

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาที่ดำเนินการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์	4
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	
2.1 โครงสร้างของตา	6
2.2 กรดอะมิโนที่มีฤทธิ์กระตุ้น (Excitatory Amino Acids)	9
2.3 การเจริญเติบโตของลูกตา	13
2.4 การหาปริมาณ total sulfhydryl	16
2.5 Polyacrylamide Gel Electrophoresis	17
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	
3.1 สัตว์ทดลองที่ใช้และการแบ่งกลุ่ม	25
3.2 การปิดตาเพื่อทำให้เกิดภาวะสายตาสั้น	26
3.3 การฉีดสารเคมีเข้าไปในตาไก่	26
3.4 การหาขนาดของลูกตาไก่และการชั่งน้ำหนักลูกตาไก่	26
3.5 การหาปริมาณ total sulfhydryl โดยวิธี spectrophotometry	31
3.6 การหาชนิดของโปรตีนในเรตินาโดย gel electrophoresis และแถบโปรตีนที่มี sulfhydryl group โดย gel electrophoresis	32
3.7 การหาไกลโคโปรตีน และ biotin-containing protein โดยวิธี Western-blotting	35
3.8 การวิเคราะห์ข้อมูล	37

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 ผลการวิจัย

4.1 ผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของลูกตาไก่ 39

4.2 ผลต่อปริมาณ total sulfhydryl 41

4.3 การหาชนิดของโปรตีนในเรตินาโดย gel electrophoresis 50

และการหาแถบโปรตีนที่มี sulfhydryl group โดยวิธี

autofluorograph

4.4 การตรวจสอบคุณสมบัติของโปรตีนด้วยวิธี Western-blotting 56

บทที่ 5 ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ 71

เอกสารอ้างอิง 75

ภาคผนวก 80

ประวัติผู้เขียน 91

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 แสดงการแบ่งกลุ่มของลูกไก่	25
ตารางที่ 4.1 การเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักลูกตา หลังจากปิดตา หรือฉีด EAAs เข้าลูกตาเป็นเวลา 3 สัปดาห์ เมื่อเปรียบเทียบกับข้างควบคุม	45
ตารางที่ 4.2 การเปลี่ยนแปลงของความยาวในแนวตั้งของลูกตาไก่ หลังจากการปิดตาหรือฉีด EAAs เข้าลูกตาเป็นเวลา 3 สัปดาห์ เมื่อเปรียบเทียบกับข้างควบคุม	46
ตารางที่ 4.3 การเปลี่ยนแปลงของความยาวในแนวนอนของลูกตาไก่หลังจาก ปิดตาหรือฉีด EAAs เข้าสู่ลูกตา เป็นเวลา 3 สัปดาห์ เมื่อเปรียบเทียบกับข้างควบคุม	47
ตารางที่ 4.4 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณ total sulfhydryl (total-SH) ของลูกตาไก่หลังจากการปิดตา หรือฉีด EAAs เข้าสู่ลูกตาเป็นเวลา 3 สัปดาห์เมื่อเปรียบเทียบกับข้างควบคุม	51

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 ไคอะแกรมแสดงจุดรวมแสงในตาปกติ (emmetrope) สายตาสั้น (myope) และสายตายาว (hypermetrope)	2
2.1 แสดงโครงสร้างของตา	7
2.2 แสดงโครงสร้างของกรดกลูตามิก และอนุพันธ์ของกรดกลูตามิก	10
2.3 แสดงกลไกการเกิด excitotoxic effects ของ EAAs	12
2.4 แสดงโครงสร้างของ acrylamide, bisacrylamide และ polyacrylamide	19
2.5 ระบบ continuous buffer system ใน rod (A) และ slab gel (B) และระบบ discontinuous buffer system ใน rod (C) และ slab gel (D) ใน polyacrylamide gel electrophoresis	21
2.6 Ornstein-Davis discontinuous system	22
3.1 แสดงลูกไก่ที่ใช้ในการทดลอง (A) และลูกไก่ที่ถูกปิดด้วยเทปทึบแสง ทำเป็นรูปกรวย (B)	28
3.2 แสดงวิธีการฉีดสารเข้าสู่ลูกตา โดยแสดงบริเวณต่าง ๆ ของเรตินา	29
3.3 ไคอะแกรมแสดงการวัดความยาวในแนวนอน (Equ) และความยาวในแนวตั้ง (Ax) ของลูกตาไก่	30
3.4 แสดงกราฟของโปรตีนมาตรฐานที่ใช้หาค่าน้ำหนักโมเลกุลของโปรตีน	38
4.1 แสดงลูกตาไก่ที่ได้รับการปิดตาหรือฉีดด้วย EAAs นาน 3 สัปดาห์	44
4.2 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของลูกตาที่ถูกปิดหรือฉีดด้วย EAAs นาน 3 สัปดาห์ ที่มีต่อน้ำหนักตา ความยาวในแนวตั้งและความยาวในแนวนอนเทียบกับตาข้างควบคุม	49
4.3 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของลูกตาที่ถูกปิดหรือฉีดด้วย EAAs นาน 3 สัปดาห์ ที่มีต่อปริมาณ total sulfhydryl (total-SH) เทียบกับตาข้างควบคุม	54

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.4 แสดงแถบโปรตีนในเรตินา โดย gel electrophoresis และแถบโปรตีนที่มี sulfhydryl group โดย autofluorograph ในลูกไก่ที่ถูกปิดตา	58
4.5 แสดงแถบโปรตีนในเรตินาโดย gel electrophoresis และแถบโปรตีนที่มี sulfhydryl group โดย autofluorograph จากลูกตาไก่ที่ได้รับการฉีดด้วยกรดกลูตามิกขนาด 5 ไมโครโมล/ตา	60
4.6 แสดงแถบโปรตีนในเรตินาโดย gel electrophoresis และแถบโปรตีนที่มี sulfhydryl group โดย autofluorograph จากลูกตาไก่ที่ได้รับการฉีดด้วยกรดกลูตามิกขนาด 25 ไมโครโมล/ตา	62
4.7 แสดงแถบโปรตีนในเรตินาโดย gel electrophoresis และแถบโปรตีนที่มี sulfhydryl group โดย autofluorograph จากลูกตาไก่ที่ได้รับการฉีดด้วยกรดกลูตามิกขนาด 50 ไมโครโมล/ตา	64
4.8 แสดงแถบโปรตีนในเรตินาโดย gel electrophoresis และแถบโปรตีนที่มี sulfhydryl group โดย autofluorograph จากลูกตาไก่ที่ได้รับการฉีดด้วยกรดกลูโคนิกขนาด 200 นาโนโมล/ตา	66
4.9 แสดงแถบโปรตีนในเรตินาโดย gel electrophoresis และแถบโปรตีนที่มี sulfhydryl group โดย autofluorograph จากลูกตาไก่ที่ได้รับการฉีดด้วย NMDA ขนาด 400 นาโนโมล/ตา	68
4.10 แสดงแถบโปรตีนในเรตินาที่มีคุณสมบัติเป็นไกลโคโปรตีน (A) และ biotin-containing proteins (B)	70