



ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลานิล (*Oreochromis niloticus*) ที่
ปล่อยในอัตราความหนาแน่นต่างกัน**ในบ่อคอนกรีต**
ที่มีระบบน้ำหมุนเวียนแบบปิด

Species Composition and Abundance of Plankton in Nile Tilapia (*Oreochromis
niloticus*) at Difference Stocking Densities in Concrete Tanks
in Closed Recirculating System

โดย

นางสาววิรวัลย์ ลิ่นทอง

ภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมง คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กรุงเทพมหานคร 10520

Department of Fisheries Science Faculty of Agricultural Technology

King Mongkut's Institute of Technology Lardkrabang

Bangkok 10520

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษ
ภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมง

เรื่อง ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลานิล (*Oreochromis Niloticus*) ที่ปล่อยใน
อัตราความหนาแน่นต่างกันในบ่อคอนกรีตที่มีระบบน้ำหมุนเวียนแบบปิด
Species Composition and Abundance of Plankton in Nile Tilapia (*Oreochromis
Niloticus*) at Difference Stocking Densities in Concrete Tanks in Closed
Recirculating System

ชื่อนักศึกษา นางสาววีรวัลย์ ลิ่นทอง

ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมชาย หวังวิบูลย์กิจ

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษา.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมชาย หวังวิบูลย์กิจ)

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมชาย หวังวิบูลย์กิจ)

หัวหน้าภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมง

วันที่...24...เดือน...1๗๕...พ.ศ. 2545

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลานิล (*Oreochromis niloticus*) ที่ปล่อยใน
อัตราความหนาแน่นต่างกัน**ในบ่อคอนกรีตที่มีระบบน้ำหมุนเวียนแบบปิด**
Species Composition and Abundance of Plankton in Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*)
at Difference Stocking Densities in Concrete Tanks in Closed Recirculating System



โดย
นางสาววิรัชย์ ลิ่นทอง

ภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมง

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กรุงเทพมหานคร 10520

พ.ศ. 2544

รฟ.
๖ ๘๖๖
๒๕๔๔

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน 99383

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ในวันเดือนปี.....
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลานิล (*Oreochromis Niloticus*) ที่ปล่อยใน อัตราความหนาแน่นต่างกันในบ่อคอนกรีตที่มีระบบน้ำหมุนเวียนแบบปิด

Species Composition and Abundance of Plankton in Nile Tilapia (*Oreochromis Niloticus*) at Difference Stocking Densities in Concrete Tanks in Closed Recirculating System

ทำการศึกษาชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 100, 150 และ 250 ตัว/ลูกบาศก์เมตร ในบ่อคอนกรีตที่มีระบบน้ำหมุนเวียนแบบปิด โดยแต่ละอัตราความหนาแน่นทำการทดลอง 3 ซ้ำ ระยะเวลา 110 วัน พบชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลานิลที่อัตราความหนาแน่น 100 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร คือ *Cyclotella* sp. *Chroococcus* sp. *Coelastrum* sp. Unidentified ciliate protozoa และ *Rotaria* sp. ที่อัตราความหนาแน่น 150 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร คือ *Coelastrum* sp. Unidentified ciliate protozoa *Chroococcus* sp. *Cyclotella* sp. และ *Oscillatoria* sp. ที่อัตราความหนาแน่น 200 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร คือ *Chroococcus* sp. Unidentified ciliate protozoa *Coelastrum* sp. *Cyclotella* sp. และ *Paramecium* sp. ที่อัตราความหนาแน่น 250 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร คือ *Chroococcus* sp. Unidentified ciliate protozoa *Cyclotella* sp. *Coelastrum* sp. และ *Paramecium* sp. จากการศึกษาไม่พบชนิดที่ทำให้เกิดกลิ่นและเป็นพิษต่อปลานิล

คำนิยม

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณอาจารย์สมชาย หวังวิบูลย์กิจ เป็นอย่างสูง ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ตลอดจนแก้ไขข้อผิดพลาดในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้

ขอขอบพระคุณในความกรุณาของอาจารย์สุนีรัตน์ เรื่องสมบูรณ ที่คอยให้คำปรึกษาและแนะนำในการจำแนกชนิดเพลงก็ตอน

ขอบคุณคุณบุปผา จงพัฒน์ รวมทั้งเจ้าหน้าที่ในภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมงทุกท่าน ที่ช่วยแนะนำการใช้อุปกรณ์และอำนวยความสะดวกต่างๆ

ขอบคุณคุณสุรศักดิ์ สังวรกาญจน์ ที่คอยช่วยแก้ไขปัญหาและอยู่เคียงข้างตลอดระยะเวลาที่ทำการทดลอง และคุณนิภาพร เกียรติศิริ ที่ให้กำลังใจ

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่เป็นกำลังใจและแรงผลักดันให้ข้าพเจ้าสามารถทำปัญหาพิเศษครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงได้

นางสาววีรวัลย์ ลั่นทอง
มีนาคม 2545

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	I
สารบัญตาราง	II
สารบัญภาพ	IV
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	1
การตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	8
ผลการทดลองและวิจารณ์	12
สรุปและข้อเสนอแนะ	30
เอกสารอ้างอิง	31
ภาคผนวก	34



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ชนิดและปริมาณเพลงก่ตอที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยง ปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 100 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่1)	24
2	ชนิดและปริมาณเพลงก่ตอที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยง ปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 100 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่2)	24
3	ชนิดและปริมาณเพลงก่ตอที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยง ปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 100 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่3)	25
4	ชนิดและปริมาณเพลงก่ตอที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยง ปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 150 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่1)	25
5	ชนิดและปริมาณเพลงก่ตอที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยง ปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 150 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่2)	26
6	ชนิดและปริมาณเพลงก่ตอที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยง ปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 150 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่3)	26
7	ชนิดและปริมาณเพลงก่ตอที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยง ปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 200 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่1)	27
8	ชนิดและปริมาณเพลงก่ตอที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยง ปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 200 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่2)	27
9	ชนิดและปริมาณเพลงก่ตอที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยง ปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 200 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่3)	28
10	ชนิดและปริมาณเพลงก่ตอที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยง ปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 250 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่1)	28
11	ชนิดและปริมาณเพลงก่ตอที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยง ปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 250 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่2)	29
12	ชนิดและปริมาณเพลงก่ตอที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยง ปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 250 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่3)	29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
1	ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 100 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่1)	35
2	ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 100 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่2)	37
3	ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 100 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่3)	39
4	ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 150 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่1)	41
5	ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 150 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่2)	43
6	ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 150 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่3)	45
7	ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 200 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่1)	47
8	ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 200 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่2)	49
9	ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 200 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่3)	51
10	ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 250 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่1)	53
11	ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 250 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่2)	55
12	ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 250 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่3)	57

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ระบบการเลี้ยงปลานิลในระบบน้ำหมุนเวียนแบบปิดที่อัตราความหนาแน่นต่างกัน	9
2	ตำแหน่งการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอน	10
3	ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 100 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 1)	12
4	ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 100 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 2)	13
5	ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 100 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 3)	14
6	ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 150 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 1)	15
7	ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 150 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 2)	16
8	ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 150 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 3)	17
9	ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 200 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 1)	18
10	ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 200 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 2)	19
11	ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 200 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 3)	20
12	ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 250 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 1)	21
13	ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 250 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 2)	22
14	ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 250 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 3)	23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

การเลี้ยงปลานิลเป็นอาชีพที่ดีที่สามารถสร้างรายได้ที่มั่นคงให้กับเกษตรกร เนื่องจากเป็นปลาที่เลี้ยงง่ายและโตเร็ว ปัจจัยในการเลี้ยงปลานิลให้มีอัตราการรอดสูงมีหลายประการ ทั้งทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ เช่น คุณภาพน้ำ อาหาร และสภาพแวดล้อมต่างๆ ปัจจัยเหล่านี้ต้องเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของปลานิล ในบ่อเลี้ยงปลานิลโดยทั่วไปจะพบสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กได้แก่แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ ซึ่งชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนมีผลต่อการเลี้ยงปลานิลโดยเป็นปัจจัยทางชีวภาพที่สำคัญปัจจัยหนึ่ง

การเลี้ยงปลานิลในบ่อคอนกรีตทำให้ง่ายต่อการจัดการ แต่มีความจำเป็นต้องถ่ายเทน้ำเป็นประจำ เนื่องจากมีของเสียจากการขับถ่ายของปลาและอาหารที่เหลือ ทำให้เกิดการสิ้นเปลืองน้ำเป็นปริมาณมาก จึงได้มีการพัฒนารูปแบบการเลี้ยงมาเป็นการเลี้ยงในระบบหมุนเวียนน้ำแบบปิด ซึ่งจะไม่มีการถ่ายเทน้ำออกสู่ภายนอก แต่จะมีการบำบัดน้ำพร้อมกันไปด้วยกับการเลี้ยง นอกจากนี้ยังเป็นการป้องกันการติดเชื้อโรคปลาที่จะแพร่มากับน้ำและช่วยรักษาสภาพแวดล้อมได้อีกด้วย

ในบ่อเลี้ยงปลานิลที่มีระบบน้ำหมุนเวียนแบบปิด ประกอบด้วยแพลงก์ตอนจำนวนมาก แพลงก์ตอนหลายชนิดมีประโยชน์ต่อปลา โดยจะเป็นอาหารธรรมชาติที่ดีให้กับปลานิลซึ่งจะช่วยเพิ่มอัตราการเจริญเติบโตและอัตราการรอดให้สูงขึ้น แพลงก์ตอนพืชสามารถใช้สารต่างๆที่เป็นพิษต่อสัตว์น้ำเพื่อการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนเอง เช่น $\text{NH}_3\text{-N}$ และ $\text{NO}_3\text{-N}$ จึงทำให้สารที่เป็นสาเหตุให้คุณภาพน้ำไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของปลานิลลดลงได้ อย่างไรก็ตามมีแพลงก์ตอนบางชนิดที่สามารถสร้างสารพิษในน้ำที่เป็นอันตรายต่อปลา และถ้ามีแพลงก์ตอนในปริมาณมากเกินไปจะทำให้สี กลิ่นของปลานิล และคุณภาพน้ำเปลี่ยนแปลง ซึ่งทำให้ยากต่อการจัดการและประสบความสำเร็จในการเลี้ยงได้ ด้วยเหตุผลเหล่านี้ในการทดลองจึงทำการสำรวจชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนภายในบ่อเพื่อให้การเลี้ยงปลามีประสิทธิภาพและประสบความสำเร็จมากขึ้น

วัตถุประสงค์

ศึกษาชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่นต่างกัน ในบ่อคอนกรีตที่มีระบบน้ำหมุนเวียนแบบปิด

การตรวจเอกสาร

สิ่งมีชีวิตที่มีชีวิตในแหล่งน้ำจะมีความหลากหลายคือ ประกอบด้วยสัตว์ พืช แบคทีเรีย และแพลงก์ตอน แพลงก์ตอนจัดเป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่ลอยลอยอยู่ในน้ำ เคลื่อนที่ไปมาโดยอาศัยลมและกระแสน้ำ แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ

1. แพลงก์ตอนพืช ได้แก่ พืชชั้นต่ำพวกสาหร่าย ไดอะตอม ไดโนแฟลกเจลเลต คอกโคลิโอฟอร์ ซิลิโคแฟลกเจลเลต คริโซไมแนต และคริฟโตไมแนต แพลงก์ตอนพืชนี้มีบทบาทสำคัญมากในบ่อเลี้ยงปลา เนื่องจากเป็นผู้ผลิตขั้นต้นของห่วงโซ่อาหาร

2. แพลงก์ตอนสัตว์ ได้แก่ สัตว์เซลล์เดียวจนถึงตัวอ่อนของสัตว์มีกระดูกสันหลัง โดยมีคุณสมบัติการเป็นแพลงก์ตอนมี 2 ลักษณะ คือ

2.1 แพลงก์ตอนถาวร (holoplankton) จะมีการใช้ชีวิตแบบแพลงก์ตอนตลอดวงจรชีวิต โดยที่มี copepod เป็นกลุ่มแพลงก์ตอนที่มีความสำคัญมากที่สุด คือมีทั้งจำนวนชนิดและปริมาณของแต่ละชนิดมาก มีการแพร่กระจายอย่างกว้างขวาง (พงษ์ศักดิ์, 2542)

2.2 แพลงก์ตอนชั่วคราว (meroplankton) ส่วนใหญ่จะเป็นแพลงก์ตอนในระยะที่เป็นตัวอ่อนเท่านั้น เช่น ลูกกุ้ง ปู ปลาดาว หอย ปลา เป็นต้น (ฐิติมา, 2543)

ประโยชน์และโทษของแพลงก์ตอนในแหล่งน้ำจืด

ประโยชน์ของแพลงก์ตอน

1. แพลงก์ตอนพืชเป็นแหล่งให้ออกซิเจน

แพลงก์ตอนพืชสามารถทำการสังเคราะห์แสงได้ โดยใช้คาร์บอนไดออกไซด์และน้ำเป็นวัตถุดิบ และใช้แสงจากดวงอาทิตย์เป็นแหล่งให้พลังงาน ซึ่งผลผลิตที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์แสงก็คือ ออกซิเจนและกลูโคส (มันสินและไพพรรณ, 2536) ดังแสดงได้ดังสมการต่อไปนี้



2. เป็นผู้ผลิตขั้นต้นภายในบ่อและเป็นอาหารของสัตว์น้ำวัยอ่อน

แพลงก์ตอนพืชมีบทบาทสำคัญมากในการเป็นผู้ผลิตขั้นต้น (primary product) ของห่วงโซ่อาหาร มันสามารถสร้างอาหารซึ่งเป็นน้ำตาลกลูโคสได้ด้วยตัวเองจากกระบวนการ

สังเคราะห์แสง และยังได้พบว่ามีก้านแพลงก์ตอนมาใช้ประโยชน์ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำวัยอ่อนตอนสัตว์น้ำวัยอ่อน เช่น ปลา โดยแพลงก์ตอนพืชชนิดที่นิยมนำมาใช้ในการอนุบาลลูกปลาวัยอ่อนมากที่สุดคือสาหร่ายเกลียวทอง *Spirulina* sp. (Nakamura, 1982 อ้างโดย สุธีรัตน์, 2542) ซึ่งปลาที่ได้รับแพลงก์ตอนเป็นอาหาร จะมีการเจริญเติบโตดีและอัตราการรอดสูง

3. ช่วยกำจัดสารพิษในน้ำ

แพลงก์ตอนพืชจะช่วยดูดซับสารพิษที่มีอยู่ในน้ำได้ เช่น คาร์บอนไดออกไซด์, แอมโมเนีย และไนไตรท์ โดยแพลงก์ตอนพืชจะดึงคาร์บอนไดออกไซด์ไปใช้ในกระบวนการสังเคราะห์แสง และใช้แอมโมเนีย ไนไตรท์ เพื่อการเจริญเติบโต ซึ่งแพลงก์ตอนในกลุ่มพวกไดอะตอมจะสามารถดูดซับไนไตรท์ได้ดีที่สุด

4. ยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรค

มีการศึกษาพบว่าแพลงก์ตอนพืชหลายชนิด เช่น คลอเรลลา เตตราเซลมิส และสเกลีโตนีมา สร้างสารที่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคได้ โดยเฉพาะคลอเรลลาสามารถผลิตสารที่ยับยั้งแบคทีเรียที่เป็นเชื้อโรคต่อสัตว์น้ำได้หลายชนิด รวมทั้งเชื้อเรื่องแสงด้วย นอกจากนี้ยังมีรายงานว่า สารจากสไปรูลินาสามารถกระตุ้นภูมิคุ้มกันของสัตว์น้ำได้ (ธิดา , 2542)

5. เป็นดัชนีบอกแหล่งน้ำ

จากการที่แพลงก์ตอนสามารถเจริญได้ดีในสภาพน้ำที่แตกต่างกัน ทำให้สามารถประเมินค่าคุณภาพน้ำและความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำได้ โดยการพิจารณาจากชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนในแหล่งน้ำนั้นๆ เช่น ในสภาพที่แหล่งน้ำมีสารอินทรีย์สูง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างมากจะพบสาหร่ายพวก *Oscillatoria* sp. ในปริมาณมาก

6. ใช้ทำปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับดิน

แพลงก์ตอนในกลุ่ม blue-green algae จะสามารถตรึงแก๊สไนโตรเจนอิสระและนำไปสร้างเป็นสารประกอบไนเตรทได้ ดังนั้นจึงพบว่าในนาข้าวที่มี blue-green algae ข้าวจะเจริญเติบโตดี เนื่องจากมีแหล่งตรึงไนโตรเจนไปใช้เป็นปุ๋ยให้ข้าว (Ward, 1918 อ้างโดย สุธีรัตน์, 2541)

โทษของแพลงก์ตอน

1. เป็นปรสิตของสัตว์น้ำ

แพลงก์ตอนที่เป็นปรสิตของสัตว์น้ำ เช่น *Vorticella* sp., *Ephyra* sp., *Trichodina* sp. และ *Chilodohella* sp. เป็นต้น โดยแพลงก์ตอนเหล่านี้จะเกาะอยู่ตามตัวของสัตว์น้ำวัยอ่อน ถ้ามีในปริมาณมากก็จะเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ทำให้สัตว์น้ำมีกลิ่นเหม็นโคลน

กลิ่นโคลนนั้นเกิดได้จากการที่ปลารับสารจีออสมิน (geosmin) และเอ็มไอบี (MIB) ที่ผลิตโดยแอคติโนมัยซีเตส (actinomycetes) หรือแพลงก์ตอนพืชในกลุ่มสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินบางชนิด เช่น *Microcystis* sp., *Oscillatoria* sp. (ธิดา, 2542) ซึ่งปลาที่มีกลิ่นเหม็นโคลนจะเป็นที่ไม่ต้องการของตลาด

นอกจากนี้ในขณะที่แพลงก์ตอนเกิดการบวมขึ้นจะทำให้เกิดการผลิตก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงและใช้ออกซิเจนเป็นจำนวนมากในเวลากลางคืน ส่งผลให้สัตว์น้ำขาดออกซิเจน และเมื่อแพลงก์ตอนตายลงก็จะเกิดการเน่าสลาย ทำให้ปริมาณออกซิเจนลดลง และปริมาณแอมโมเนียเพิ่มสูงขึ้นอีกด้วย

ปัจจัยที่มีผลต่อชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลา

1. แสงและอุณหภูมิ

แสงและอุณหภูมิมีความสำคัญมากที่สุดต่อชนิดและปริมาณแพลงก์ตอน โดยเป็นปัจจัยที่ไปควบคุมการเจริญเติบโตและแพร่พันธุ์ของแพลงก์ตอนพืชและสัตว์ แพลงก์ตอนพืชมีความจำเป็นต้องใช้แสงเพื่อสร้างอาหารให้กับตัวเอง ทำให้น้ำในบ่อบริเวณที่มีแสงส่องถึงมีแพลงก์ตอนพืชอาศัยอยู่มาก ส่งผลให้แพลงก์ตอนสัตว์ซึ่งกินแพลงก์ตอนพืชเป็นอาหารในบริเวณนั้นมีมากตามไปด้วย โดยถ้าแสงมีปริมาณมากเพียงพอกับความต้องการของแพลงก์ตอนพืช จะเกิดการขยายพันธุ์อย่างรวดเร็วจนมีปริมาณแพลงก์ตอนอย่างหนาแน่นแพร่กระจายในน้ำ น้ำจึงขุ่นซึ่งทำให้แสงสามารถส่องผ่านลงใต้น้ำได้ลดลง ดังนั้นจึงพบว่าจะมีแพลงก์ตอนอย่างอุดมสมบูรณ์อยู่เฉพาะที่ระดับน้ำด้านบนเท่านั้น การที่ในแต่ละบริเวณมีแสงส่องถึงได้ไม่เท่ากัน ยังส่งผลให้มีความแตกต่างของอุณหภูมิเกิดขึ้น เนื่องจากแพลงก์ตอนแต่ละชนิดสามารถเจริญเติบโตได้ดีในน้ำที่มีอุณหภูมิแตกต่างกัน ทำให้ชนิดของแพลงก์ตอนมีการผันแปรไปตามอุณหภูมิของน้ำ เช่น พวกไดอะตอม (diatom) สามารถเจริญเติบโตได้ดีในน้ำที่มีอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 15 – 25 องศาเซลเซียส สาหร่ายสีเขียว (green algae) ชอบอาศัยอยู่ในอุณหภูมิระหว่าง 25 – 35 องศาเซลเซียส ส่วนสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (blue green algae) ชอบอาศัยอยู่ในอุณหภูมิสูงประมาณ 35 องศาเซลเซียส หรือมากกว่า (ประเทือง, 2534) นอกจากนี้ยังพบว่าปริมาณแพลงก์ตอนมีการผันแปรไปตามฤดูกาล ซึ่งเมื่อพิจารณาแล้วจะเห็นได้ว่ามันมีความเกี่ยวเนื่องมาจากปริมาณแสงและอุณหภูมิ กล่าวคือ ในช่วงฤดูร้อนแพลงก์ตอนจะมีปริมาณเฉลี่ยมากที่สุด และมีปริมาณเฉลี่ยต่ำสุดในช่วงฤดูหนาว (ลัดดา, 2531)

2. ออกซิเจนที่ละลายน้ำ

แพลงก์ตอนแต่ละชนิดมีความต้องการปริมาณออกซิเจนแตกต่างกันในการดำรงชีวิต โดยเฉพาะในแพลงก์ตอนพืชซึ่งจะแสดงความแตกต่างในการเจริญเติบโตภายใต้สภาวะที่มีปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำไม่เท่ากันให้เห็นอย่างชัดเจน พวกที่สามารถพบและเจริญเติบโตได้ดีในบ่อที่มีออกซิเจนต่ำ ซึ่งไม่เหมาะสมกับการเลี้ยงปลา ได้แก่ กลุ่มสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน เช่น *Oscillatoria limosa*, *Spirulina* sp. กลุ่มสาหร่ายสีเขียว เช่น *Scenedesmus quadricauda* และพวกยูกลีนาอยด์ สำหรับในกลุ่มพวกไดอะตอม เช่น *Nitzschia amphibia*, *Navicula seminulum* และ *Pleurosigma* sp. จะมีความสามารถสร้างเมือกหุ้มลำตัวได้เมื่อมีปริมาณออกซิเจนต่ำมากๆ ทำให้มันทนอาศัยอยู่ในน้ำที่มีปริมาณออกซิเจนต่ำได้มากกว่ากลุ่มอื่น ปริมาณแพลงก์ตอนพืชพวกนี้จะมีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามกับปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ กล่าวคือ ในขณะที่ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำลดลง ปริมาณแพลงก์ตอนจะเพิ่มมากขึ้น ส่วนแพลงก์ตอนที่เจริญเติบโตได้ดีในน้ำที่มีออกซิเจนละลายมาก ยกตัวอย่างเช่น *Achanthes minutissima*

3. ความเป็นกรดเป็นด่าง

ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง หรือ pH มีความสำคัญในการกำหนดชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอน โดยเฉพาะแพลงก์ตอนในบ่อดิน เนื่องจากค่า pH ของน้ำจะผันแปรไปตามค่า pH ของดิน ดังนั้น ในบริเวณบ่อที่ดินมีค่า pH ต่ำ ก็จะทำให้แหล่งน้ำมีค่า pH ต่ำตามไปด้วย ซึ่งน้ำที่มีค่า pH ต่ำนี้จะสามารถพบแพลงก์ตอนพืชในกลุ่มเดสมิด (desmids) จำนวนมาก แต่จะพบสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินเพียงไม่กี่ชนิด สำหรับในบ่อเลี้ยงปลา การที่น้ำมีค่า pH ต่ำ จะมีสภาพเป็นกรด ซึ่งไม่เป็นผลดีต่อปลา ทำให้ผู้เลี้ยงมีการใส่ปูนขาวเพื่อเพิ่มค่า pH ให้สูงขึ้น ส่งผลให้ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนภายในบ่อเปลี่ยนแปลง โดยน้ำที่มีค่า pH สูงจะพบแพลงก์ตอนพวกสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินและสาหร่ายสีเขียวเป็นจำนวนมาก ซึ่งจะเห็นได้ว่าในน้ำที่มีระดับความเป็นกรดเป็นด่างต่างกัน จะมีชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนต่างกันด้วย

4. กิจกรรมต่างๆของมนุษย์

4.1 การให้อาหาร

ในบ่อที่มีการให้อาหารกินความต้องการของปลา จะทำให้มีเศษอาหารเหลือกลายเป็นสารอินทรีย์ที่เป็นสารแขวนลอยอยู่ในน้ำ ซึ่งสารอินทรีย์นี้แพลงก์ตอนสามารถนำมาเป็นอาหารได้ ดังนั้นถ้าภายในบ่อมีสารอาหารเหลืออยู่มาก แพลงก์ตอนก็จะมีการเจริญเติบโตและขยายพันธุ์อย่างรวดเร็ว

4.2 การใช้ปุ๋ย

การเติมปุ๋ยลงในบ่อปลาเป็นการเร่งให้แพลงก์ตอนมีการเจริญเติบโตและเพิ่มปริมาณขึ้นอย่างรวดเร็ว เนื่องจากในปุ๋ยจะมีธาตุอาหารหลัก คือ ไนโตรเจนฟอสฟอรัส และโปแตสเซียม ซึ่งไนโตรเจนและฟอสฟอรัสเป็นธาตุอาหารที่จำเป็นในการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอน โดยหลังจากที่มีการใส่ปุ๋ยแล้วประมาณ 1 สัปดาห์ น้ำในบ่อจะกลายเป็นสีเขียว ซึ่งสาเหตุที่ทำให้ให้น้ำเกิดการเปลี่ยนสีก็คือ plankton (Dan, 2000) และนั่นเป็นการแสดงว่าภายในบ่อมีปริมาณแพลงก์ตอนเป็นจำนวนมากซึ่งเป็นผลดีต่อบ่อปลา เนื่องจากปลาจะกินแพลงก์ตอนเป็นอาหาร นอกจากนี้แพลงก์ตอยังสามารถช่วยลดความโปร่งใสของน้ำ ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้ปลาเครียดได้อีกด้วย

4.3 การถ่ายน้ำ

แพลงก์ตอนเป็นสัตว์ที่มีการล่องลอยไปตามกระแส น้ำ ดังนั้นการระบายน้ำออกจากบ่อจึงทำให้มีการสูญเสียแพลงก์ตอน รวมทั้งธาตุอาหารบางส่วนด้วย

ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลา

ชนิดหรือกลุ่มของแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลาต่างๆ อาจแตกต่างกันหรือคล้ายกัน เช่น ในบ่อดินที่เลี้ยงปลาช่อน จะมีพวกสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินและสาหร่ายสีเขียวจำนวนมากในช่วงแรก หลังจากนั้นไดอะตอมมีปริมาณมากที่สุด (สมชาย, 2532) ในบ่อดินที่อนุบาลปลาตะเพียนขาว ในสัปดาห์แรกกลุ่มพบกลุ่มที่มีปริมาณมากที่สุดคือ กลุ่มสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน หลังจากนั้น 1 สัปดาห์สาหร่ายสีเขียวและไดอะตอมจะมีจำนวนชนิดและปริมาณเพิ่มขึ้น (สุธีรัตน์, 2541) ในบ่อดินที่เลี้ยงปลาดุก พบแพลงก์ตอนพืช 5 division คือ Cyanophyta, Chlorophyta, Chrysophyta, Bacillariophyta และ Euglenophyta ซึ่งพบชนิดใน division Cyanophyta มีปริมาณมากที่สุด (สุชาติ และคณะ, 2534) ในบ่อดินที่เลี้ยงปลาสลิค และบ่อที่เลี้ยงปลาในรวมกับปลาสลิค มีโรติเฟอร์มากที่สุดชนิดที่ (ละเอียด, 2514) ในบ่อปูนกลมที่อนุบาลลูกปลาโรซีบาร์บในระบบหมุนเวียนน้ำตลอดช่วงการทดลองพบว่า division Chlorophyta มีจำนวนชนิดมากที่สุด โดยพบแพลงก์ตอนมากที่สุดคือ *Navicula* sp. ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์ในช่วง 25 วันแรก พบไฟลัม Rotifer มีจำนวนชนิดมาก และหลังจากนั้นพบไฟลัม Protozoa มีจำนวนชนิดมากที่สุด และการเปลี่ยนแปลงปริมาณแพลงก์ตอนพบว่า ในช่วงสัปดาห์แรกมีปริมาณแพลงก์ตอนค่อนข้างคงที่ ในสัปดาห์ที่ 2 มีปริมาณแพลงก์ตอนเพิ่มมากขึ้น ต่อมาช่วงปลายสัปดาห์ที่ 3 มีปริมาณแพลงก์ตอนลดลงและมีปริมาณใกล้เคียงกันตลอดจนสิ้นสุดการทดลอง (พงษ์ศักดิ์, 2542)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบน้ำหมุนเวียนแบบปิด

จากสภาพแวดล้อมในปัจจุบันเกิดปัญหาทางด้านมลพิษทางน้ำ เนื่องจากน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม น้ำเสียจากบ้านเรือน เกษตรกรรม และแหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ทำให้การเลี้ยงสัตว์น้ำไม่ประสบผลสำเร็จ ดังนั้นผู้ประกอบการเลี้ยงสัตว์น้ำจึงมีการพัฒนารูปแบบการเลี้ยงจากที่เคยมีการเลี้ยงสัตว์น้ำในระบบเปิดมาสู่การเลี้ยงระบบน้ำหมุนเวียนแบบปิด ซึ่งเป็นการเลี้ยงโดยใช้วิธีการป้องกันมลภาวะจากภายนอกพร้อมดำเนินการบำบัด ควบคุมและรักษาความสมดุลของสภาพแวดล้อมภายในฟาร์มอย่างต่อเนื่องโดยไม่ต้องเปลี่ยนระบายน้ำทิ้ง

ระบบน้ำหมุนเวียนแบบปิด คือ ระบบที่ไม่มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำออกสู่ภายนอก หรือมีการถ่ายออกบ้าง แต่ไม่เกิน 10% ของปริมาณน้ำทั้งหมด และอาจมีการเติมน้ำลงในระบบการเลี้ยงบ้างเพื่อทดแทนส่วนที่ขาดหายไป เนื่องจากการระเหยระคายคาย รั่วซึม และการระเหยของน้ำแล้วมีการหมุนเวียนน้ำกลับมาใช้ใหม่โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการป้องกันโรคและเป็นการง่ายต่อการควบคุมคุณภาพน้ำให้เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงและยังเป็นการประหยัดการใช้น้ำด้วย

ปลานิล

ปลานิลเป็นปลาที่มีความอดทนต่อสภาพแวดล้อมได้ดี ขยายพันธุ์ง่าย มีถิ่นกำเนิดอยู่ในทวีปแอฟริกา มีชื่อเรียกทั่วไปว่า Nile มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Tilapia nilotica* จัดอยู่ในครอบครัว Cichlidae มีลักษณะลำตัวแบนข้าง ริมฝีปากบนและริมฝีปากล่างเสมอกัน บริเวณแก้มมีเกล็ด 4 แถว มีลายพาดขวางลำตัว 9-10 แถบ ครีบหลังติดต่อกันเป็นครีบเดียว ครีบหางตัดตรง ขอบอาศัยอยู่รวมกันเป็นฝูง อาหารและนิสัยการกินอาหาร ปลานิลเป็นปลาที่กินทั้งพืชและสัตว์ (omnivores) เช่น สาหร่าย แพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์ แพลงก์ตอนพืช ได้แก่ *Euglena* sp., *Phagus* sp., *Glosterium* sp., *Oscillatoria* sp. และ Diatom แพลงก์ตอนสัตว์ ได้แก่ ไรแดง *Daphia* *Cyclop* และ *Nauplius* นอกจากนี้ปลานิลยังกินตะไคร่น้ำ และของเสียที่เน่าเปื่อยต่างๆ เป็นอาหารอีกด้วย (มานพ และคณะ, 2536) ปลานิลสามารถมีชีวิตอยู่ได้ในช่วงการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิกว้างมาก คือ ตั้งแต่ 11-42 องศาเซลเซียส ความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงค่าพีเอช ปลานิลจะเริ่มตายในน้ำที่มีค่า pH ระหว่าง 4.5-5.5 เฉลี่ย 10% และที่ pH 5.5-4.5 เฉลี่ย 70% และตายหมดที่ pH ระหว่าง 4.5-3.3 จากลักษณะที่กินอาหารได้แทบทุกชนิดและมีความทนทานสูงนี้เอง เกษตรกรจึงเล็งเห็นความสำคัญในการนำปลานิลมาใช้เป็นตัวบำบัดทางชีวภาพในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำในปัจจุบัน (ดุสิต, 2542)

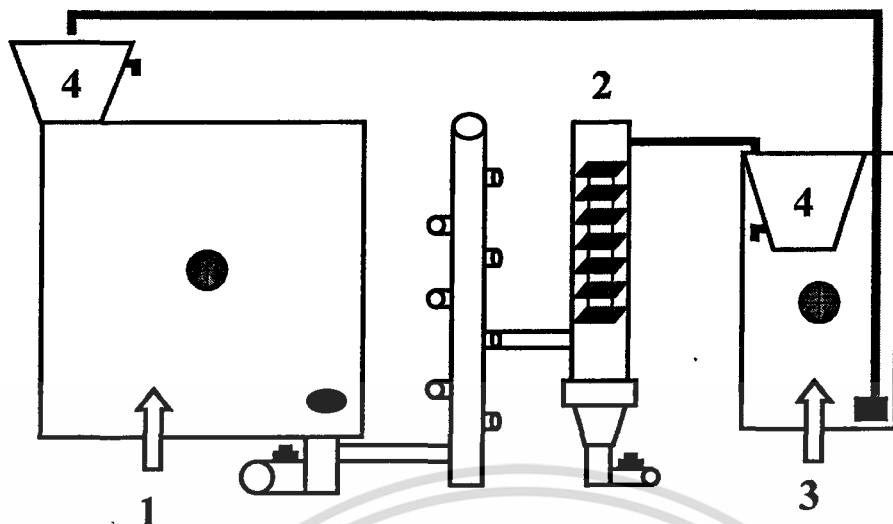
อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. ปลายินแปลงเพศขนาดน้ำหนักเฉลี่ย 3.72 ± 0.00 , 3.71 ± 0.00 , 3.94 ± 0.00 และ 4.01 ± 0.00 กรัม ความยาวเฉลี่ย 5.10 ± 0.55 , 5.02 ± 0.53 , 5.15 ± 0.57 และ 5.21 ± 0.45 เซนติเมตร อัตราความหนาแน่น 100 , 150 , 200 และ 250 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ
2. ชุดบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่มีระบบหมุนเวียนน้ำแบบปิด 12 ชุด ประกอบด้วย บ่อคอนกรีต ขนาด $1.00 \times 1.50 \times 0.80$ เมตร จำนวน 12 ชุด
3. ท่อดักตะกอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 เซนติเมตร สูง 1 เมตร
4. ถังกรองขนาด $0.30 \times 0.40 \times 0.20$ เมตร
5. ถังพักน้ำขนาด $0.40 \times 0.55 \times 0.70$ เมตร
6. ถังกรองชีวภาพขนาด $0.30 \times 0.40 \times 0.20$ เมตร ปลุกพลูต่างภายในถัง
7. ป้อน้ำ
8. ถังกรองแพลงก์ตอนขนาด 20 ไมครอน
9. บีกเกอร์ปริมาตร 1,000 มิลลิลิตร
10. ขวดเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนปริมาตร 100 มิลลิลิตร
11. กล้องจุลทรรศน์
12. สไลด์นับจำนวน (sedgwick rafer slide) ขนาดความจุ 1 มิลลิลิตร
13. สไลด์ (glass slide) และคอบเวอร์สลิป
14. ฟอर्मาลิน 4%

วิธีการทดลอง

1. ขั้นตอนเตรียมการทดลอง
 - 1.1 เตรียมบ่อเลี้ยงปลาชนิดและระบบหมุนเวียนน้ำแบบปิด (ภาพที่ 1)
 - 1.2 เตรียมน้ำปริมาตร 1 ตันสำหรับเลี้ยงปลา



ภาพที่ 2 ตำแหน่งการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอน

หมายเหตุ	1	หมายถึง	บ่อเลี้ยงปลาชนิด
	2	หมายถึง	ท่อดักตะกอน
	3	หมายถึง	ถังพักน้ำ
	4	หมายถึง	ถังกรองชีวภาพ ภายในปลุกพลูต่าง
	●	หมายถึง	จุดเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอน

2.4 ทำการเก็บรักษาภาพตัวอย่างแพลงก์ตอนด้วยการหยดฟอร์มาลินความเข้มข้น 4 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตรฟอร์มาลิน 4 มิลลิลิตร ต่อ ตัวอย่างน้ำ 1 มิลลิลิตร

2.5 จำแนกชนิดและตรวจนับปริมาณแพลงก์ตอน โดยการนำตัวอย่างน้ำจากขวดเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนปริมาตร 1 มิลลิลิตร มาทำการตรวจนับด้วยสไลด์นับแพลงก์ตอน (sedgwick rafter slide) ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ และคำนวณปริมาณแพลงก์ตอนจากปริมาตรตัวอย่างน้ำ รายงานผลเป็น เซลล์ต่อลิตร จากนั้นจึงนำตัวอย่างน้ำที่เหลือไปทำการวิเคราะห์จำแนกชนิดแพลงก์ตอนด้วยสไลด์ (glass slide) ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ตามการจัดจำแนกอนุกรมวิธานแพลงก์ตอนตาม ลัดดา (2538 , 2539)

2.6 บันทึกชนิดและปริมาณแพลงก์ตอน

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ความแตกต่างและการเปลี่ยนแปลงของชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนแต่ละอัตรา
ความหนาแน่นของการเลี้ยงปลาในระบบน้ำหมุนเวียนแบบปิดตลอดการเลี้ยง

สถานที่ทำการทดลอง

ภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมง

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ระยะเวลาทำการทดลอง

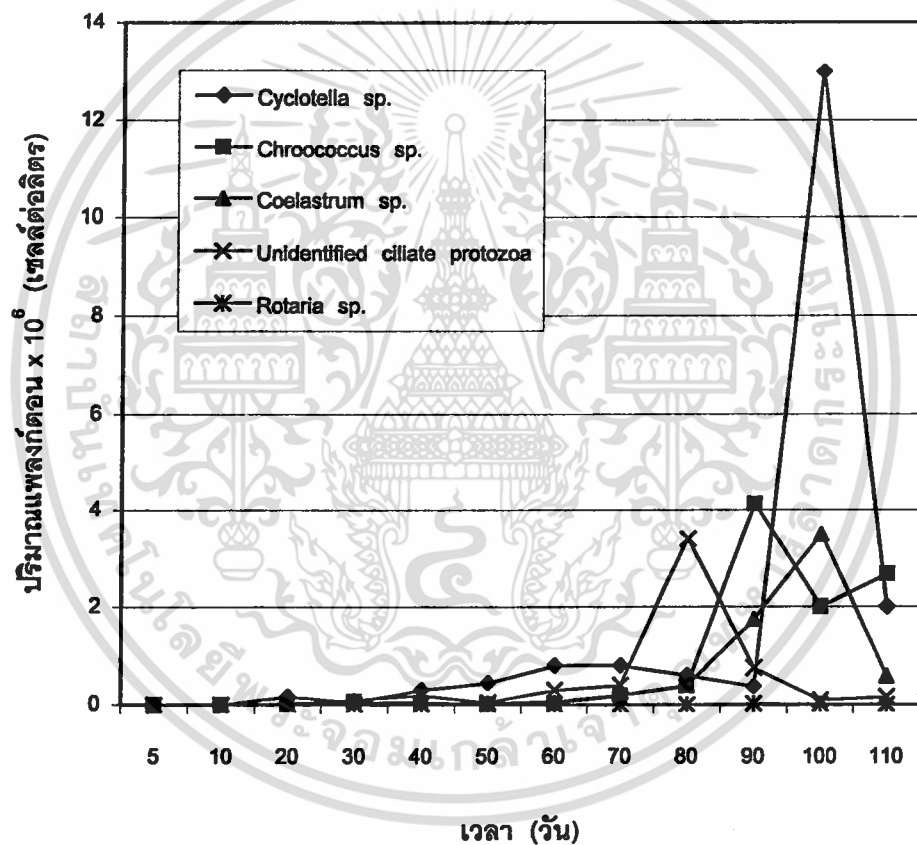
เดือนพฤศจิกายน 2544 – เดือนมีนาคม 2545



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

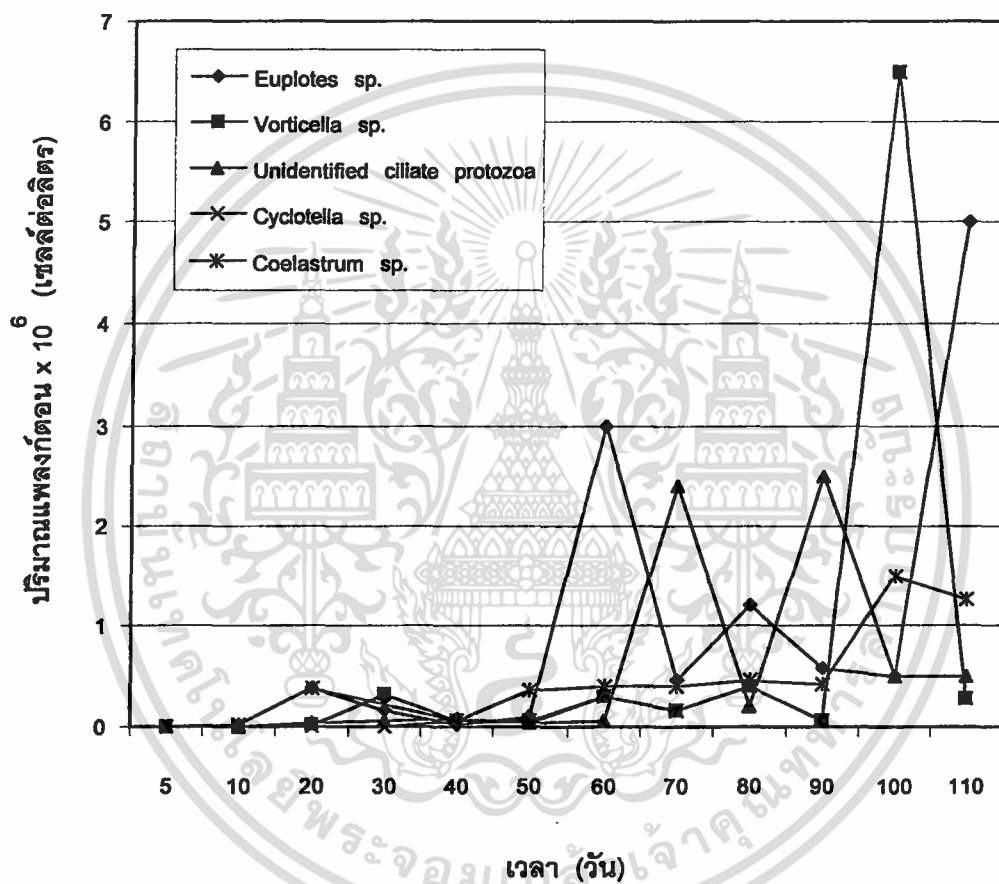
ผลการทดลอง

ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อย อัตราความหนาแน่น 100 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 1) คือ *Cyclotella* sp. *Chroococcus* sp. *Coelastrum* sp. Unidentified ciliate protozoa และ *Rotaria* sp. ดังแสดงในภาพที่ 3 และตารางที่ 1



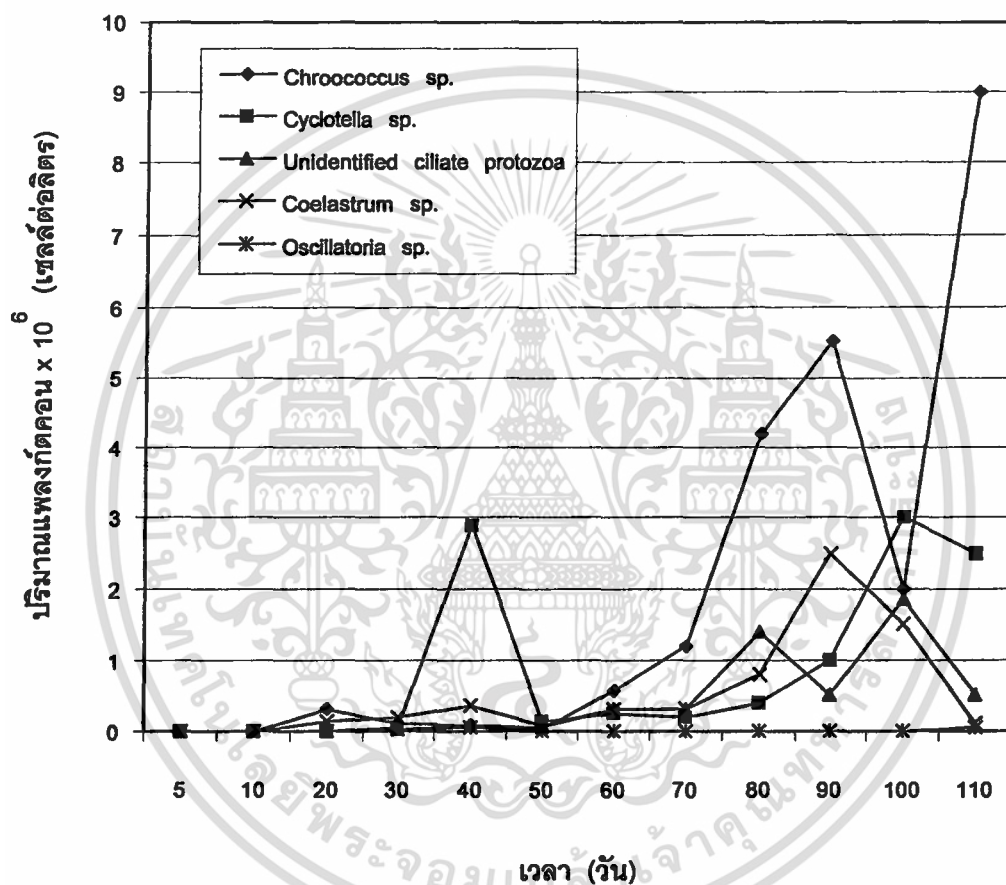
ภาพที่ 3 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อย อัตราความหนาแน่น 100 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 1)

ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลานิลที่ปล่อย อัตราความหนาแน่น 100 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 2) คือ *Euplotes* sp. *Vorticella* sp. Unidentified ciliate protozoa *Cyclotella* sp. และ *Coelastrum* sp. ดังแสดงในภาพที่ 4 และตารางที่ 2



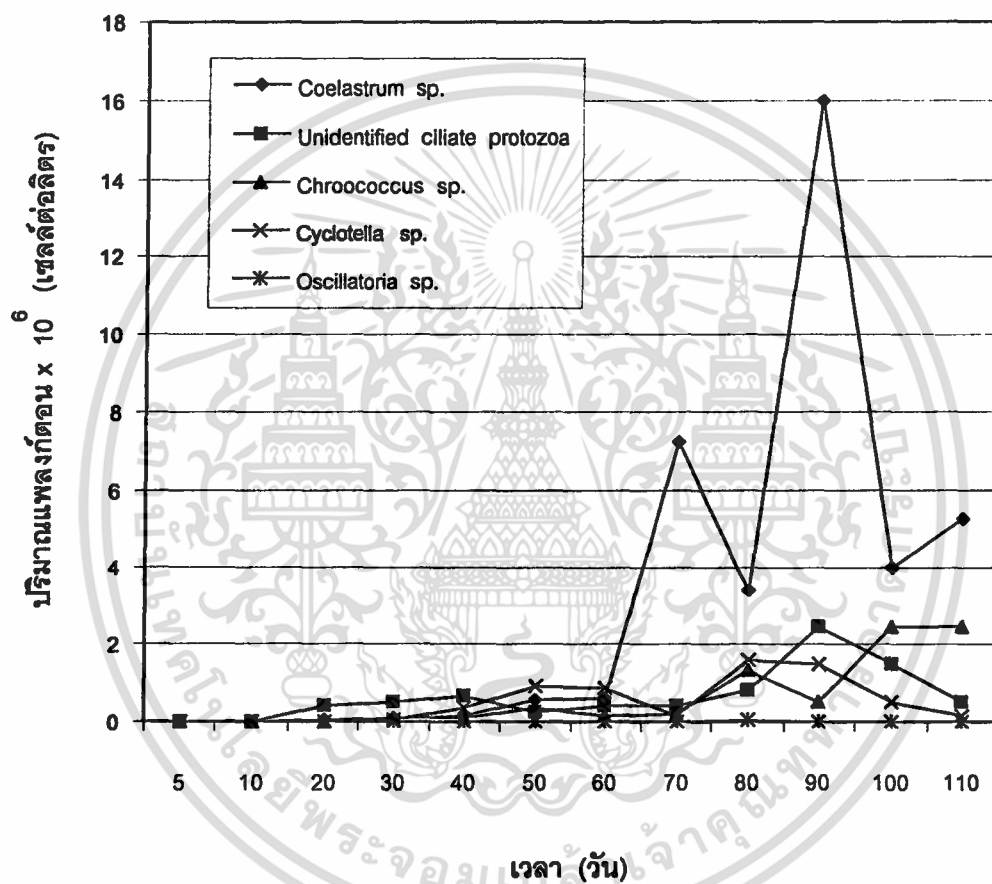
ภาพที่ 4 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลานิลที่ปล่อย อัตราความหนาแน่น 100 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 2)

ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในปอเลี้ยงปลานิลที่ปล่อย อัตราความหนาแน่น 100 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 3) คือ *Chroococcus* sp. *Cyclotella* sp. Unidentified ciliate protozoa *Coelastrum* sp. และ *Oscillatoria* sp. ดังแสดงในภาพที่ 5 และตารางที่ 3



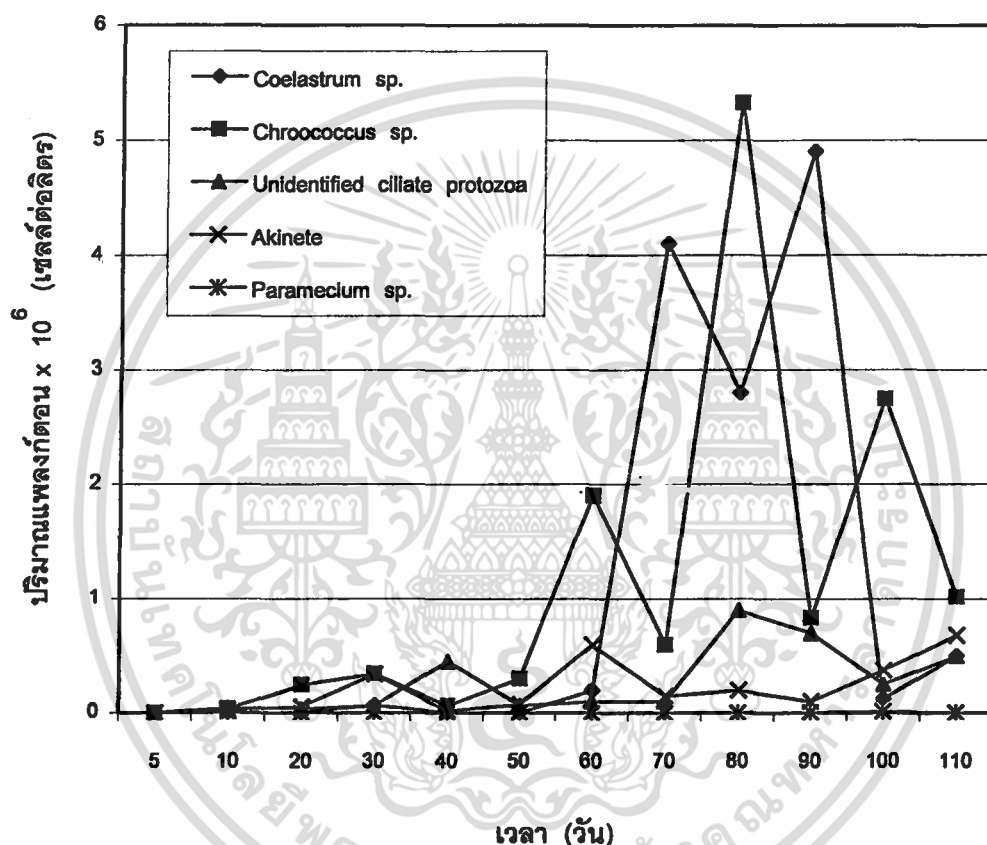
ภาพที่ 5 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในปอเลี้ยงปลานิลที่ปล่อยอัตราความหนาแน่น 100 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 3)

ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อย อัตราความหนาแน่น 150 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 1) คือ *Coelastrum* sp. Unidentified ciliate protozoa *Chroococcus* sp. *Cyclotella* sp. และ *Oscillatoria* sp. ดังแสดงในภาพที่ 6 และตารางที่ 4



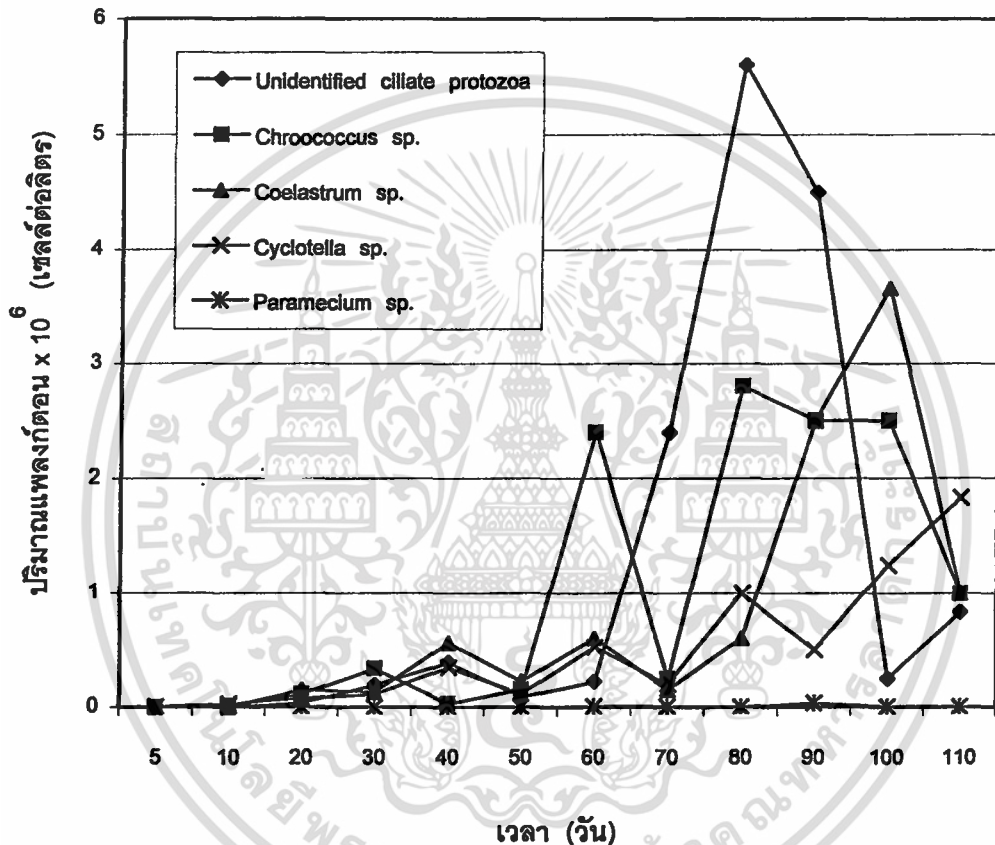
ภาพที่ 6 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อย อัตราความหนาแน่น 150 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 1)

ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อย อัตราความหนาแน่น 150 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 2) คือ *Coelastrum* sp. *Chroococcus* sp. Unidentified ciliate protozoa Akinete และ *Paramecium* sp. ดังแสดงในภาพที่ 7 และตารางที่ 5



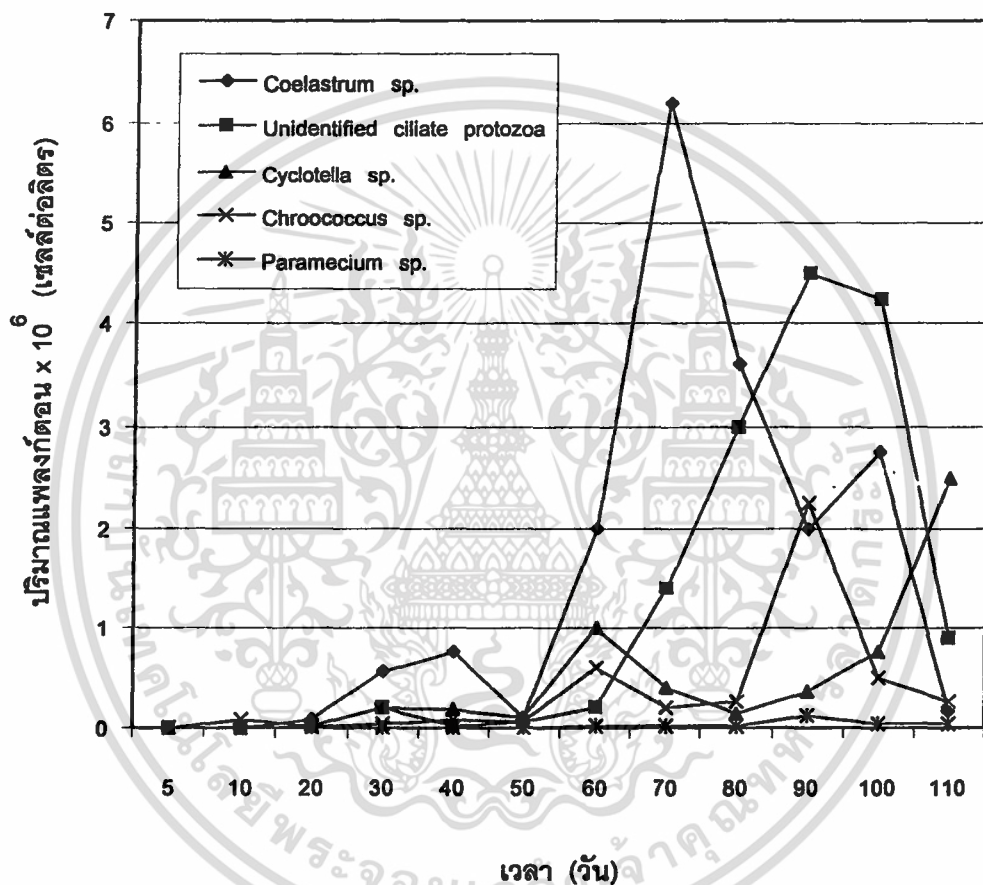
ภาพที่ 7 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อย อัตราความหนาแน่น 150 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 2)

ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลานิลที่ปล่อย อัตราความหนาแน่น 150 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 3) คือ Unidentified ciliate protozoa *Chroococcus* sp. *Coelastrum* sp. *Cyclotella* sp. และ *Paramecium* sp. ดังแสดงในภาพที่ 8 และตารางที่ 6



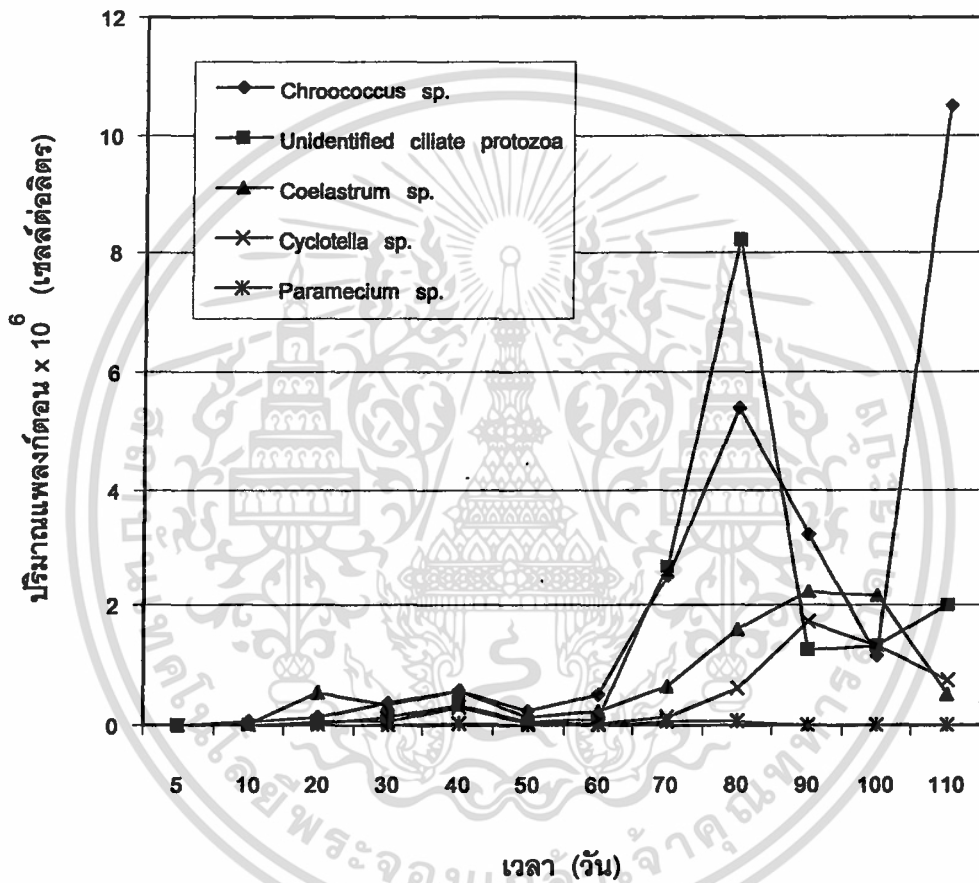
ภาพที่ 8 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลานิลที่ปล่อย อัตราความหนาแน่น 150 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 3)

ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในปอเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อย อัตราความหนาแน่น 200 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 1) คือ *Coelastrum* sp. Unidentified ciliate protozoa *Cyclotella* sp. *Chroococcus* sp. และ *Paramecium* sp. ดังแสดงในภาพที่ 9 และตารางที่ 7



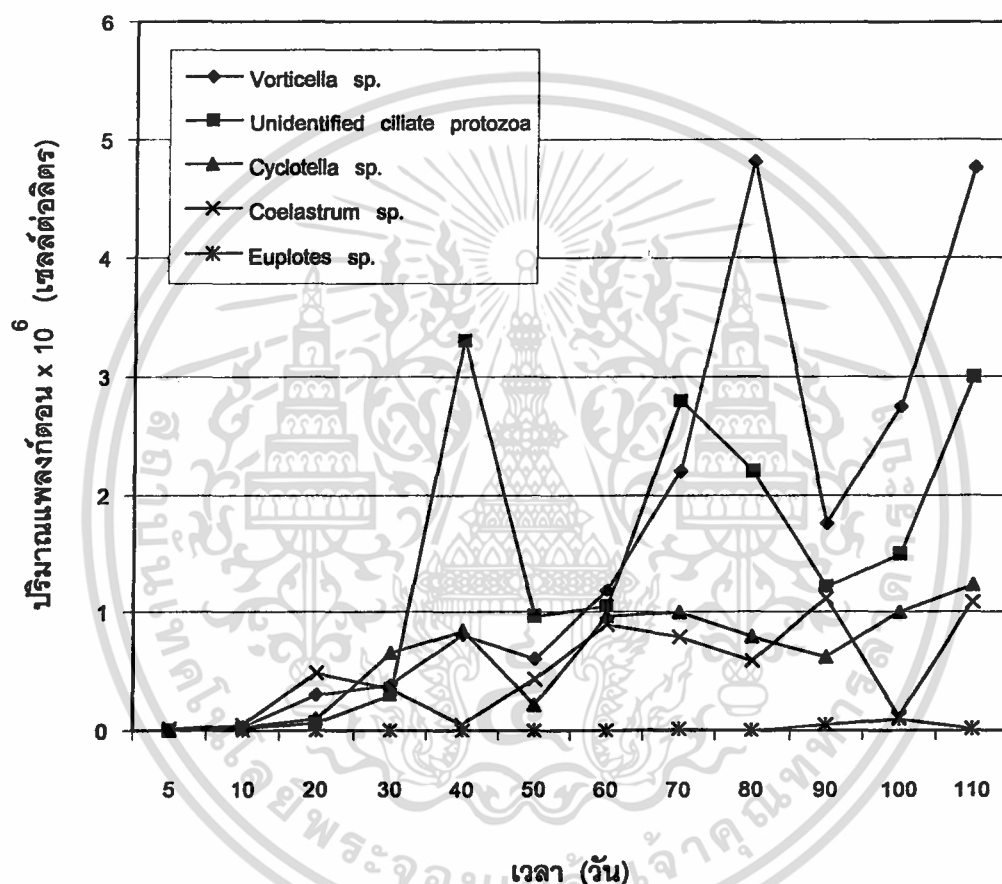
ภาพที่ 9 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในปอเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อย อัตราความหนาแน่น 200 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 1)

ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลานิลที่ปล่อย อัตราความหนาแน่น 200 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 2) คือ *Chroococcus* sp. Unidentified ciliate protozoa *Coelastrum* sp. *Cyclotella* sp. และ *Paramecium* sp. ดังแสดงในภาพที่ 10 และตารางที่ 8



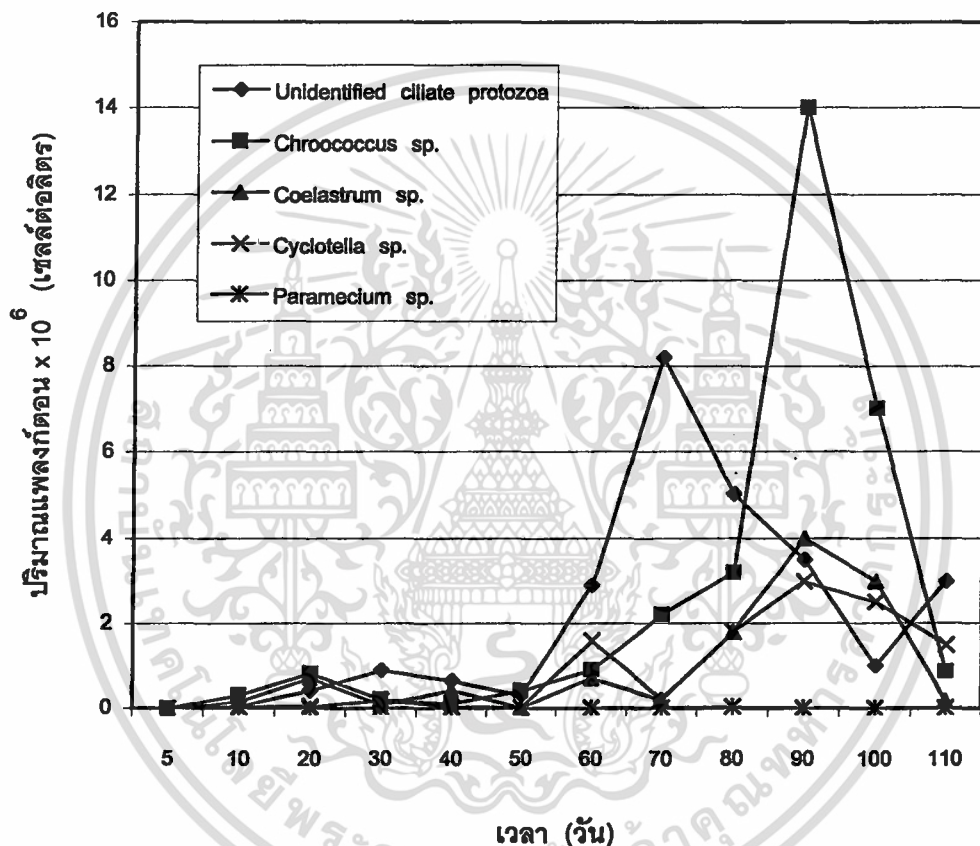
ภาพที่ 10 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลานิลที่ปล่อย อัตราความหนาแน่น 200 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 2)

ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลานิลที่ปล่อย อัตราความหนาแน่น 200 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 3) คือ *Vorticella* sp. Unidentified ciliate protozoa *Cyclotella* sp. *Coelastrum* sp. และ *Euplotes* sp. ดังแสดงในภาพที่ 11 และตารางที่ 9



ภาพที่ 11 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลานิลที่ปล่อยอัตราความหนาแน่น 200 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 3)

ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อย อัตราความหนาแน่น 250 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 1) คือ Unidentified ciliate protozoa *Chroococcus* sp. *Coelastrum* sp. *Cyclotella* sp. และ *Paramecium* sp. ดังแสดงในภาพที่ 12 และตารางที่ 10



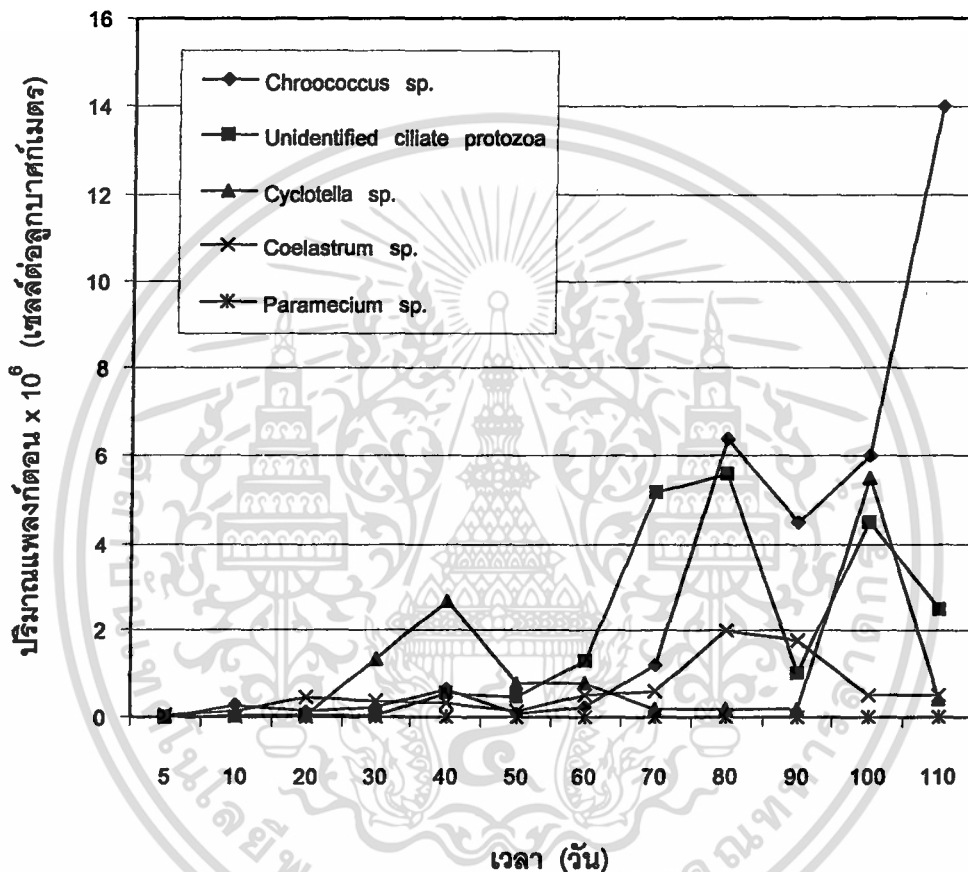
ภาพที่ 12 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อย อัตราความหนาแน่น 250 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร

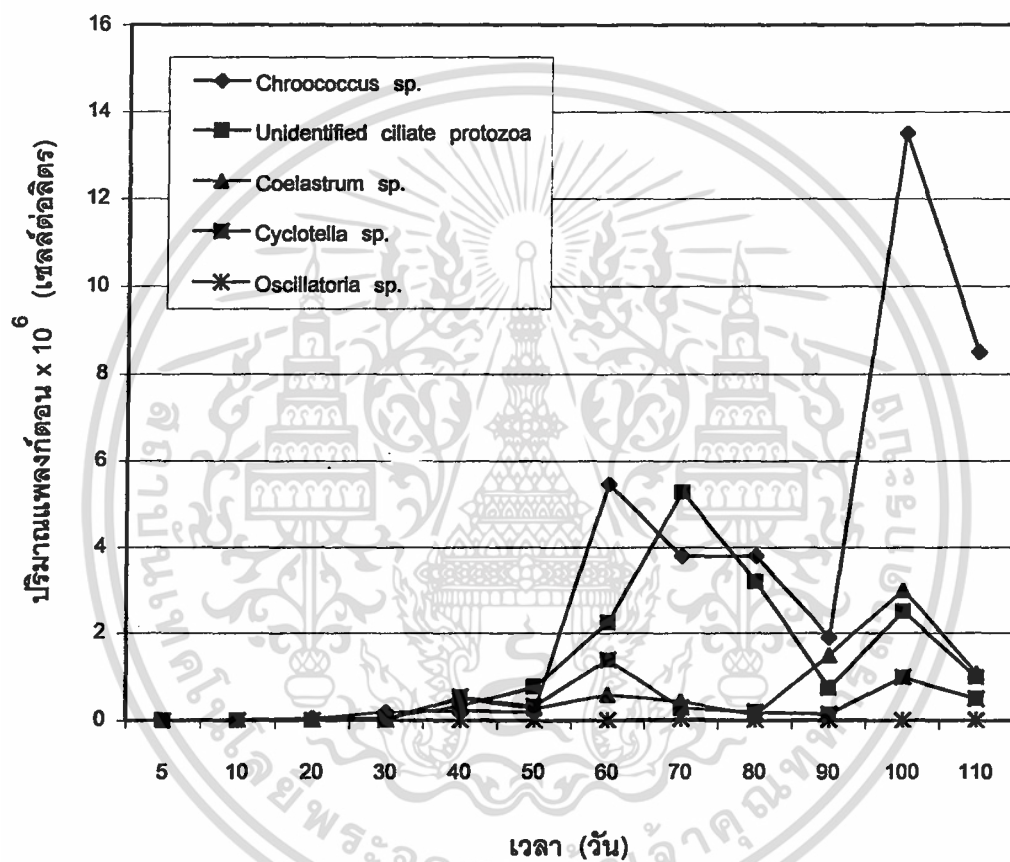
สงวนเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง

ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อย อัตราความหนาแน่น 250 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 2) คือ *Chroococcus* sp. Unidentified ciliate protozoa *Cyclotella* sp. *Coelastrum* sp. และ *Paramecium* sp. ดังแสดงในภาพที่ 13 และตารางที่ 11



ภาพที่ 13 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อย อัตราความหนาแน่น 250 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 2)

ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อย อัตราความหนาแน่น 250 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 3) คือ *Chroococcus* sp. Unidentified ciliate protozoa ciliate protozoa *Coelastrum* sp. *Cyclotella* sp. และ *Oscillatoria* sp. ดังแสดงในภาพที่ 14 และตารางที่ 12



ภาพที่ 14 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อย อัตราความหนาแน่น 250 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 3)

ตารางที่ 1 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 100 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 1)

ชนิดแพลงก์ตอน	เวลา (วัน)											
	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
<i>Cyclotella</i> sp.	200	1140	174000	55803	300003	450003	800000	800000	600000	375000	13000000	2000000
<i>Chroococcus</i> sp.	120	9500	27900	68003	55003	21803	32000	200000	380000	4125000	2000000	2666500
<i>Coelastrum</i> sp.	1170	7600	26000	98003	200003	45003	70000	200000	400000	1750000	3500000	583500
Unidentified ciliate protozoa	500	900	600	6653	15003	53003	300000	400000	3400000	750000	100000	166500
<i>Rotaria</i> sp.	0	0	0	133	63	253	600	600	200	25000	10000	7950

ตารางที่ 2 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 100 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 2)

ชนิดแพลงก์ตอน	เวลา (วัน)											
	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
<i>Euplotes</i> sp.	1050	18600	375000	150000	22220	100000	3000000	450000	1200000	583500	500000	5000000
<i>Vorticella</i> sp.	120	0	12000	316660	57850	30000	300000	150000	400000	58500	6500000	270000
Unidentified ciliate protozoa	560	1280	35000	53000	86500	43500	50000	2400000	190000	2500000	500000	500000
<i>Cyclotella</i> sp.	70	650	800	8400	54000	66000	300000	150000	400000	58500	6500000	270000
<i>Coelastrum</i> sp.	1860	13000	370000	216600	51800	360000	400000	400000	450000	416500	1500000	1250000

ตารางที่ 3 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 100 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 3)

ชนิดแพลงก์ตอน	เวลา (วัน)											
	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
<i>Chroococcus</i> sp.	120	6000	315000	100003	80003	21203	562500	1200000	4200000	5500000	2000000	9000000
<i>Cyclotella</i> sp.	760	4500	11250	50003	2900003	150003	262500	200000	400000	1000000	3000000	2500000
Unidentified ciliate protozoa	1060	320	3000	33003	80003	50003	300000	300000	1400000	500000	1833000	500000
<i>Coelastrum</i> sp.	2470	3200	150000	200003	370003	75757	300000	300000	800000	2500000	1500000	125000
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	50	0	33003	44803	266	3000	500	1200	500	6500	70000

ตารางที่ 4 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 150 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 1)

ชนิดแพลงก์ตอน	เวลา (วัน)											
	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
<i>Coelastrum</i> sp.	3560	7580	49600	78503	133503	558003	620000	7200000	3400000	16000000	4000000	5250000
Unidentified ciliate protozoa	1050	1900	408000	514003	656403	254003	400000	400000	800000	2500000	1500000	500000
<i>Chroococcus</i> sp.	500	8000	9500	115203	100003	350603	150000	200000	1334000	500000	2500000	2500000
<i>Cyclotella</i> sp.	900	520	1400	65003	350003	912003	866700	150000	1600000	1500000	500000	136500
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	60	0	303	503	14400	7800	40000	1000	3000	2000

ตารางที่ 5 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 150 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 2)

ชนิดแพลงก์ตอน	เวลา (วัน)											
	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
<i>Coelastrum</i> sp.	1300	3900	6000	70103	6163	3163	200000	4100000	2800000	4900000	125000	500000
<i>Chroococcus</i> sp.	850	40000	248580	346003	66003	300003	1900000	600000	5320000	833500	2750000	1020000
Unidentified ciliate protozoa	3350	48000	40000	65003	456303	67003	100000	100000	900000	700000	250000	500000
Akinete	2000	26000	57200	340003	21663	75003	600000	150000	200000	100000	375000	680000
<i>Paramecium</i> sp.	520	740	20	103	303	1303	1200	120	0	6000	14000	3000

ตารางที่ 6 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 150 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 3)

ชนิดแพลงก์ตอน	เวลา (วัน)											
	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Unidentified ciliate protozoa	2200	2800	36000	197003	390003	89503	225000	2400000	5600000	4500000	250000	833500
<i>Chroococcus</i> sp.	1000	9870	116000	336003	29003	157003	2400000	250000	2800000	2500000	2500000	1000000
<i>Coelastrum</i> sp.	180	1200	153300	133003	559003	227003	600000	150000	600000	2500000	3660000	1000000
<i>Cyclotella</i> sp.	2100	28000	79200	111003	348003	117503	525000	200000	1000000	500000	1250000	1833500
<i>Paramecium</i> sp.	420	9860	540	103	603	1303	5450	4900	3000	37500	3500	4000

ตารางที่ 7 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มึปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 200 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 1)

ชนิดแพลงก์ตอน	เวลา (วัน)											
	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
<i>Coelastrum</i> sp.	900	1740	75000	556003	764503	97803	2000000	6200000	3600000	2000000	2750000	150000
Unidentified ciliate protozoa	1200	7600	24000	198003	27863	57003	200000	1400000	3000000	4500000	4250000	900000
<i>Cyclotella</i> sp.	1000	7500	20000	195603	175003	106003	1000000	400000	133400	350000	750000	2500000
<i>Chroococcus</i> sp.	1900	76000	21950	36003	76803	58723	600000	200000	266600	2250000	500000	250000
<i>Paramecium</i> sp.	520	20	500	0	763	903	10900	22000	10000	120000	49000	35000

ตารางที่ 8 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มึปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 200 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 2)

ชนิดแพลงก์ตอน	เวลา (วัน)											
	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
<i>Chroococcus</i> sp.	2600	77000	126000	386003	584003	230003	518000	2530000	5400000	3250000	1166500	10500000
Unidentified ciliate protozoa	1600	2200	25000	14203	332003	85103	110000	2705000	8200000	1250000	1333000	2000000
<i>Coelastrum</i> sp.	17000	43000	550000	350003	564003	130003	250000	640000	1600000	2250000	2166500	500000
<i>Cyclotella</i> sp.	2000	9000	53000	84003	315003	22303	41500	125000	600000	1750000	1333000	750000
<i>Paramecium</i> sp.	270	320	900	9703	28603	7893	12500	78500	58000	12500	1500	500

ตารางที่ 9 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในปอเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 200 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 3)

ชนิดแพลงก์ตอน	เวลา (วัน)											
	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
<i>Vorticella</i> sp.	0	26000	308333	400003	812003	615003	1200000	2200000	4800000	1750000	2750000	4750000
Unidentified ciliate protozoa	2270	16500	72000	300003	3300003	970003	1050000	2800000	2200000	1222000	1500000	3000000
<i>Cyclotella</i> sp.	800	34000	100000	666003	850003	218003	975000	1000000	800000	625000	1000000	1250000
<i>Coelastrum</i> sp.	12800	50000	491600	366003	58403	450003	900000	800000	600000	1125000	125000	1090000
<i>Euplotes</i> sp.	0	80	130	303	633	303	600	24000	4000	45000	95000	11000

ตารางที่ 10 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในปอเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 250 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 1)

ชนิดแพลงก์ตอน	เวลา (วัน)											
	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Unidentified ciliate protozoa	2000	52600	411000	883003	640003	300003	2900000	8200000	5000000	3500000	1000000	3000000
<i>Chroococcus</i> sp.	2500	305000	811000	211103	111103	405003	900000	2200000	3200000	14000000	7000000	863500
<i>Coelastrum</i> sp.	700	160000	700000	83303	430003	16003	700000	200000	1800000	4000000	3000000	166500
<i>Cyclotella</i> sp.	1600	35000	44300	180003	36603	25003	1600000	200000	1800000	3000000	2500000	1500000
<i>Paramecium</i> sp.	220	440	2260	1003	233	853	4200	13000	27800	4500	500	8500

ตารางที่ 11 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มามีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 250 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 2)

ชนิดแพลงก์ตอน	เวลา (วัน)											
	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
<i>Chroococcus</i> sp.	8000	280000	116900	250003	625803	98003	210000	1200000	6400000	4500000	6000000	14000000
Unidentified ciliate protozoa	3620	22100	44400	27763	546003	450003	1300000	5200000	5600000	1000000	4500000	2500000
<i>Cyclotella</i> sp.	2970	40000	33500	1350003	2700003	798003	800000	200000	200000	166500	5500000	416500
<i>Coelastrum</i> sp.	31400	131000	441000	388903	324003	145003	500000	600000	2000000	1750000	500000	500000
<i>Paramecium</i> sp.	260	1120	3170	5663	15003	1953	5500	16000	200	4500	2000	21000

ตารางที่ 12 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนที่มามีปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 250 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 3)

ชนิดแพลงก์ตอน	เวลา (วัน)											
	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
<i>Chroococcus</i> sp.	180	5640	60000	200003	240003	200003	5460000	3800000	3800000	1900000	13500000	8500000
Unidentified ciliate protozoa	540	850	3200	75003	350003	766003	2240000	5274000	3200000	751000	2500000	1000000
<i>Coelastrum</i> sp.	4740	25000	61600	57763	516003	283303	600000	450000	133400	1500000	3000000	1080200
<i>Cyclotella</i> sp.	730	2450	5000	4663	550003	333003	1400000	300000	200000	153500	1000000	500000
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	500	3200	5583	18303	6503	12000	50000	6000	26500	7500	6500

สรุปผลการทดลอง

ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลาในบ่อคอนกรีตที่มีระบบน้ำหมุนเวียนแบบปิด แพลงก์ตอนที่พบเป็นปริมาณมาก 5 อันดับแรกในบ่อปลา

ที่อัตราความหนาแน่น 100 ตัวต่อลูกบาศก์เมตรคือ *Cyclotella* sp. *Chroococcus* sp. *Coelastrum* sp. Unidentified ciliate protozoa และ *Rotaria* sp.

ที่อัตราความหนาแน่น 150 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร คือ *Coelastrum* sp. Unidentified ciliate protozoa *Chroococcus* sp. *Cyclotella* sp. และ *Oscillatoria* sp.

ที่อัตราความหนาแน่น 200 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร คือ *Chroococcus* sp. Unidentified ciliate protozoa *Coelastrum* sp. *Cyclotella* sp. และ *Paramecium* sp.

ที่อัตราความหนาแน่น 250 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร คือ *Chroococcus* sp. Unidentified ciliate protozoa *Cyclotella* sp. *Coelastrum* sp. และ *Paramecium* sp.

จากการศึกษาไม่พบชนิดที่ทำให้เกิดกลิ่นและเป็นพิษต่อปลานิล

เอกสารอ้างอิง

- ฐิติมา จิโนวัฒน์. 2543. การแพร่กระจายของแพลงก์ตอนในแม่น้ำป่าสัก เขตจังหวัด
พระนครศรีอยุธยา. คณะวิชาประมง , สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, วิทยาเขต
พระนครศรีอยุธยา. 43 หน้า.
- ดุสิต เชื้ออำนวย. 2542. การเจริญเติบโตของลูกปลาโรซีบาร์บในระบบน้ำหมุนเวียนที่ต่างกัน.
ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมง, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 41 หน้า.
- ธิดา เพชรมณี. 2542. คู่มือการเพาะเลี้ยงแพลงก์ตอน. สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชาย
ฝั่ง, จังหวัดสงขลา. 49 หน้า.
- ประเทือง เซาว์วันกลาง. 2534. คุณภาพน้ำทางการประมง. แผนกประมง , คณะวิชา
สัตวศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, วิทยาเขตลำปาง. 86 หน้า.
- ผอบ ใจเย็น. 2514. ปริมาณแพลงก์ตอนและเบนโรสในบ่อเลี้ยงปลา. สถานีประมงขอนแก่น
จังหวัดขอนแก่น, กรมประมง. กรุงเทพฯ. 123 หน้า.
- พงษ์ศักดิ์ เหล่าชัยศรี. 2542. ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่ออนุบาลลูกปลาโรซีบาร์บใน
ระบบหมุนเวียนน้ำ. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมง, สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 57 หน้า.
- มันลิน ตันทุลเวศม์ และไพพรรณ พรประภา. 2536. การจัดการคุณภาพน้ำและ
การบำบัดน้ำเสียในบ่อเลี้ยงปลาและสัตว์น้ำอื่นๆ. ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม,
คณะวิศวกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ. 319 หน้า.

มานพ ตั้งตรงไพโรจน์, ภานุ เทวรัตน์มณีกุล, พรรณศรี จริโมภาส, สุจินต์ หนูขวัญ, กำชัย ลาวัณย
วุฒิ, วีระ วัชรกรโยธิน และวิมล จันทร์โรทัย. 2536. การพัฒนาการเพาะเลี้ยงปลานิล.
เอกสารเผยแพร่ฉบับที่ 23, สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด, กรมประมง, กรุงเทพฯ.
95 หน้า.

ลัดดา วงศ์รัตน์. 2531. แพลงก์ตอน. คณะประมง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
290 หน้า.

ลัดดา วงศ์รัตน์. 2538. แพลงก์ตอนสัตว์. คณะประมง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
671 หน้า.

ลัดดา วงศ์รัตน์. 2539. แพลงก์ตอนพืช. คณะประมง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
699 หน้า.

สมชาย หวังวิบูลย์กิจ. 2532. การศึกษาคุณสมบัติของน้ำ ปรสิติ และแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยง
ปลาช่อน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

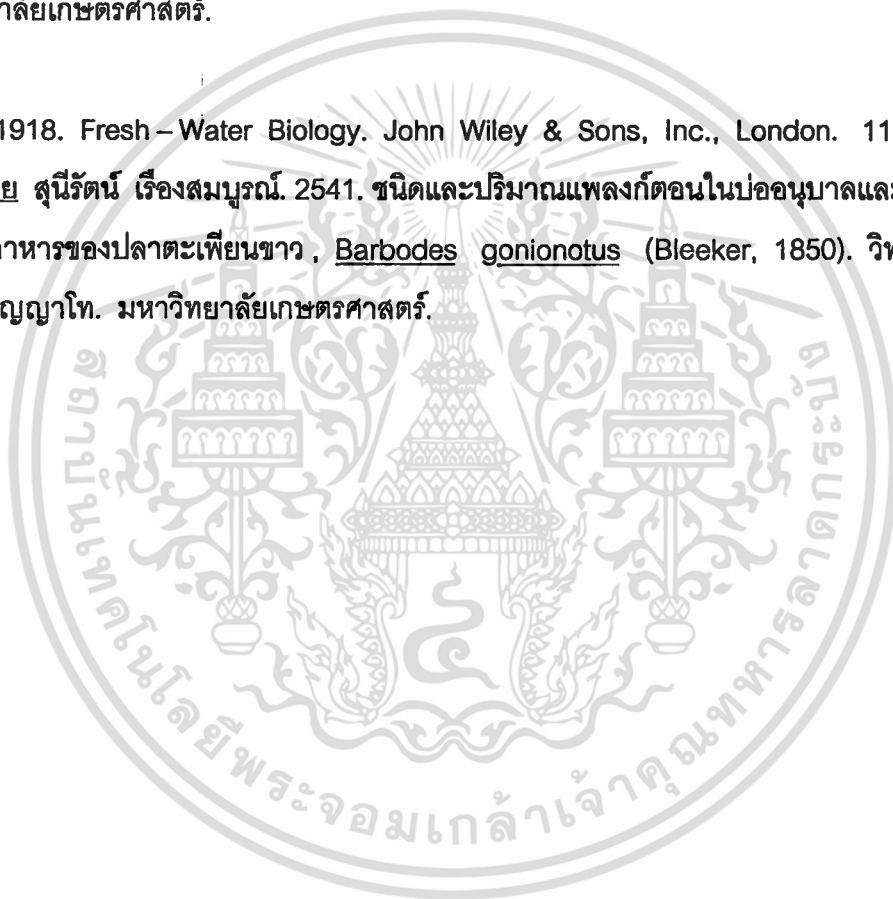
สุชาติ อิงธรรมจิตร, โสภา อารีรัตน์, ไพโรพรรณ เทียนทอง และ เสาวคนธ์ วัลลีย์.
2534. การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของน้ำ แพลงก์ตอนพืช และแบคทีเรีย ในบ่อเลี้ยง
ปลาดุก. เอกสารวิชาการฉบับที่ 129. สถาบันวิจัยประมงน้ำจืด. กรมประมง. กรุงเทพฯ.
25 หน้า.

สุนีรัตน์ เรืองสมบุญ. 2541. ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่ออนุบาลและในทางเดินอาหาร
ของปลาดตะเพียนขาว, *Barbodes gonionotus* (Bleeker, 1850). วิทยานิพนธ์ปริญญาโท.
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Dan Suttle. 2000. Fertilizing your pond. http://www.suttlefish.com/fertilizing_pond.html. 3 p.

Nakamura, H. 1982. Spirulina : Food for a Hungry World, a Pioneer's Story in Aquaculture University of the Tress Press, California. 215 p. อ้างโดย สุรินทร์ เรื่องสมบูรณ์. 2541. ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่ออนุบาลและในทางเดินอาหารของปลาตะเพียนขาว, *Barbodes gonionotus* (Bleeker, 1850). วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Ward, H.B. 1918. Fresh – Water Biology. John Wiley & Sons, Inc., London. 1111 p. อ้างโดย สุรินทร์ เรื่องสมบูรณ์. 2541. ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่ออนุบาลและในทางเดินอาหารของปลาตะเพียนขาว, *Barbodes gonionotus* (Bleeker, 1850). วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 100 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 1)

ชนิดแพลงก์ตอน	เวลา (วัน)											
	5		10		20		30		40		50	
	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก
<i>Cyclotella</i> sp.	200	0	1140	7260	174000	291400	55803	37503	300003	260003	450003	206603
<i>Chroococcus</i> sp.	120	0	9500	7260	27900	31420	68003	76503	55003	40003	21803	15003
<i>Coelastrum</i> sp.	1170	0	7600	8720	26000	171140	98003	50003	200003	300003	45003	20663
Unidentified ciliate protozoa	500	0	900	440	600	850	6653	4583	15003	8003	53003	43303
<i>Rotaria</i> sp.	0	0	0	0	0	120	133	133	63	33	253	463
<i>Paramecium</i> sp.	0	0	300	120	0	620	393	133	233	0	103	633
<i>Euglypha</i> sp.	0	0	0	20	0	0	233	73	0	0	7733	633
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	0	0	0	0	253	0	5003	3813	363	0
Akinete	0	0	0	0	150	0	0	233	783	450	1133	993
<i>Arcella</i> sp.	30	0	20	40	0	20	33	33	0	63	253	253
<i>Vorticella</i> sp.	170	0	240	240	0	220	553	743	163	0	363	0
<i>Acineta</i> sp.	0	0	0	20	0	40	33	0	33	0	0	0
<i>Euplotes</i> sp.	0	0	0	0	0	550	103	63	163	0	0	0
<i>Centropyxis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	53	103	0	303	103
<i>Amoeba</i> sp.	0	0	0	0	0	0	153	33	0	103	103	0
<i>Lecane</i> sp.	140	0	580	940	500	160	63	63	33	273	153	603
<i>Raphidiopsis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	123	0
Unidentified nematode	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Unidentified copepod nauplii	0	0	0	0	0	0	33	0	33	33	0	33
<i>Colurella</i> sp.	0	0	0	0	0	0	63	1283	103	103	53	0

ตารางผนวกที่ 1 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 100 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 1) (ต่อ)

ชนิดแพลงก์ตอน	เวลา (วัน)											
	60		70		80		90		100		110	
	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก
<i>Cyclotella</i> sp.	800000	450000	800000	200000	600000	200000	375000	500000	1300000	600000	200000	1100000
<i>Chroococcus</i> sp.	32000	55000	200000	533400	380000	3800000	4125000	1812500	2000000	5000000	2666500	1300000
<i>Coelastrum</i> sp.	70000	52200	200000	133400	400000	100000	1750000	2500000	3500000	3000000	583500	600000
Unidentified ciliate protozoa	300000	275000	400000	640000	3400000	1800000	750000	437500	100000	400000	166500	215000
<i>Rotaria</i> sp.	600	130	600	160	200	200	25000	15000	10000	16500	7950	5000
<i>Paramecium</i> sp.	2000	500	17600	40000	5400	2000	1000	1000	1000	1000	1000	500
<i>Euglypha</i> sp.	2000	400	300	1400	200	1400	0	500	2000	1000	13500	500
<i>Oscillatoria</i> sp.	4000	550	1200	1200	2000	400	0	0	0	1000	5500	6000
Akinete	6000	200	4400	2400	800	600	2000	1000	500	0	0	2500
<i>Arcella</i> sp.	3000	466	600	3000	600	0	1000	0	500	500	890	3500
<i>Vorticella</i> sp.	120	60	200	0	0	400	0	0	3500	500	1000	200
<i>Acineta</i> sp.	200	0	0	200	2200	1500	0	0	500	0	500	0
<i>Euplotes</i> sp.	100	60	0	0	200	0	0	0	1200	2000	0	1000
<i>Centropyxis</i> sp.	200	60	0	3200	400	0	0	0	0	0	0	0
<i>Amoeba</i> sp.	0	0	0	200	0	200	0	0	0	1500	0	1000
<i>Lecane</i> sp.	0	200	0	400	0	0	500	0	0	0	500	0
<i>Raphidiopsis</i> sp.	200	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0
Unidentified nematode	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0
Unidentified copepod nauplii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Colurella</i> sp.	0	0	0	0	0	0	63	1283	103	103	53	0

ตารางผนวกที่ 2 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 100 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 2)

ชนิดแพลงก์ตอน	เวลา (วัน)											
	5		10		20		30		40		50	
	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก
<i>Euplotes</i> sp.	1050	0	18600	14200	375000	125000	150000	30000	22220	8000	100000	430000
<i>Vorticella</i> sp.	120	0	0	800	12000	265000	316660	18900	57850	46000	30000	133000
Unidentified ciliate protozoa	560	0	1280	1780	35000	40000	53000	13660	86500	94200	43500	55000
<i>Cyclotella</i> sp.	70	0	650	400	800	3200	8400	3000	54000	33500	66000	35000
<i>Coelastrum</i> sp.	1860	0	13000	11400	370000	190000	216600	51800	51800	31000	360000	100000
<i>Paramecium</i> sp.	50	0	250	500	3500	4750	13330	21500	40700	4660	860	1100
<i>Chroococcus</i> sp.	20	0	0	100	640	700	2130	600	1000	850	450	200
<i>Lecane</i> sp.	0	0	0	0	0	0	160	260	150	700	25600	4200
<i>Colurella</i> sp.	0	0	40	0	0	0	160	0	60	0	30	300
<i>Oscillatoria</i> sp.	240	0	400	480	360	520	400	960	230	260	260	460
<i>Raphidiopsis</i> sp.	0	0	0	0	260	960	130	1000	30	460	1830	300
<i>Amoeba</i> sp.	0	0	0	40	0	0	60	700	0	0	430	60
<i>Euglypha</i> sp.	0	0	0	0	0	200	60	60	0	0	0	0
Unidentified nematode	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Arcella</i> sp.	0	0	0	0	0	20	0	30	150	0	0	0
Akinete	20	0	140	20	0	0	0	30	0	0	30	30
<i>Rotaria</i> sp.	0	0	0	0	0	160	100	30	60	0	30	60
Unidentified copepod nauplii	0	0	0	0	0	0	60	0	60	0	0	0
<i>Acineta</i> sp.	0	0	20	0	0	0	100	0	0	0	0	0
<i>Centropyxis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0

ตารางผนวกที่ 2 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 100 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 2) (ต่อ)

ชนิดแพลงก์ตอน	เวลา (วัน)											
	60		70		80		90		100		110	
	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก
<i>Euplotes</i> sp.	3000000	1555000	450000	200000	1200000	875000	583500	318000	500000	4250000	5000000	600000
<i>Vorticella</i> sp.	300000	275000	150000	40000	400000	250000	58500	41500	6500000	3500000	270000	600000
Unidentified ciliate protozoa	50000	75000	2400000	960000	190000	2100000	2500000	1545500	500000	1250000	500000	500000
<i>Cyclotella</i> sp.	300000	210000	150000	40000	400000	365000	58500	41500	6500000	3500000	270000	600000
<i>Coelastrum</i> sp.	400000	250000	400000	200000	450000	336000	416500	409000	1500000	750000	1250000	400000
<i>Paramecium</i> sp.	3400	800	37500	52000	300000	152500	2500	1000	4000	2000	70000	2500
<i>Chroococcus</i> sp.	800	700	16000	12500	1400	2000	5500	1000	121500	97500	250000	70000
<i>Lecane</i> sp.	14400	9700	24500	37000	2500	1000	0	1500	0	0	4500	1500
<i>Colurella</i> sp.	1200	2500	0	1000	1800	750	1500	0	2000	1000	500	0
<i>Oscillatoria</i> sp.	400	0	0	0	0	0	1500	500	0	0	0	0
<i>Raphidiopsis</i> sp.	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Amoeba</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0
<i>Euglypha</i> sp.	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Unidentified nematode	0	0	0	0	0	0	500	500	0	0	100	0
<i>Arcella</i> sp.	0	0	0	0	0	300	0	500	0	0	0	0
Akinete	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0
<i>Rotaria</i> sp.	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Unidentified copepod nauplii	0	0	0	0	200	0	100	0	0	0	0	0
<i>Acineta</i> sp.	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Centropyxis</i> sp.	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ตารางผนวกที่ 3 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 100 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 3)

ชนิดแพลงก์ตอน	เวลา (วัน)											
	5		10		20		30		40		50	
	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก
<i>Chroococcus</i> sp.	120	0	6000	5400	315000	172500	100003	67003	80003	125003	21203	46003
<i>Cyclotella</i> sp.	760	0	4500	2580	11250	35000	50003	44003	2900003	1380003	150003	86003
Unidentified ciliate protozoa	1060	0	320	180	3000	2500	33003	6503	80003	48503	50003	33003
<i>Coelastrum</i> sp.	2470	0	3200	400	150000	167500	200003	175003	370003	270003	75757	89003
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	50	0	0	180	33003	4603	44803	26003	266	866
<i>Paramecium</i> sp.	140	0	120	60	0	20	33	0	143	173	33	0
<i>Arcella</i> sp.	90	0	0	0	0	0	303	0	563	1033	153	153
<i>Euglypha</i> sp.	0	0	0	0	0	0	203	0	1003	203	203	303
<i>Rotaria</i> sp.	0	0	0	20	0	20	203	0	103	303	453	63
<i>Vorticella</i> sp.	160	0	40	60	0	40	433	0	623	203	103	503
<i>Lecane</i> sp.	210	0	1240	1100	0	260	203	0	253	303	133	0
<i>Euplotes</i> sp.	0	0	220	80	0	60	0	0	0	0	33	133
<i>Amoeba</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	0
Akinete	0	0	20	0	0	20	0	0	53	33	163	0
<i>Acineta</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	103	33	133	0
Unidentified nematode	0	0	0	0	0	0	0	0	63	63	103	0
<i>Raphidiopsis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	63	33	33	63
<i>Colurella</i> sp.	0	0	0	0	0	0	33	0	33	453	103	63
<i>Centropyxis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	163	23	53	53
Unidentified copepod nauplii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	0

ตารางผนวกที่ 3 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 100 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 3) (ต่อ)

ชนิดแพลงก์ตอน	เวลา (วัน)											
	60		70		80		90		100		110	
	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก
<i>Chroococcus</i> sp.	562500	668000	1200000	1258000	4200000	1200000	5500000	1500000	2000000	1000000	9000000	578700
<i>Cyclotella</i> sp.	262500	175000	200000	211000	400000	400000	1000000	2125000	3000000	500000	2500000	256950
Unidentified ciliate protozoa	300000	337000	300000	270000	1400000	2000000	500000	1000000	1833000	2500000	500000	321300
<i>Coelastrum</i> sp.	300000	175000	300000	545000	800000	400000	2500000	1500000	1500000	1250000	125000	64350
<i>Oscillatoria</i> sp.	3000	825	500	500	1200	200	500	1000	6500	1500	70000	900
<i>Paramecium</i> sp.	75	150	800	0	11200	9800	500	5500	2500	30500	2500	5850
<i>Arcella</i> sp.	2170	900	2300	1750	3000	200	1000	13500	2000	500	3000	5500
<i>Euglypha</i> sp.	1350	70	0	0	0	0	3000	500	7000	1000	6500	450
<i>Rotaria</i> sp.	380	220	100	0	0	0	2000	1500	1000	2000	1000	1350
<i>Vorticella</i> sp.	1050	375	900	0	4200	400	500	0	0	500	0	0
<i>Lecane</i> sp.	0	0	0	0	200	0	0	1200	0	0	0	0
<i>Euplotes</i> sp.	300	970	0	0	200	0	0	1500	0	0	0	450
<i>Amoeba</i> sp.	0	0	0	0	200	0	1500	500	0	500	0	0
Akinete	300	370	0	0	200	200	0	1000	0	0	0	0
<i>Acineta</i> sp.	150	0	100	0	400	0	0	0	0	0	1000	0
Unidentified nematode	450	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	450
<i>Raphidiopsis</i> sp.	150	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0
<i>Colurella</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Centropyxis</i> sp.	0	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Unidentified copepod nauplii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ตารางผนวกที่ 4 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลาในอัตราความหนาแน่น 150 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 1)

ชนิดแพลงก์ตอน	เวลา (วัน)											
	5		10		20		30		40		50	
	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก
<i>Coelastrum</i> sp.	3560	0	7580	11250	49600	41600	78503	980003	133503	30003	558003	600003
Unidentified ciliate protozoa	1050	0	1900	17500	408000	412000	514003	465003	656403	340003	254003	135003
<i>Chroococcus</i> sp.	500	0	8000	15000	9500	4000	115203	97003	100003	250003	350603	170003
<i>Cyclotella</i> sp.	900	0	520	600	1400	2800	65003	34523	350003	116663	912003	1100003
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	0	0	60	60	0	0	303	2503	503	1203
<i>Arcella</i> sp.	20	0	120	80	0	0	0	203	4303	2203	5003	7043
<i>Paramecium</i> sp.	160	0	140	160	500	740	3503	4603	2003	1403	903	1003
<i>Euglypha</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	0	0
<i>Rotaria</i> sp.	0	0	20	0	0	20	0	0	203	303	0	503
<i>Colurella</i> sp.	0	0	20	0	400	40	0	0	203	33	203	0
<i>Euplotes</i> sp.	0	0	20	0	200	200	0	903	0	0	0	0
<i>Acineta</i> sp.	0	0	0	20	0	0	0	0	103	0	0	0
<i>Centropyxis</i> sp.	0	0	0	0	0	420	0	903	0	403	0	0
<i>Vorticella</i> sp.	50	0	240	380	40	260	53	503	33	133	103	0
<i>Lecane</i> sp.	650	0	180	200	250	110	0	103	33	303	0	23
Akinete	0	0	0	0	0	0	0	233	203	303	0	0
<i>Raphidiopsis</i> sp.	0	0	0	0	220	40	0	133	33	63	0	253
<i>Amoeba</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0	0	0
Unidentified nauplii	0	0	0	0	0	20	0	33	0	293	0	0
Unidentified copepod nauplii	0	0	0	20	0	0	0	0	63	23	0	0

ตารางผนวกที่ 4 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 150 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 1) (ต่อ)

ชนิดแพลงก์ตอน	เวลา (วัน)											
	60		70		80		90		100		110	
	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก
<i>Coelastrum</i> sp.	620000	859000	7200000	2000000	3400000	600000	16000000	4166500	4000000	3250000	5250000	500000
Unidentified ciliate protozoa	400000	380000	400000	415000	800000	941000	2500000	1333500	1500000	1750000	500000	125000
<i>Chroococcus</i> sp.	150000	163000	200000	450000	1334000	700000	500000	500000	2500000	2250000	2500000	1250000
<i>Cyclotella</i> sp.	866700	825000	150000	2600000	1800000	1600000	1500000	666500	500000	200000	136500	10500
<i>Oscillatoria</i> sp.	14400	96000	7800	10400	40000	1200	1000	3000	3000	5000	2000	1500
<i>Arcella</i> sp.	10000	11400	25000	43000	2800	4200	5000	2500	3500	3500	7500	5000
<i>Paramecium</i> sp.	18000	9400	14000	9600	800	200	3000	1000	25000	12500	0	0
<i>Euglypha</i> sp.	8000	9800	600	11400	1400	1270	1700	1500	1500	3000	0	0
<i>Rotaria</i> sp.	200	0	1000	600	800	800	500	2500	1000	980	0	500
<i>Colurella</i> sp.	600	0	200	200	1600	200	500	500	0	1500	1500	500
<i>Euplotes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	500	0	750	1500	2000	500
<i>Acineta</i> sp.	200	0	1600	500	200	0	0	0	500	1000	0	0
<i>Centropyxis</i> sp.	0	0	0	200	0	200	500	1000	0	0	0	0
<i>Vorticella</i> sp.	500	0	200	0	0	200	0	0	500	250	0	0
<i>Lecane</i> sp.	100	0	0	200	0	200	0	0	0	0	0	0
Akinete	400	0	200	0	800	0	0	0	0	0	0	0
<i>Raphidiopsis</i> sp.	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Amoeba</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0
Unidentified nauplii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Unidentified copepod nauplii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ตารางผนวกที่ 5 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 150 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 2)

ชนิดแพลงก์ตอน	เวลา (วัน)											
	5		10		20		30		40		50	
	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก
<i>Coelastrum</i> sp.	1300	0	3900	5060	6000	10000	70103	40663	6163	66003	3163	3003
<i>Chroococcus</i> sp.	850	0	40000	36000	248580	190000	346003	180003	66003	100003	300003	83003
Unidentified ciliate protozoa	3350	0	48000	44000	40000	150000	65003	47603	456303	183003	67003	26603
Akinete	2000	0	26000	32000	57200	32000	340003	293333	21663	8503	75003	25003
<i>Paramecium</i> sp.	520	0	740	120	20	120	103	233	303	63	1303	703
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	0	0	0	0	303	263	14163	8333	303	63
<i>Euglypha</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	253	0	0	5453	1233
<i>Arcella</i> sp.	20	0	0	0	0	0	53	213	63	123	53	0
<i>Acineta</i> sp.	0	0	0	140	40	20	593	703	233	4223	1963	453
<i>Rotaria</i> sp.	0	0	80	0	60	40	163	0	253	503	503	203
<i>Euplotes</i> sp.	0	0	0	0	0	40	0	503	33	33	0	0
<i>Vorticella</i> sp.	0	0	0	0	0	0	153	103	33	0	103	63
<i>Cyclotella</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lecane</i> sp.	100	0	1520	1260	80	140	933	133	603	903	153	103
<i>Amoeba</i> sp.	0	0	0	0	0	0	203	203	103	133	653	303
<i>Raphidiopsis</i> sp.	0	0	0	0	0	260	503	333	603	323	103	103
<i>Centropyxis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	63	763	0	0	0	0
<i>Colurella</i> sp.	0	0	0	0	0	0	103	203	63	0	33	0
Unidentified nematode	0	0	0	0	0	0	0	33	63	0	103	33
Unidentified copepod nauplii	0	0	0	0	20	0	0	0	0	63	0	0

ตารางผนวกที่ 5 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 150 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 2) (ต่อ)

ชนิดแพลงก์ตอน	เวลา (วัน)											
	60		70		80		90		100		110	
	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก
<i>Coelastrum</i> sp.	200000	340000	4100000	2520000	2800000	3000000	4900000	4500000	125000	250000	500000	125000
<i>Chroococcus</i> sp.	1900000	140000	600000	120000	5320000	2200000	833500	2666500	2750000	2250000	1020000	375000
Un.identified ciliate protozoa	100000	160000	100000	916000	900000	600000	700000	1333500	250000	1750000	500000	1375000
Akinete	600000	300000	150000	140000	200000	150000	100000	100000	375000	2000000	680000	1125000
<i>Paramecium</i> sp.	1200	400	120	2190	0	400	6000	56000	14000	23500	3000	0
<i>Oscillatoria</i> sp.	2800	2000	0	100	1500	2200	3000	3000	1500	100	700	2500
<i>Euglypha</i> sp.	6000	770	500	0	0	500	1000	500	4000	1500	7000	500
<i>Arcella</i> sp.	140	400	1200	4200	1600	1600	1000	2000	0	500	2500	1000
<i>Acineta</i> sp.	0	0	2000	300	0	0	0	0	500	0	1500	0
<i>Rotaria</i> sp.	700	300	900	100	0	200	500	1350	500	1000	0	3000
<i>Euplotes</i> sp.	0	0	100	100	0	0	0	500	0	1500	0	500
<i>Vorticella</i> sp.	300	0	200	0	0	200	500	500	0	500	500	0
<i>Cyclotella</i> sp.	600	0	400	0	0	0	0	500	0	500	0	0
<i>Lecane</i> sp.	0	100	200	100	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Amoeba</i> sp.	400	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Raphidiopsis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Centropyxis</i> sp.	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Colurella</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Unidentified nematode	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Unidentified copepod nauplii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ตารางผนวกที่ 6 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 150 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 3)

ชนิดแพลงก์ตอน	เวลา (วัน)											
	5		10		20		30		40		50	
	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก
Unidentified ciliate protozoa	2200	0	2800	4400	36000	27900	197003	96003	390003	136003	89503	112003
<i>Chroococcus</i> sp.	1000	0	9870	11250	116000	960000	336003	660003	29003	47203	157003	291803
<i>Coelastrum</i> sp.	180	0	1200	1800	153300	84000	133003	40703	559003	344003	227003	250003
<i>Cyclotella</i> sp.	2100	0	28000	51000	79200	160000	111003	406003	348003	200003	117503	154003
<i>Paramecium</i> sp.	420	0	9860	8320	540	340	103	963	603	873	1303	1503
<i>Rotaria</i> sp.	0	0	20	40	40	20	303	603	303	153	93	153
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	0	0	40	0	153	273	753	1603	793	1123
<i>Euglypha</i> sp.	30	0	600	150	1500	2000	1113	873	1123	1363	523	973
<i>Arcell</i> sp.	10	0	0	0	0	60	363	263	1303	1323	963	1173
<i>Vorticella</i> sp.	6000	0	140	240	100	260	763	1203	603	183	603	453
<i>Euplotes</i> sp.	0	0	100	60	80	0	0	0	0	203	0	0
<i>Amoeba</i> sp.	0	0	0	0	20	0	63	0	0	0	0	0
<i>Lecane</i> sp.	0	0	140	120	60	200	333	403	0	303	0	0
<i>Raphidiopsis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	203	0
Unidentified nematode	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Colurella</i> sp.	0	0	0	0	0	0	93	60	0	33	0	0
Akinete	0	0	0	0	0	0	153	103	0	0	103	0
<i>Acineta</i> sp.	0	0	0	0	0	20	0	0	0	33	0	0
Unidentified copepod nauplii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Centropyxis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	103	0	0	63	0	0

ตารางผนวกที่ 6 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 150 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 3) (ต่อ)

ชนิดแพลงก์ตอน	เวลา (วัน)											
	60		70		80		90		100		110	
	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก
Unidentified ciliate protozoa	225000	425000	2400000	3710000	5600000	6620000	4500000	4500000	250000	2500000	833500	200000
<i>Chroococcus</i> sp.	2400000	2120000	250000	412000	2800000	2150000	2500000	1750000	2500000	1000000	1000000	800000
<i>Coelastrum</i> sp.	600000	450000	150000	187000	600000	720000	2500000	1500000	3660000	1500000	1000000	600000
<i>Cyclotella</i> sp.	525000	450000	200000	155000	1000000	987000	500000	625000	1250000	3000000	1833500	600000
<i>Paramecium</i> sp.	5450	4200	4900	3700	3000	4500	37500	46500	3500	19500	4000	7000
<i>Rotaria</i> sp.	670	500	0	200	600	1850	30000	26500	500	2500	1500	4000
<i>Oscillatoria</i> sp.	5120	600	500	0	600	0	500	3000	3500	1000	3500	4500
<i>Euglypha</i> sp.	3150	500	1600	800	600	0	1000	500	0	500	7000	0
<i>Arcell</i> sp.	6250	1300	4900	500	600	0	1000	0	0	0	1000	500
<i>Vorticella</i> sp.	1270	200	2500	0	400	0	0	0	1500	0	1000	0
<i>Euplotes</i> sp.	0	0	100	0	0	0	0	1000	500	1000	500	3000
<i>Amoeba</i> sp.	120	0	200	0	200	0	500	500	2000	0	500	0
<i>Lecane</i> sp.	0	200	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0
<i>Raphidiopsis</i> sp.	390	0	700	0	0	0	0	500	0	500	0	0
Unidentified nematode	370	0	700	0	0	0	0	500	0	500	0	0
<i>Colurella</i> sp.	90	0	100	0	0	0	500	0	0	500	0	0
Akinete	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Acineta</i> sp.	0	100	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0
Unidentified copepod nauplii	0	100	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0
<i>Centropyxis</i> sp.	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ตารางผนวกที่ 7 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 200 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 1)

ชนิดแพลงก์ตอน	เวลา (วัน)											
	5		10		20		30		40		50	
	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก
<i>Coelastrum</i> sp.	900	0	1740	680	75000	125000	556003	370003	764503	555003	97803	180003
Unidentified ciliate protozoa	1200	0	7600	9800	24000	62000	198003	208333	27863	26603	57003	82603
<i>Cyclotella</i> sp.	1000	0	7500	5650	20000	45800	195603	78003	175003	220003	106003	73003
<i>Chroococcus</i> sp.	1900	0	76000	61000	21950	35400	36003	63203	76803	52283	58723	450003
<i>Paramecium</i> sp.	520	0	20	0	500	0	0	0	763	303	903	2703
<i>Rotaria</i> sp.	0	0	80	60	0	0	203	0	503	233	0	103
<i>Arcella</i> sp.	0	0	0	0	0	0	803	0	0	1123	0	903
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	0	0	30	0	233	603	2153	3603	0	503
<i>Euplotes</i> sp.	0	0	100	60	300	0	0	0	0	73	0	153
<i>Euglypha</i> sp.	0	0	0	0	0	0	453	0	103	1333	0	163
<i>Vorticella</i> sp.	100	0	260	240	830	0	963	543	733	733	503	103
Akinete	0	0	20	0	60	0	173	0	603	203	0	103
<i>Acineta</i> sp.	0	0	40	0	0	100	0	0	453	203	0	33
<i>Lecane</i> sp.	0	0	320	480	600	550	203	0	863	1063	0	103
<i>Amoeba</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	563	380	0	103
<i>Colurella</i> sp.	0	0	0	0	30	0	153	0	0	463	0	103
Unidentified nematode	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Unidentified copepod nauplii	0	0	0	0	0	0	0	103	203	0	0	0
<i>Centropyxis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	290	0	103
<i>Raphidiopsis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	163	53	0	33

ตารางผนวกที่ 7 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 200 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 1) (ต่อ)

ชนิดแพลงก์ตอน	เวลา (วัน)											
	60		70		80		90		100		110	
	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก
<i>Coelastrum</i> sp.	2000000	1100000	6200000	3300000	3600000	5200000	2000000	2500000	2750000	4000000	1500000	643000
Unidentified ciliate protozoa	200000	200000	1400000	533400	3000000	2000000	4500000	1750000	4250000	3700000	900000	571500
<i>Cyclotella</i> sp.	1000000	1050000	400000	133400	133400	400000	350000	1500000	750000	1500000	2500000	143000
<i>Chroococcus</i> sp.	600000	350000	200000	30000	266600	200000	2250000	1000000	500000	1000000	250000	21500
<i>Paramecium</i> sp.	10900	7800	22000	420000	10000	10000	120000	390000	49000	195500	35000	20000
<i>Rotaria</i> sp.	400	0	400	200	1600	600	1000	80000	1000	4500	1500	2000
<i>Arcella</i> sp.	6500	6500	36000	1600	8000	200	5650	7500	500	1000	2500	500
<i>Oscillatoria</i> sp.	2200	3520	4400	1000	10000	8000	13000	11500	2500	3500	5500	2000
<i>Euplotes</i> sp.	100	100	0	0	0	0	1500	20000	0	2000	5000	14000
<i>Euglypha</i> sp.	0	200	0	800	0	0	0	0	1750	1000	1000	0
<i>Vorticella</i> sp.	0	100	0	0	0	0	500	0	0	500	0	500
Akinete	600	100	200	1000	0	200	0	2500	0	0	0	0
<i>Acineta</i> sp.	400	0	800	200	0	200	0	0	500	0	1500	500
<i>Lecane</i> sp.	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	500	0
<i>Amoeba</i> sp.	0	0	200	0	0	0	500	0	0	0	0	1000
<i>Colurella</i> sp.	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Unidentified nematode	200	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Unidentified copepod nauplii	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0
<i>Centropyxis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Raphidiopsis</i> sp.	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ตารางผนวกที่ 8 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 200 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 2)

ชนิดแพลงก์ตอน	เวลา (วัน)											
	5		10		20		30		40		50	
	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก
<i>Chroococcus</i> sp.	2600	0	77000	77000	126000	277600	386003	406603	584003	111403	230003	75003
Unidentified ciliate protozoa	1600	0	2200	9000	25000	16600	14203	90003	332003	72003	85103	69003
<i>Coelastrum</i> sp.	17000	0	43000	67500	550000	361100	350003	166003	564003	488003	130003	85003
<i>Cyclotella</i> sp.	2000	0	9000	6300	53000	38800	84003	66003	315003	288003	22303	15003
<i>Paramecium</i> sp.	270	0	320	220	900	630	9703	11303	28603	14603	7893	9833
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	0	0	0	100	603	0	1233	843	233	193
Rotaria sp.	0	0	20	20	0	30	0	163	273	203	153	303
<i>Arcella</i> sp.	20	0	0	0	0	60	0	153	603	453	303	123
<i>Euplotes</i> sp.	0	0	40	40	0	0	0	63	203	143	33	0
<i>Vorticella</i> sp.	200	0	600	240	960	750	903	563	1233	603	963	543
Akinete	0	0	20	40	0	30	0	233	303	133	263	103
<i>Lecane</i> sp.	200	0	600	740	600	330	903	1113	203	203	0	0
<i>Euglypha</i> sp.	0	0	0	0	0	30	0	203	323	403	103	0
<i>Amoeba</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	33	63	0	0
<i>Raphidiopsis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	103	133	0	0
<i>Acineta</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	33	63	103	0
Unidentified nematode	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Colurella</i> sp.	0	0	0	0	0	30	0	0	153	263	0	0
<i>Centropyxis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0	33	0
Unidentified copepod nauplii	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0	0	0

ตารางผนวกที่ 8 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 200 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 2) (ต่อ)

ชนิดแพลงก์ตอน	เวลา (วัน)											
	60		70		80		90		100		110	
	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก
<i>Chroococcus</i> sp.	518000	466700	2530000	982000	5400000	2800000	3250000	2250000	1166500	3166500	10500000	1750000
Unidentified ciliate protozoa	110000	80000	2705000	1250000	8200000	3400000	1250000	1500000	1333000	1500000	2000000	1750000
<i>Coelastrum</i> sp.	250000	166700	640000	785000	1600000	200000	2250000	1750000	2166500	833500	500000	500000
<i>Cyclotella</i> sp.	41500	30000	125000	150000	600000	600000	1750000	500000	1333000	166500	750000	1000000
<i>Paramecium</i> sp.	12500	28000	78500	65000	58000	10200	12500	5500	1500	67000	500	5500
<i>Oscillatoria</i> sp.	900	700	2150	1800	5400	2000	1000	0	0	3000	2000	500
Rotaria sp.	1850	2200	2400	2000	400	1200	2000	3000	2500	2000	500	1000
<i>Arcella</i> sp.	1000	0	4000	1000	2000	2600	1000	0	500	1500	1500	1500
<i>Euplotes</i> sp.	0	100	400	0	1200	3400	500	500	500	3500	500	1500
<i>Vorticella</i> sp.	300	0	0	0	200	0	0	1000	0	0	0	0
Akinete	100	300	0	0	0	200	0	1500	0	500	1000	500
<i>Lecane</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euglypha</i> sp.	0	0	0	0	200	0	500	0	1500	0	1000	500
<i>Amoeba</i> sp.	0	0	0	0	0	200	0	1500	0	0	0	0
<i>Raphidiopsis</i> sp.	0	100	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0
<i>Acineta</i> sp.	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0
Unidentified nematode	0	0	0	0	600	0	0	0	0	0	0	0
<i>Colurella</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Centropyxis</i> sp.	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Unidentified copepod nauplii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ตารางผนวกที่ 9 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 200 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 3)

ชนิดแพลงก์ตอน	เวลา (วัน)											
	5		10		20		30		40		50	
	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก
<i>Vorticella</i> sp.	0	0	26000	59000	308333	280000	400003	660003	812003	640003	615003	750003
Unidentified ciliate protozoa	2270	0	16500	30000	72000	140000	300003	553003	3300003	2150003	970003	113303
<i>Cyclotella</i> sp.	800	0	34000	9000	100000	215000	666003	233003	850003	564003	218003	230003
<i>Coelastrum</i> sp.	12800	0	50000	58000	491600	67000	366003	61103	58403	61003	450003	391603
<i>Euplotes</i> sp.	0	0	80	0	130	160	303	303	633	263	303	453
<i>Euglypha</i> sp.	0	0	300	0	900	1250	7503	6663	97503	16003	5403	3663
<i>Arcella</i> sp.	0	0	0	60	300	0	603	1933	3003	1163	1653	963
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	0	0	0	0	63	423	1173	843	603	333
<i>Rotaria</i> sp.	0	0	220	40	300	150	353	263	603	303	363	163
<i>Chroococcus</i> sp.	0	0	100	0	500	40	83	0	0	0	0	0
<i>Lecane</i> sp.	0	0	580	420	830	720	63	363	603	153	103	163
<i>Acineta</i> sp.	0	0	0	0	30	0	103	0	0	0	63	0
Akinete	0	0	0	0	30	0	63	33	33	0	0	33
<i>Paramecium</i> sp.	200	0	100	440	300	0	423	63	603	203	0	63
<i>Anioeba</i> sp.	0	0	60	0	240	150	263	333	303	0	0	153
<i>Raphidiopsis</i> sp.	0	0	0	20	0	0	33	33	0	63	0	203
<i>Colurella</i> sp.	0	0	420	0	30	0	203	103	33	153	0	33
unidentified nematode	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0	0
<i>Centropyxis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	33	0	33	33	0	0
<i>Trichocerca</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	63	0	0	0	103

ตารางผนวกที่ 9 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 200 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 3) (ต่อ)

ชนิดแพลงก์ตอน	เวลา (วัน)											
	60		70		80		90		100		110	
	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก
<i>Vorticella</i> sp.	1200000	1520000	2200000	2120000	4800000	2600000	1750000	1750000	2750000	3000000	4750000	643000
Unidentified ciliate protozoa	1050000	1600000	2800000	1190000	2200000	3400000	1222000	1750000	1500000	500000	3000000	214500
<i>Cyclotella</i> sp.	975000	1150000	1000000	720000	800000	400000	625000	1000000	1000000	750000	1250000	143000
<i>Coelastrum</i> sp.	900000	870000	800000	675000	600000	600000	1125000	750000	125000	510000	1090000	71500
<i>Euplotes</i> sp.	600	900	24000	31200	4000	6000	45000	72500	95000	9000	11000	1000
<i>Euglypha</i> sp.	22200	10500	6200	5100	4800	3000	500	0	0	0	1000	0
<i>Arcella</i> sp.	6670	13000	40000	25000	10000	4200	1000	0	0	0	1000	1000
<i>Oscillatoria</i> sp.	1120	960	40000	12300	22000	4400	1500	0	500	1000	7500	1000
<i>Rotaria</i> sp.	1800	0	400	0	200	1800	3000	0	0	1500	1000	0
<i>Chroococcus</i> sp.	0	0	200	0	500	0	0	0	500	2000	500	1000
<i>Lecane</i> sp.	90	150	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0
<i>Acineta</i> sp.	150	100	200	0	800	0	500	0	500	500	500	0
Akinete	1200	720	100	0	200	400	0	0	0	0	500	0
<i>Paramecium</i> sp.	380	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Amoeba</i> sp.	150	0	0	0	0	200	0	500	0	0	0	0
<i>Raphidiopsis</i> sp.	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	1000	0
<i>Colurella</i> sp.	0	0	0	0	200	200	0	0	0	0	0	0
unidentified nematode	150	0	0	0	400	0	0	0	0	0	500	0
<i>Centropyxis</i> sp.	90	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trichocerca</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ตารางผนวกที่ 10 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 250 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 1)

ชนิดแพลงก์ตอน	เวลา (วัน)											
	60		70		80		90		100		110	
	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก
Unidentified ciliate protozoa	2900000	2100000	8200000	6600000	5000000	3000000	3500000	2250000	1000000	2750000	3000000	3500000
<i>Chroococcus</i> sp.	900000	400000	2200000	800000	3200000	4400000	14000000	3750000	7000000	3000000	863500	3750000
<i>Coelastrum</i> sp.	700000	900000	200000	200000	1800000	1200000	4000000	1500000	3000000	2250000	166500	500000
<i>Cyclotella</i> sp.	1600000	1700000	200000	133400	1800000	1000000	3000000	2250000	2500000	750000	1500000	500000
<i>Paramecium</i> sp.	4200	20000	13000	20000	27800	5600	4500	2000	500	7500	8500	11000
<i>Arcella</i> sp.	5900	580	200	33400	400	5000	40000	20000	1000	3500	12000	1500
<i>Euplotes</i> sp.	100	390	0	0	0	200	500	0	0	1500	0	1000
<i>Oscillatoria</i> sp.	2400	3200	0	1800	600	1200	1500	0	3000	2000	2500	1000
<i>Euglypha</i> sp.	1300	6000	200	0	1000	0	1000	500	0	500	0	2000
<i>Rotaria</i> sp.	100	300	600	200	400	1000	1500	0	500	2500	0	3500
Akinete	800	400	200	200	1200	200	500	500	0	0	0	0
<i>Lecane</i> sp.	0	0	200	0	0	0	500	0	0	0	0	0
<i>Vorticella</i> sp.	0	0	0	200	0	0	0	0	1000	0	0	0
<i>Acineta</i> sp.	0	0	0	0	0	0	500	0	200	0	500	0
<i>Centropyxis</i> sp.	0	500	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0
<i>Colurella</i> sp.	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0
<i>Raphidiopsis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0
Unidentified copepod nauplii	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Amoeba</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Unidentified nematode	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ตารางผนวกที่ 10 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 250 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 1) (ต่อ)

ชนิดแพลงก์ตอน	เวลา (วัน)											
	60		70		80		90		100		110	
	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก
Unidentified ciliate protozoa	2900000	2100000	8200000	6600000	5000000	3000000	3500000	2250000	1000000	2750000	3000000	3500000
<i>Chroococcus</i> sp.	900000	400000	2200000	800000	3200000	4400000	14000000	3750000	7000000	3000000	863500	3750000
<i>Coelastrum</i> sp.	700000	900000	200000	230000	1800000	1200000	4000000	1500000	3000000	2250000	166500	500000
<i>Cyclotella</i> sp.	1600000	1700000	200000	133400	1800000	1000000	3000000	2250000	2500000	750000	1500000	500000
<i>Paramecium</i> sp.	4200	20000	13000	20000	27800	5600	4500	2000	500	7500	8500	11000
<i>Arcella</i> sp.	5900	580	200	33400	400	5000	40000	20000	1000	3500	12000	1500
<i>Euplotes</i> sp.	100	390	0	0	0	200	500	0	0	1500	0	1000
<i>Oscillatoria</i> sp.	2400	3200	0	1800	600	1200	1500	0	3000	2000	2500	1000
<i>Euglypha</i> sp.	1300	6000	200	0	1000	0	1000	500	0	500	0	2000
<i>Rotaria</i> sp.	100	300	600	200	400	1000	1500	0	500	2500	0	3500
Akinete	800	400	200	200	1200	200	500	500	0	0	0	0
<i>Lecane</i> sp.	0	0	200	0	0	0	500	0	0	0	0	0
<i>Vorticella</i> sp.	0	0	0	200	0	0	0	0	1000	0	0	0
<i>Acineta</i> sp.	0	0	0	0	0	0	500	0	200	0	500	0
<i>Centropyxis</i> sp.	0	500	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0
<i>Colurella</i> sp.	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0
<i>Raphidiopsis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0
Unidentified copepod nauplii	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Amoeba</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Unidentified nematode	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ตารางผนวกที่ 11 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลานิลที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 250 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 2)

ชนิดแพลงก์ตอน	เวลา (วัน)											
	5		10		20		30		40		50	
	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก
<i>Chroococcus</i> sp.	8000	0	280000	373320	116900	358700	250003	102003	625803	779003	98003	51403
Unidentified ciliate protozoa	3620	0	22100	15040	44400	27900	27763	33003	546003	469003	450003	498603
<i>Cyclotella</i> sp.	2970	0	40000	33320	33500	23800	1350003	1148003	2700003	1875003	798003	1750003
<i>Coelastrum</i> sp.	31400	0	131000	116600	441000	285600	388903	118003	324003	211103	145003	176603
<i>Paramecium</i> sp.	260	0	1120	820	3170	3150	5663	4653	15003	6103	1953	1803
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	0	0	30	0	103	193	603	423	0	113
<i>Lecane</i> sp.	200	0	2080	1500	14280	20600	4303	5403	503	373	103	33
<i>Arceia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	103	0	303	233	0	63
<i>Euplotes</i> sp.	0	0	240	100	450	470	503	0	103	43	103	63
<i>Rotaria</i> sp.	0	0	100	60	150	330	403	103	0	143	403	563
<i>Euglypha</i> sp.	0	0	0	0	150	30	103	0	0	123	0	63
Akinete	0	0	0	0	0	0	803	203	0	403	0	203
<i>Raphidiopsis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	33	0	0	0	0	103
<i>Vorticella</i> sp.	400	0	300	0	0	0	663	0	0	183	0	33
<i>Acineta</i> sp.	20	0	0	60	0	0	0	0	0	93	0	33
<i>Colurella</i> sp.	0	0	0	0	30	90	123	63	473	143	0	63
<i>Centropyxis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	33	0	0	93	0	0
<i>Amoeba</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33
Unidentified nematode	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Unidentified copepod nauplii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33

ตารางผนวกที่ 11 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 250 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 2) (ต่อ)

ชนิดแพลงก์ตอน	เวลา (วัน)											
	60		70		80		90		100		110	
	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก
<i>Chroococcus</i> sp.	210000	190000	1200000	4000000	6400000	2400000	4500000	615000	6000000	2833500	14000000	4750000
Unidentified ciliate protozoa	1300000	1300000	5200000	3600000	5600000	4000000	1000000	423000	4500000	1166500	2500000	2750000
<i>Cyclotella</i> sp.	800000	100000	200000	200000	200000	400000	166500	185000	5500000	1000000	416500	500000
<i>Coelastrum</i> sp.	500000	200000	600000	400000	2000000	200000	1750000	346000	500000	1000000	500000	83500
<i>Paramecium</i> sp.	5500	17900	16000	25600	200	400	4500	500	2000	500	21000	6000
<i>Oscillatoria</i> sp.	500	12800	44000	2400	4200	2200	23000	0	1000	0	1500	0
<i>Lecane</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Arcella</i> sp.	200	770	16000	7200	1800	200	500	0	0	0	3000	500
<i>Euplotes</i> sp.	100	190	0	0	0	200	1750	1500	1500	0	2500	350
<i>Rotaria</i> sp.	700	1800	0	400	0	600	1000	0	500	1000	500	0
<i>Euglypha</i> sp.	0	520	200	400	1400	0	500	0	2000	500	1000	1500
Akinete	400	1500	0	0	600	0	500	0	0	500	2000	0
<i>Raphidiopsis</i> sp.	0	0	400	1500	0	200	0	0	0	0	0	0
<i>Vorticella</i> sp.	0	0	0	400	0	200	0	0	0	0	0	0
<i>Acineta</i> sp.	0	0	0	0	0	200	0	0	1000	0	0	500
<i>Colurella</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Centropyxis</i> sp.	300	260	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Amoeba</i> sp.	0	0	400	0	0	200	0	0	0	0	0	0
Unidentified nematode	200	0	0	200	0	0	500	0	0	0	0	0
Unidentified copepod nauplii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ตารางผนวกที่ 12 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 250 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 3)

ชนิดแพลงก์ตอน	เวลา (วัน)											
	5		10		20		30		40		50	
	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก
<i>Chroococcus</i> sp.	180	0	5640	9500	60000	85000	200003	25003	240003	200003	200003	1336003
Unidentified ciliate protozoa	540	0	850	600	3200	2800	75003	30003	350003	250003	766003	333003
<i>Coelastrum</i> sp.	4740	0	25000	17560	61600	77760	57763	40003	516003	833303	283303	200003
<i>Cyclotella</i> sp.	730	0	2450	1700	5000	2200	4663	6003	550003	500003	333003	300003
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	500	750	3200	330	5583	2003	18303	9353	6503	9163
<i>Paramecium</i> sp.	440	0	600	440	800	330	903	133	303	203	113	243
<i>Arcella</i> sp.	20	0	800	200	1400	2000	1603	303	2603	2103	743	903
<i>Rotaria</i> sp.	0	0	100	0	200	270	963	103	1603	503	503	723
<i>Euglypha</i> sp.	0	0	0	0	0	30	503	0	1603	903	643	553
Akinete	0	0	0	0	30	0	433	0	33	203	603	963
<i>Euplotes</i> sp.	0	0	0	0	0	30	0	0	303	863	453	333
<i>Raphidiopsis</i> sp.	0	0	0	0	0	150	33	53	33	33	33	33
<i>Acineta</i> sp.	50	0	50	30	30	0	0	503	63	603	1003	63
<i>Colurella</i> sp.	0	0	0	0	0	60	453	0	0	63	133	133
<i>Vorticella</i> sp.	45	0	0	0	510	60	473	63	503	103	143	23
<i>Amoeba</i> sp.	0	0	0	0	0	200	153	0	33	303	63	33
<i>Lecane</i> sp.	20	0	0	0	100	160	363	153	63	153	103	83
Unidentified nematode	0	0	0	0	0	0	103	503	0	0	0	0
Unidentified copepod nauplii	0	0	0	0	0	0	63	0	103	0	0	0
<i>Centrophyxis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	103	0	0

ตารางผนวกที่ 12 ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงปลาชนิดที่ปล่อยในอัตราความหนาแน่น 250 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ซ้ำที่ 3) (ต่อ)

ชนิดแพลงก์ตอน	เวลา (วัน)											
	60		70		80		90		100		110	
	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก	เลี้ยง	พัก
<i>Chroococcus</i> sp.	5460000	3522000	3800000	2300000	3800000	1400000	1900000	2406000	13500000	17500200	8500000	11500000
Unidentified ciliate protozoa	2240000	100000	5274000	3800000	3200000	2800000	751000	1300000	2500000	4510000	1000000	366000
<i>Coelastrum</i> sp.	600000	385000	450000	300000	133400	200000	1500000	400000	3000000	2500000	1080200	500000
<i>Cyclotella</i> sp.	1400000	1500000	300000	100000	200000	2206000	153500	83000	1000000	2500000	500000	125000
<i>Oscillatoria</i> sp.	12000	15600	50000	27400	6000	800	26500	2000	7500	36500	6500	2500
<i>Paramecium</i> sp.	400	600	4400	4600	800	11000	85000	13000	25000	10000	25500	30500
<i>Arcella</i> sp.	8000	6500	2250	1600	1400	200	6000	2000	10000	16500	2500	2000
<i>Rotaria</i> sp.	2300	14000	1000	800	200	200	3500	850	2000	8500	500	3000
<i>Euglypha</i> sp.	7080	9400	2000	1200	0	0	0	0	0	0	0	1500
Akinete	4000	4800	780	400	0	0	500	0	1000	0	0	3500
<i>Euplotes</i> sp.	0	100	0	0	200	0	0	0	500	2000	2500	4500
<i>Raphidiopsis</i> sp.	100	0	100	0	0	0	0	0	0	8500	0	0
<i>Acineta</i> sp.	0	200	0	0	0	0	0	500	0	0	1000	0
<i>Colurella</i> sp.	0	100	0	0	0	0	1500	0	0	0	0	0
<i>Vorticella</i> sp.	200	100	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0
<i>Amoeba</i> sp.	200	100	100	0	0	200	500	0	0	0	0	0
<i>Lecane</i> sp.	0	300	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0
Unidentified nematode	100	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0
Unidentified copepod nauplii	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0
<i>Centrophyxis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0