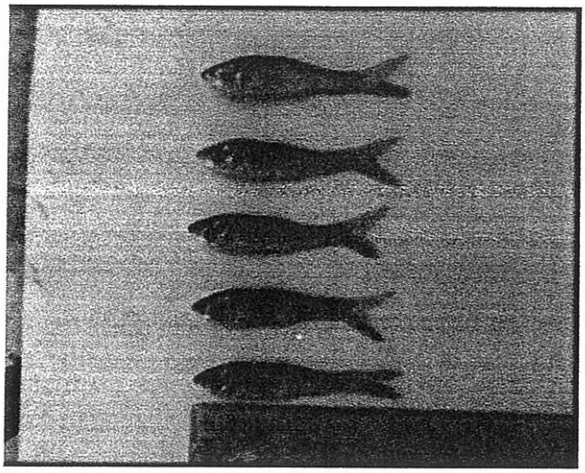
คุณสมบัติและนิสัย ปลานิลมีนิสัยชอบอยู่รวมกันเป็นฝูง (ยกเว้นเวลาสืบพันธุ์) มีความอดทนและปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี จากการศึกษาพบว่าปลานิลทนต่อความเค็มได้ถึง 20 ส่วนในพัน ทนต่อค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ได้ดีในช่วง 6.5-8.3 และสามารถทนต่ออุณหภูมิได้ถึง 40 องศาเซลเซียส แต่ในอุณหภูมิ ที่ต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส พบว่าปลานิลปรับตัวและเจริญเติบโตได้ไม่ดีนัก ทั้งนี้เป็นเพราะถิ่นกำเนิดเดิม ของปลาชนิดนี้อยู่ในเขตร้อน

2. ปลายี่สกเทศ

ปลายี่สกเทศ (*Labeo rohita*) อยู่ในตระกูลไซพรินิดี (Cyprinidae) มีเผ่าพันธุ์เชื้อสายเดียวกับปลาตะเพียน เช่นเดียวกับ ปลาตะโกก ปลากะโห้ ปลานวลจันทร์น้ำจืด และปลาสร้อย ในภาคกลางพบปลายี่สกเทศดาศัยอยู่ในแม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำราชบุรี แม่น้ำป่าสัก แควน้อย แ ะวันออกเฉียงเหนือ พบในแม่น้ำโข องคาย และจังหวัดนครพนมเมื่อ ! างสยาม รายงานว่าปลายี่สกเท ชื่อเสียงของจังหวัดเพชรบุรี ในต่า เทศลาว เขมร และเวียดนามด้วย เกินสัตว์หน้าดิน ลูกกุ้ง ลูกปู และไ

อุปนิส นะเป็นกรวดทราย ระดับน้ำลึก 5 ง วังน้ำกว้างและมีกระแสน้ำไหล พื้นเป็นโคลนหนา ประมาณ 10 - อน้ำเพื่อวางไข่และจะกลับถิ่นเดิม งากันไปอาศัยตามห้วยวังที่มีน้ำลึก กระแสน้ำไหลคดเคี้ยว พื้นดินเป็นดินทรายและกรวดหิน เป็นท้องทุ่ง (คุ้ง) หรือวังน้ำที่กว้างใหญ่ใกล้เขาสงบ น้ำใสสะอาด ลึกตั้งแต่ 5 -10 เมตร หมุนเวียนอยู่อย่างนี้ตลอดมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 ลักษณะปลายี่สกเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. อุปกรณ์การวิเคราะห์ TSS และการวัดค่าความขุ่น

(1) crucible 15 ใบ

(2) cylander 10 มิลลิลิตร 1 อัน

(3) ไม้คีบ 1 อัน

(4) ถาด 1 ใบ

(5) เตาเผา

(6) water bath

(7) hot air oven

(8)

2. อุป

(1)

(2)

(3)

วิธีการ

วางแ design) บล็อกคือ

อายุของลูกปล ายแบ่งการทดลอง

ออกเป็น 5 กลุ่ ที่ 2 ระดับความขุ่น

155.20 NTU ก 69.13 NTU กลุ่มที่

5 ระดับความขุ่

1. การเตรียมน้ำขุ่น

(1) นำตัวอย่างดินจากสวนผลไม้จังหวัดระยอง มากำจัดอินทรียวัตถุ ด้วย H_2O_2 เพื่อให้เหลือแต่อนุภาคอนินทรีย์

(2) ร่อนดินในน้ำให้ผ่านตะแกรง 2 มิลลิลิตร เพื่อให้ได้ดินผง แล้วล้างเกลือที่ละลายได้ออกจากดิน ทำให้แห้งชั่งตัวอย่างดินผงตามที่กำหนดไว้ในวิธีการวิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) ทำให้แขวนลอยในน้ำด้วยการใส่สารให้ฟุ้งกระจายของอนุภาคดิน เช่น

- Calgon solution 5 เปอร์เซ็นต์
- Sodiumhexetaphosphate 50 กรัม
- Sodium carbonate 8.3 กรัม

(4) นำมาละลายในน้ำกลั่นให้ได้ปริมาณ 1 ลิตร

(5) ปั่นสารแขวนลอยดินด้วยเครื่องปั่น แล้วถ่ายส่วนผสมที่ได้ลง Bouyoucos jar หรือ Sedimentation cylinder ให้หมด

(6) หย่อนไฮโดรมิเตอร์ลงไปแล้วใช้น้ำกลั่นปรับปริมาตรให้ถึงขีดกำหนดที่ปากกระบอกแก้วเขย่าแล้ววัดด้วยไฮโดรมิเตอร์ ตั้งทิ้งไว้ 40 วินาที และ 2 ชั่วโมง

(7) หลัง 40 วินาที ปล่อยให้สารแขวนลอยตกตะกอน ตะกอนจะเป็นปริมาณของกลุ่มดินทรายแป้งและ

(8) ห เดียว

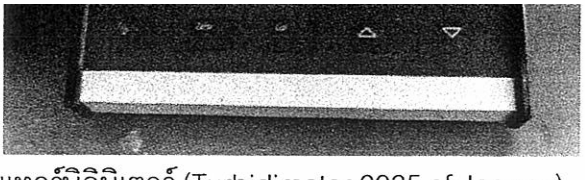
(9) เ ากการแขวนลอยมา

แล้ว ปรับควา ลิตร ต่อน้ำ 6 ลิตร

เจือจางที่น้ำขุ่น น้ำใสปกติหลังจาก

นั้นวัดค่าความ รวิเคราะห์ค่า TSS

(Total suspen



ภาพที่ 5 เครื่องวัดความขุ่นเทอร์บิดิมิเตอร์ (Turbidimeter 6035 of Jenway)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยระดับความขุ่น (NTU) และ ค่าTSS (มิลลิกรัมต่อลิตร)

กลุ่มการทดลอง	ระดับความขุ่น (NTU)	TSS(มิลลิกรัมต่อลิตร)
T_1	5±2.000	0
T_2	155.20±1.744	100±0.000
T_3	215.00±10.095	266.66±33.333
T_4	269.13±4.580	366.66±33.333
T_5	673.50±18.682	500±0.000

3. ขั้นตอนเตรียมลูกปลา

ซื้อลูก ง กรุงเทพฯ 10520
และซื้อลูกปลา สมุทรปราการ เพื่อ
นำไปเลี้ยงพักไ งในน้ำ 1000 ลิตร
เลี้ยงที่อุณหภู 20 วัน ประมาณ
3.9 ± 3.88 เซ ระมาณ 5.1±0.41
เซนติเมตร

3. ขั้นตอนก

(1) สุ่มลูก งไว้ประมาณ 150
ตัวต่อช่วงอายุ

(2) นำน้ำ).47 x 0.35 x 0.27
ลูกบาศก์เมตร

(3) นำปล

(4) ปลายี่สกเทศทำการทดลองในลักษณะเดียวกัน

การบันทึกข้อมูล

บันทึกข้อมูลจำนวนอัตราการตายของปลาทั้ง 2 ชนิด ที่เวลา 96 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ข้อมูล

แปลงข้อมูลการตายด้วยวิธี $\sqrt{X}+\sqrt{X+1}$ (Sokal and Rohlf, 1981) โดย X คือ เปอร์เซ็นต์อัตราการตาย แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความถดถอยพหุ (Multiple Regression analysis) ด้วยหุ่นทางสถิติ (Model) คือ

Adj Mortality = constant + Turbid water + Age

โดยที่ Adj Mortality คือ อัตราการตายที่มีการปรับข้อมูลแล้ว

Turbid water คือ ความขุ่นของน้ำ หน่วยเป็น NTU

Age คือ อายุของสัตว์น้ำ หน่วยเป็น (วัน)

โดยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม Systat Ver. 5.02 (Systat, Inc., 1990) พร้อมทั้งทำนายอัตราการตาย 50 เปอร์เซ็นต์ ในปลายี่สกเทศและปลานิลที่อายุ 20 25 30 และ 35 วัน ตามลำดับ

สถานที่ทดล

ห้องป

เทคโนโลยีการ

ระยะเวลาใน

21 ธัน

เรประมง คณะ

กรุงเทพฯ 10520

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. อัตราการตายของปลานิลวัยอ่อนในระดับความขุ่นที่แตกต่างกัน

พบว่าเปอร์เซ็นต์อัตราการตายในความขุ่นที่ 269.13 ± 4.580 และ 673.50 ±18.682 NTU แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) พบว่ามีเปอร์เซ็นต์อัตราการตาย 12.89 ± 5.156 และ 12.29 ± 3.378 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 3) ซึ่งเป็นความขุ่นที่มากกว่าระดับของความขุ่นที่เหมาะสมต่อสัตว์น้ำ จึงส่งผลกระทบให้มีอัตราการตายไม่แตกต่างกันมาก) ซึ่งส่วนใหญ่จะพบในลูกปลานิลที่มีอายุต่ำจะมีเปอร์เซ็นต์อัตราการตายมากกว่าช่วงอายุที่เพิ่มขึ้น ในช่วงอายุ 20 และ 25 วัน มีเปอร์เซ็นต์อัตราการตายเฉลี่ยเท่ากับ 16.00 ± 2.222, 20.16 ± 2.356 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 2) ในช่วงที่ทำการทดลอง 96 ชั่วโมง ซึ่งสอดคล้องการรายงานของ ไ ว์น้ำสามารถอยู่ได้ จะมีค่าความขุ่ ลิตร จะเลี้ยงสัตว์ น้ำไม่ได้ผล แ รทดลอง กลุ่มการ ทดลองที่มีคว จิกรัม / ลิตร ซึ่งจะ สอดคล้องกับก - 50 NTU ที่ศึกษา จากการเลี้ยงป

รวมทั้ *et al.* (1984) จาก ค่าความขุ่นระ ระมาณ 167 NTU ก็ส่งผลต่ออัตร ทั้งยังสอดคล้องกับ การศึกษาของ บูเติบโตและอัตรา การกินอาหาร ลูกปลาแซลมอนมี อัตราการกินอา ่งดูจากพฤติกรรม การกินอาหาร พบว่าการกินอาหารของลูกปลาในระดับความขุ่น 50 – 60 NTU ลดลงเนื่องจากลูกปลาไม่สามารถกินอาหารได้เพราะลูกปลามองไม่เห็นอาหาร และจากผลของความขุ่นในการทดลองก็มีสารแขวนลอยที่มีปริมาณมากเกินที่ลูกปลาจะสามารถอยู่ขณะที่มีอายุอยู่ในช่วงปลากำลังอนุบาลและยังส่งต่อระบบการแลกเปลี่ยนก๊าซในลูกปลาด้ายทำให้ลูกปลาหายใจไม่เป็นปกติ จึงส่งทำให้เกิดโรคและมีอัตราการตายตามด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

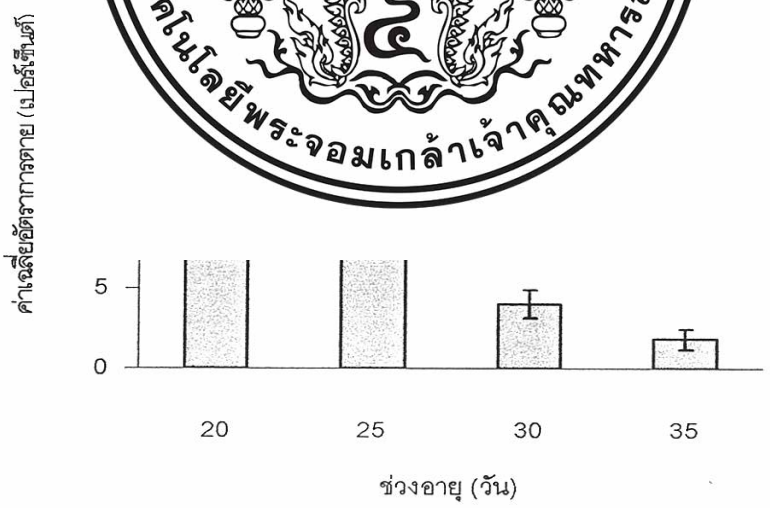
ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์อัตราการตายของลูกปลานิลในช่วงอายุต่างๆ

อายุลูกปลานิล (วัน)	ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์อัตราการตาย (เปอร์เซ็นต์)
20	16.00 ± 2.222
25	20.16 ± 2.356
30	4.00 ± 0.880
35	1.83 ± 0.636

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยอัตราการตายของปลานิลในระดับความขุ่นที่แตกต่างกัน

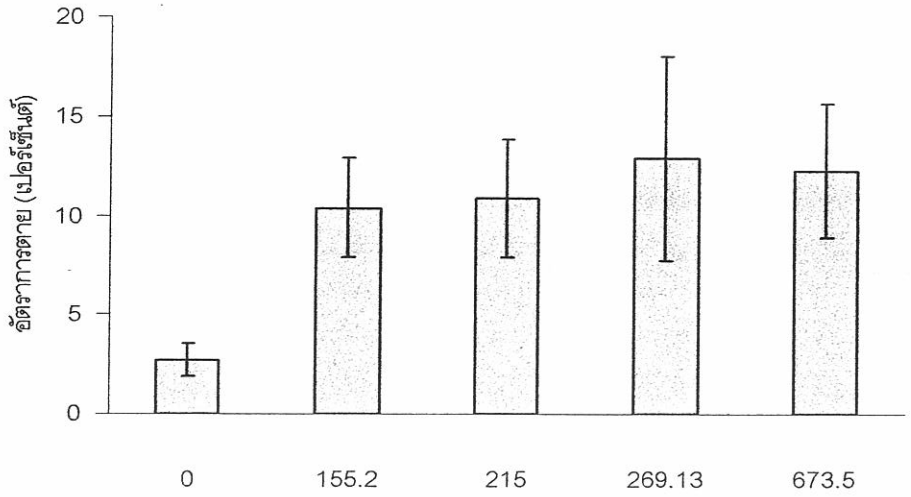
ระดับความขุ่น (NTU)	จำนวนอัตราการตาย(เปอร์เซ็นต์)
0	2.70 ± 0.833 [a]
	9 [a]
	6 [a]
	6 [a]
	8 [a]

อักษรที่เหมือน
อักษรที่ไม่เหมือ



ภาพที่ 6 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์อัตราการตายของลูกปลานิลในช่วงอายุต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7 ค่าเฉ

ตารางที่ 4 คว

					ายุ (NTU)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. อัตราการต

พบเปอร์เซ็นต์การตายที่ 155.20 ±1.744 215.00±10.095 269.13±4.580 และ 673.50±18.682 NTU (ตารางที่ 5) มีเปอร์เซ็นต์อัตราการตายเท่ากับ 47.5 ± 38.17 21.7 ± 18.99 33.3 ± 29.021 และ 36.7± 30.85 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งผลกระทบจากน้ำขุ่นที่ใช้ในการทดลองนี้จะส่งผลต่อเปอร์เซ็นต์อัตราการตายในช่วงอายุของลูกปลายี่สกเทศมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ระหว่างลูกปลายี่สกเทศอายุ 20 และ 25 วัน พบว่ามีเปอร์เซ็นต์อัตราการตายเท่ากับ 50.00± 27.775, 22.7 ± 25.801 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 6) และพบเปอร์เซ็นต์อัตราการตายของลูกปลายี่สกเทศในระดับความขุ่นที่สูงจะมีเปอร์เซ็นต์อัตราการตายสูงกว่าในระดับความขุ่นที่ต่ำ พบเปอร์เซ็นต์อัตราการตายสูงเนื่องจากการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร พระจอมเกล้าลาดกระบัง

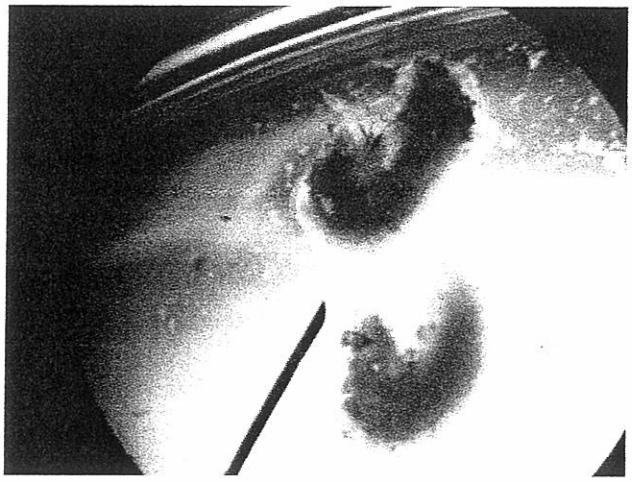
ตกตะกอนของสารแขวนลอย ซึ่งมีผลต่อเหงือกปลา (ภาพที่ 8) แต่ลูกปลายี่สกเทศจะสามารถทนอยู่ได้เมื่อลูกปลามีอายุเพิ่มขึ้น ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างความขุ่นจากสารแขวนลอยแต่ละระดับและช่วงอายุ จะสามารถสังเกตได้ว่ามีเปอร์เซ็นต์อัตราการตายลดลง เมื่ออายุเพิ่มขึ้นและพบเปอร์เซ็นต์อัตราการตายสูง เมื่อมีอายุต่ำพบได้จากความขุ่นในการทดลอง แต่ในลูกปลาช่วงอายุ 30 วัน มีอัตราการตายเพิ่มขึ้น เนื่องมากจากอากาศในช่วงการทดลองมีอุณหภูมิต่ำทำให้ลูกปลาเกิดโรค ครีบกร่อน ตัวเปื่อย หางเปื่อย

จากผลการทดลองสอดคล้องกับการศึกษาของ Rieger และ Summerfelt. (1997) ที่กล่าวถึงความขุ่นที่มีอิทธิพลต่อลูกปลาวัยอ่อนโดยสังเกตจากการกระจายตัวและการเจริญเติบโต ทำการทดลองปลาอายุ 2 – 15 วัน ซึ่งความขุ่นที่ใช้ในการทดลองจะเป็นพวกสาหร่ายและแพลงก์ตอน พบว่ามีการกระจายตัวและการว่ายน้ำเร็วขึ้น ขณะเดียวกันก็มีการเจริญเติบโตขึ้นด้วย โดยสั[illegible]รเจริญเติบโตและอัตราการรอดใ[illegible]าขุ่นนี้หลบภัยศัตรูแล้วรู้สึกปลอด[illegible]ย แต่การว่ายน้ำในน้ำที่มีความขุ่น[illegible]ตราการรอดตายที่เลี้ยงในน้ำที่มี[illegible]รวมทั้งการกระจายตัว และอัตร[illegible]านวยกันอยู่ด้วย และยังสอดคล้[illegible]ะตะกอนที่มีอยู่ในธรรมชาติในช่ว[illegible]ที่ความขุ่นที่เกิดขึ้นจะเกิดขึ้นจาก[illegible]น ซึ่งความขุ่นและตะกอนที่ทำก[illegible]างใดจากข้อมูลในรายงานการสำ[illegible]

จากก[illegible]น้ำที่มีความขุ่นโดยพวกมันจะอาศัยเป็นที่หลบภัยหรือใช้ในการผสมพันธุ์การวางไข่ ซึ่งการวางไข่อยู่ตามแหล่งน้ำที่มีความขุ่นที่ไม่มากเกินไปดูเหมือนจะทำให้พวกมันรู้สึกปลอดภัยจากศัตรูหรือสัตว์น้ำที่มีขนาดใหญ่กว่าด้วย

99815

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8 เหงือกลูกปลาที่มีการอุดตันของสารแขวนลอย

ตารางที่ 5 ค่า ๆ

อา	าย (เปอร์เซ็นต์)
	)
	)

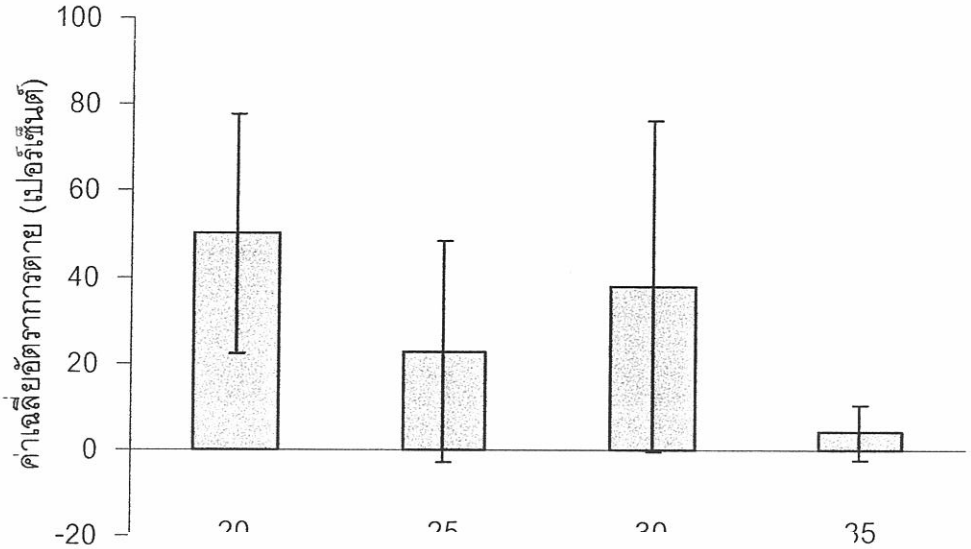
ตารางที่ 6 อัต

ระ	ปอร์เซ็นต์)
	a
	7 [b]
215.00 ±10.095	21.7 ± 18.99 [b]
269.13 ± 4.580	33.3 ± 29.02 [cb]
673.50 ±18.682	36.7± 30.85 [cb]

อักษรที่เหมือนกันแสดงว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05)

อักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 9 ค่าเฉ

ภาพที่ 10 อัตราการตายของลูกปลายี่สกเทศในระดับความขุ่นที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 ความขุ่นที่ทำให้ปลานิลวัยอ่อนมีอัตราการตายในช่วงอายุต่างๆ

อายุ (วัน)	ความขุ่นที่ทำให้ปลายี่สกเทศตาย (NTU)
20	1038.167
25	2048.167
30	3058.167
35	4068.167

3. การทำนายค่า LC50 – 96 ชั่วโมงในปลานิลและปลายี่สกเทศ

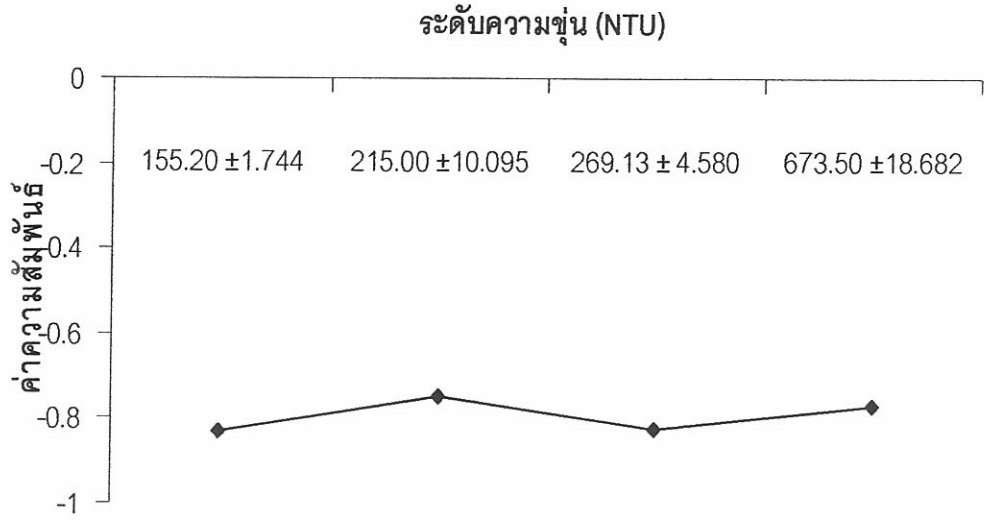
ในการทำนายอัตราการตายของลูกปลานิล 50 เปอร์เซ็นต์ ที่อายุ 20 25 30 และ 35 วัน
พบอัตราการต[illegible] 3 NTU ตามลำดับ
และยังพบคว[illegible] -0.829 -0.746
-0.827 และ -0.

ในการ[illegible] 0 25 30 และ 35
วันจะพบอัตรา[illegible] 4068.167 NTU
(ตารางที่ 7) แล[illegible] ายเท่ากับ -0.377
-0.779 -0.563

ตารางที่ 8 คว[illegible] นิลวัยอ่อน

		ธ์
	269.13 ± 4.580	-0.827
	673.50 ±18.682	-0.770

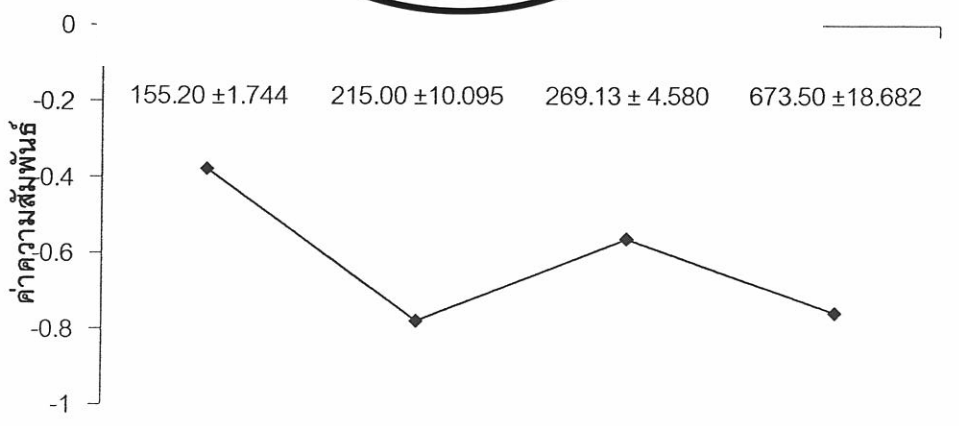
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 11 ค่า ปลานิลวัยอ่อน

ตารางที่ 9 คว ยี่สกเทศวัยอ่อน

พันธ์



ภาพที่ 12 ความสัมพันธ์ระหว่างความขุ่นและเปอร์เซ็นต์อัตราการตายของปลายี่สกเทศวัยอ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

1. ความขุ่นส่งกระทบต่อเปอร์เซ็นต์อัตราการตายของลูกปลานิลและลูกปลายี่สกเทศ
2. ลูกปลานิลและลูกปลายี่สกเทศมีเปอร์เซ็นต์อัตราการตายที่สูงในช่วงที่ลูกปลาอายุต่ำ และมีเปอร์เซ็นต์อัตราการตายสูงในระดับความขุ่นที่มีความเข้มข้นที่สูง
3. ลูกปลานิลและลูกปลายี่สกเทศสามารถทนอยู่ได้ในระดับน้ำที่มีความขุ่น เมื่อลูกปลามีอายุสูงขึ้น

พบว่าลูกปลาจะไม่สามารถทนอยู่ได้หากมีปริมาณสารแขวนลอยในระดับที่ไม่เหมาะสม ทำให้มีเปอร์เซ็นต์อัตราการตายสูงในช่วงที่ลูกปลานิลและลูกปลายี่สกเทศมีอายุต่ำซึ่งสารแขวนลอยจะไปอุดตันเหงือกทำให้ลูกปลาระคายเคืองเหงือกและส่งผลกระทบต่อการแลกเปลี่ยนก๊าซด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

Bash. J., B. Cara. and B. Susan. 2001. Effect of turbidity and suspended solids on salmons. Center for Streamside studies University of Washington. 1 – 80 p.

Islam, M.S., M. Hibino and M. Tanaka. 2006. Distribution and diets of larval and juvenilefishes : Influence of salinity gradient and turbidity maximum in a temperate estuary in Ariake Bay, Japan. Estuarine,Coastal and Shelf Science. 68:62– 74 p.

Shaw, G.W., P.M. Pankhurst and S.C. Battaglene. 2006. Effect of turbidity, prey densityand culture history on preyconsumption by greenback flounder *Rhombosolea tapirina* larvae. Aquaculture. 253:447– 460 p.

Riegel ırbidity on larval walleye,*Stizos* tank culture. Aquaculture.1

Ritvo, Turbidity related toshrimp size :1 – 225 p.

Riley, ion : its value in monitoringat F . 32:1 – 14 p.

R. J. D d sediment, and water clarity.T).

Serra, ımitjana. 2002. Seasonal deve fects on the fish distribution. Water Research. 36:2753 – 2760 p.

Wojtczak, M., R. kowalski, S. Dobosz, K. Goryczko. H. Kuzminski, J. Glogowski and A. Ciereszko. 2004. Assessment of water turbidity for evaluation of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) egg quality. Aquaculture. 242:617 – 624 p.

Yi, Y., C.k. Lin, and J.S, Diana. 2003. Techniques to mitigate clay turbidity problems in fertilized earthen fish pond. Aquacultural engineering. 27:39 – 51 p.

ไมตรี ดวงสวัสดิ์ และคณะ. 2528. บทที่ 4 ความขุ่น. คุณภาพน้ำทางการประมง. 14 – 15 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2539. บทปฏิบัติการที่ 2 เนื้อดิน. บทปฏิบัติการวิชาปฐพีวิทยาเบื้องต้น (04072111). ภาควิชาปฐพีวิทยา, คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ. 5 – 7 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

การวิเคราะห์ TSS (Total suspended solid)

ตารางที่ 1 ค่าของน้ำหนัก crucible เปล่าหลังจากเผาเป็นเวลา 1 ชั่วโมงที่ 105 °C

ความชุ่น	น้ำหนัก crucible (กรัม)		
	1	2	3
0	29.57	36.90	34.34
10	31.75	32.64	32.65
20	34.06	36.28	34.00
40	28.82	36.02	37.65
60			35.52

ตารางที่ 2 ค่า

ความชุ่		โมงที่ 105°C
		3
0		34.34
10		32.66
20		34.03
40		37.68
60		35.57

นำมาคำนวณห

TSS = (crucible+ตะกอน) – crucible

จะได้ค่า X มิลลิกรัม / 10 ลิตร

ปริมาตร 10 มิลลิลิตร มี X มิลลิกรัม

ปริมาตร 1000 มิลลิลิตร มี X x 1000 / 10 = 100X มิลลิกรัม / ลิตร

ได้ค่าดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 ค่าของตะกอนที่อยู่ในน้ำที่ได้จากการคำนวณ

ความขุ่น	ค่า TSS (มิลลิกรัม / ลิตร)		
	1	2	3
0	0	0	0
10	100	100	100
20	200	300	300
40	400	400	300
60	500	500	500

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยของความข่นที่ได้จากการวิเคราะห์สารแขวนลอย (Total suspended solid)

	ลิตร)

ตารางที่ 5 ค่าเ เตอร์ (NTU)

ระดั	(NTU)
10 เปอร์เซ็นต์	155.20 ±1.744
20 เปอร์เซ็นต์	215.00 ±10.095
40 เปอร์เซ็นต์	269.13 ± 4.580
60 เปอร์เซ็นต์	673.50 ±18.682

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปลายี่สกเทศ

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยอัตราการตายของปลายี่สกเทศอายุ 20 วัน ในแต่ละช่วงเวลา

ระดับความขุ่น	ค่าเฉลี่ยอัตราการตายของปลายี่สกเทศอายุ 20 วัน ในแต่ละช่วงเวลา (เปอร์เซ็นต์)			
	24	48	72	96
0	0.00 ± 0.000	0.00 ± 0.000	0.00 ± 0.000	10.00 ± 0.000
10	0.00 ± 0.000	23.33 ± 8.819	43.33 ± 6.666	60.00 ± 15.275
20	0.00 ± 0.000	13.33 ± 3.333	26.66 ± 3.333	40.00 ± 5.773
40	6.66 ± 6.66	20.00 ± 5.773	36.66 ± 3.333	60.00 ± 5.773
60	70.00 ±17.32	70.00 ± 17.320	76.66 ± 12.018	80.00 ±10.000

ตารางที่ 7 ค่าเ

ระดับความขุ่น	่วงเวลา (เปอร์เซ็นต์)
	96
0	0.0.00 ± 0.000
10	36.66 ± 8.819
20	36.66 ± 8.819
40	20.00 ± 0.000
60	20.00± 0.000

ตารางที่ 8 ค่าเ

ระดับความขุ่น	ค่าเฉลี่ยอัตราการตายของปลายี่สกเทศอายุ 30 วัน ในแต่ละช่วงเวลา (เปอร์เซ็นต์)			
	24	48	72	96
0	0.00 ± 0.000	3.33 ± 3.333	6.66± 6.666	6.66±6.666
10	6.66 ± 6.666	40.00 ± 15.275	86.66± 6.666	93.33± 6.666
20	0.00 ± 0.000	0.00 ± 0.000	0.00 ± 0.000	0.00 ± 0.000
40	10.00 ± 5.773	20.00 ± 11.547	46.66± 20.275	50.00 ± 20.816
60	10.00 ± 5.773	23.33 ± 6.666	23.33 ± 6.666	40.00 ± 10.000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ยอัตราการตายของปลายี่สกเทศอายุ 35 วัน ในแต่ละช่วงเวลา

ระดับความขุ่น	ค่าเฉลี่ยอัตราการตายของปลายี่สกเทศอายุ 35 วัน ในแต่ละช่วงเวลา (เปอร์เซ็นต์)			
	24	48	72	96
0	0.00 ± 0.000	0.00 ± 0.000	0.00 ± 0.000	0.00 ± 0.000
10	0.00 ± 0.000	0.00 ± 0.000	0.00 ± 0.000	0.00 ± 0.000
20	0.00 ± 0.000	0.00 ± 0.000	6.66 ± 0.000	10.00 ± 5.773
40	0.00 ± 0.000	0.00 ± 0.000	3.33 ± 3.333	3.33 ± 3.333
60	0.00 ± 0.000	0.00 ± 0.000	6.66± 6.666	6.66 ± 6.666

ปลานิล

ตารางที่ 10 ค่า

ระดับความขุ่น	งเวลา (เปอร์เซ็นต์)
	96
0	20.00 ± 0.000
10	50.00 ± 0.000
20	40.00 ± 5.773
40	36.33 ± 12.018
60	20.00 ± 11.547

ตารางที่ 11 ค่า

ระดับความขุ่น				งเวลา (เปอร์เซ็นต์)
	24	48	72	96
0	0.00 ± 0.000	6.66 ± 3.333	6.66 ± 0.000	6.66 ± 3.333
10	0.00 ± 0.000	3.33 ± 3.333	10.00 ± 3.333	26.66 ± 3.333
20	6.66 ± 3.333	16.66 ± 3.333	20.00 ± 3.333	36.66 ± 3.333
40	6.66 ± 3.333	16.66 ± 3.333	30.00 ±15.275	50.00 ± 15.275
60	10.00 ± 5.773	30.00 ± 5.773	36.66 ± 8.819	53.33 ± 6.666

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 12 ค่าเฉลี่ยอัตราการตายของปลานิลอายุ 30 วัน ในแต่ละช่วงเวลา

ระดับความขุ่น	ค่าเฉลี่ยอัตราการตายของปลานิลอายุ 30 วัน ในแต่ละช่วงเวลา (เปอร์เซ็นต์)			
	24	48	72	96
0	0.00 ± 0.000	0.00 ± 0.000	3.33 ± 3.333	3.33 ± 3.333
10	0.00 ± 0.000	3.33 ± 3.333	3.33 ± 3.333	6.66 ± 6.666
20	0.00 ± 0.000	0.00 ± 0.000	0.00 ± 0.000	0.00 ± 0.000
40	0.00 ± 0.000	6.66 ± 6.666	10.00 ± 0.000	13.33 ± 8.819
60	0.00 ± 0.000	6.66 ± 6.666	10.00 ± 0.000	10.00 ± 0.000

ตารางที่ 13 ค่าเฉลี่ยอัตราการตายของปลานิลอายุ 35 วัน ในแต่ละช่วงเวลา

ระดับความขุ่น	เวลา (เปอร์เซ็นต์)
	96
0	0.00 ± 0.000
10	13.33 ± 3.333
20	3.33 ± 3.333
40	0.00 ± 0.000
60	0.00 ± 0.000

ค่าวิเคราะห์ค

VARIABLE	C					TP(2TAIL)
CONSTANT						
NTU						
AGE	-0.656	0.088	-0.699	1.000	-7.472	0.000

ANALYSIS OF VARIANCE

SOURCE	SUM-OF-SQUARES	DF	MEAN-SQUARE	F-RATIO	P
REGRESSION	827.912	2	413.956	28.601	0.000
RESIDUAL	824.975	57	14.473		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของลูกยี่สกเทศ

VARIABLE	COEFFICIENT	STD ERROR	STD COEF	TOLERANCE		TP(2 TAIL)
CONSTANT	23.218	3.347	0.000	-	6.938	0.000
NTU	0.009	0.003	0.304	1.000	2.932	0.005
AGE	-0.606	0.116	-0.542	1.000	-5.224	0.000

ANALYSIS OF VARIANCE

SOURCE	SUM-OF-SQUARES	DF	MEAN-SQUARE	F-RATIO	P
REGRESSION	906.651	2	453.326	17.941	0.000
RESIDUAL					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้