

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(1)
Abstract	(2)
กิตติกรรมประกาศ.....	(3)
สารบัญ	(4)
รายการตาราง	(6)
รายการตารางภาคผนวก.....	(7)
รายการรูป	(9)
บทที่	
1 บทนำ.....	1
บทนำต้นเรื่อง.....	1
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและผลงานที่มีมาก่อน	8
วัตถุประสงค์	10
2 อุปกรณ์และวิธีการวิจัย	11
วัสดุและอุปกรณ์.....	11
วิธีการดำเนินการวิจัย.....	12
3 ผลการทดลอง	17
การสำรวจเบื้องต้น.....	17
การทดลอง Full scale test.....	30
4 วิจารณ์.....	41
ผลของโพแทสเซียมไดโครเมตต่อเปอร์เซนไมโตติคอินเด็กซ์.....	41
ผลต่อการเปลี่ยนแปลงจำนวนโครโมโซม.....	43
ผลต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของโครโมโซม.....	46
ผลกระทบที่อาจตามมา.....	49
แนวทางในการจัดการคุณภาพน้ำ	51
5 สรุป.....	54

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
เอกสารอ้างอิง.....	55
ภาคผนวก.....	61
ประวัติผู้เขียน.....	72

รายการรูป

รูปที่	หน้า
1 แสดงเปอร์เซ็นต์ไมโตติคอินเด็กซ์จากการสำรวจเบื้องต้น.....	18
2 แสดงจำนวนโครโมโซมในเซลล์ดิพลอยด์ในการทดลองควบคุมจากการสำรวจ เบื้องต้น.....	19
3 ชุดโครโมโซมที่เป็นดิพลอยด์ (จำนวนโครโมโซม 50 แท่ง).....	20
4 แสดงจำนวนโครโมโซมในเซลล์ในการทดลองที่ความเข้มข้น 0.3 ppm จากการ สำรวจเบื้องต้น.....	21
5 แสดงจำนวนโครโมโซมในเซลล์ในการทดลองที่ความเข้มข้น 0.7 ppm จากการ สำรวจเบื้องต้น.....	22
6 ชุดโครโมโซมที่เป็นไฮโปดิพลอยด์ (จำนวนโครโมโซม 41 แท่ง).....	23
7 ชุดโครโมโซมที่เป็นไฮเปอร์ดิพลอยด์ (จำนวนโครโมโซม 54 แท่ง).....	23
8 แสดงเปอร์เซ็นต์เซลล์ที่มีชุดโครโมโซมต่างกันจากการสำรวจเบื้องต้น.....	25
9 ชิ้นส่วนโครโมโซม (acentric fragment).....	26
10 ช่องว่างในโครมาทิด (chromatid gap).....	27
11 โครโมโซมเป็นวง (ring chromosome).....	27
12 แสดงเปอร์เซ็นต์เซลล์เสียหายจากการสำรวจเบื้องต้น.....	28
13 แสดงเปอร์เซ็นต์ไมโตติคอินเด็กซ์จากการทดลอง full scale test	31
14 แสดงจำนวนโครโมโซมในเซลล์ดิพลอยด์ในการทดลองควบคุมจากการ ทดลอง Full scale test.....	32
15 แสดงจำนวนโครโมโซมในเซลล์ในการทดลองที่ความเข้มข้น 0.05 ppm จากการทดลอง Full scale test.....	34
16 แสดงจำนวนโครโมโซมในเซลล์ในการทดลองที่ความเข้มข้น 0.15 ppm จาก จากการทดลอง Full scale test	35
17 แสดงจำนวนโครโมโซมในเซลล์ในการทดลองที่ความเข้มข้น 0.3 ppm จากการทดลอง Full scale test.....	36
18 แสดงเปอร์เซ็นต์เซลล์ที่มีชุดโครโมโซมต่างกันจากการทดลอง Full scale test.....	37
19 แสดงเปอร์เซ็นต์เซลล์เสียหายจากการทดลอง Full scale test.....	39

รายการตาราง

ตารางที่	หน้า
1 แสดงค่าเฉลี่ย (Mean \pm SE) เปอร์เซ็นต์เซลล์ที่มีชุดโครโมโซมต่างกันจากการสำรวจเบื้องต้น.....	25
2 แสดงจำนวนเซลล์ที่มีการเปลี่ยนแปลงและเปอร์เซ็นต์เซลล์เสียหายในปลาแต่ละตัวจากการทดลองแต่ละความเข้มข้น.....	29
3 แสดงค่าเฉลี่ย (Mean \pm SE) เปอร์เซ็นต์เซลล์ที่มีชุดโครโมโซมต่างกัน จากการทดลอง Full scale test.....	37
4 แสดงจำนวนเซลล์ที่มีการเปลี่ยนแปลงและเปอร์เซ็นต์เซลล์เสียหายในปลาแต่ละตัวจากการทดลองแต่ละความเข้มข้น.....	40

รายการตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสารละลายโพแทสเซียมไดโครเมตที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ไม่โตติกอินเด็กซ์ในการสำรวจเบื้องต้นที่ระดับนัยสำคัญ 0.05.....	63
2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสารละลายโพแทสเซียมไดโครเมตที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ไม่โตติกอินเด็กซ์ในการทดลอง Full scale test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05.....	63
3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์เซลล์ที่มีชุดโครโมโซมไฮโปดิพลอยด์ในการสำรวจเบื้องต้นที่ระดับนัยสำคัญ 0.05.....	64
4 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์เซลล์ที่มีชุดโครโมโซมไฮโปดิพลอยด์ในการสำรวจเบื้องต้นด้วยวิธี LSD ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05.....	64
5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์เซลล์ที่มีชุดโครโมโซมไฮโปดิพลอยด์ในการทดลอง Full scale test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05.....	65
6 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์เซลล์ที่มีชุดโครโมโซมไฮโปดิพลอยด์ในการทดลอง Full scale test ด้วยวิธี LSD ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05.....	65
7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์เซลล์ที่มีชุดโครโมโซมดิพลอยด์ในการสำรวจเบื้องต้นที่ระดับนัยสำคัญ 0.05.....	66
8 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์เซลล์ที่มีชุดโครโมโซมดิพลอยด์ในการสำรวจเบื้องต้นด้วยวิธี LSD ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05.....	66
9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์เซลล์ที่มีชุดโครโมโซมดิพลอยด์ในการทดลอง Full scale test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05.....	67
10 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์เซลล์ที่มีชุดโครโมโซมดิพลอยด์ในการทดลอง Full scale test ด้วยวิธี LSD ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05.....	67
11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์เซลล์ที่มีชุดโครโมโซมไฮเปอร์ดิพลอยด์ในการสำรวจเบื้องต้นที่ระดับนัยสำคัญ 0.05.....	68
12 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์เซลล์ที่มีชุดโครโมโซมไฮเปอร์ดิพลอยด์ในการสำรวจเบื้องต้นด้วยวิธี LSD ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05.....	68

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์เซลล์ที่มีชุดโครโมโซมไฮเปอร์ดิพลอยด์ ในการทดลอง Full scale test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05.....	69
14 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์เซลล์ที่มีชุดโครโมโซม ไฮเปอร์ดิพลอยด์ในการทดลอง Full scale test ด้วยวิธี LSD ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05...	69
15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสารละลายโพแทสเซียมไดโครเมตต่อเปอร์เซ็นต์ เซลล์เสียหายในการสำรวจเบื้องต้นที่ระดับนัยสำคัญ 0.05.....	70
16 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์เซลล์เสียหายในการสำรวจ เบื้องต้นด้วยวิธี LSD ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05.....	70
17 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสารละลายโพแทสเซียมไดโครเมตต่อเปอร์เซ็นต์ เซลล์เสียหายในการทดลอง Full scale test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05.....	71
18 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์เซลล์เสียหายในการทดลอง Full scale test ด้วยวิธี LSD ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05.....	71