

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(4)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	3
การตรวจเอกสาร	4
กึ่งกลูตาตัม	4
โคลีน (Choline)	12
ฟอสฟาติดีลโคลีน (Phosphatidylcholine)	13
เบทาอีน (Betaine)	19
เอนไซม์ในทางเดินอาหาร (Digestive Enzymes)	28
อุปกรณ์และวิธีการ	37
อุปกรณ์	37
วิธีการ	38
ผลและวิจารณ์	47
การเจริญเติบโตและการประเมินคุณค่าอาหาร	47
กิจกรรมเอนไซม์ในทางเดินอาหาร	53
อัตราการสังเคราะห์ RNA ต่อโปรตีนในกล้ามเนื้อ	58
การสะสมฟอสโฟติดีลโคลีนในตัวกึ่ง	60
สรุป	64
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	65
ภาคผนวก	78
การวิเคราะห์กิจกรรมเอนไซม์	79
การวิเคราะห์อัตราส่วนการสังเคราะห์ RNA ต่อโปรตีนในกล้ามเนื้อ	88
การวิเคราะห์หาปริมาณ ฟอสฟาติดีลโคลีน	91

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แนะนำให้อาหารที่มีขนาดต่างๆ ตามขนาดของกึ่ง	11
2	อัตราและความถี่ของการให้อาหารกึ่งไปบ่อเลี้ยงตามขนาดของกึ่ง	12
3	ชนิดของฟอสโฟไลปิดที่เซลล์เมมเบรนของเนื้อเยื่อไขมัน	16
4	การเปรียบเทียบเมธิโอนีนและโคลีนในปฏิกิริยา transmethylation	25
5	เปรียบเทียบแอกทีวิตีสัมพัทธ์ของอะไมเลสทั้ง 3 ชนิดในการย่อย สลายแป้ง	34
6	ส่วนประกอบอาหารกึ่งกุลาค่าที่เสริมเบทาทน 3 ระดับ	39
7	คุณค่าโภชนะอาหารกึ่งกุลาค่าที่เสริมเบทาทน 3 ระดับ	40
8	รายละเอียดวิธีการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ	41
9	การเจริญเติบโตของกึ่งกุลาค่าที่ได้รับอาหารเสริมเบทาทน 3 ระดับ (ค่าเฉลี่ย \pm SE)	47
10	อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย อัตราการแลกเนื้อ และอัตราการรอดตาย ของกึ่งกุลาค่าที่ได้รับอาหารที่เสริมเบทาทน 3 ระดับ (ค่าเฉลี่ย \pm SE)	48
11	การสูญเสียโภชนะอาหารในน้ำของอาหารที่เสริมเบทาทน 3 ระดับ	48
12	การประเมินคุณค่าอาหารของกึ่งกุลาค่าที่ได้รับอาหารที่เสริม เบทาทน 3 ระดับ (ค่าเฉลี่ย \pm SD)	49
13	คุณค่าโภชนะของกึ่งกุลาค่าที่ได้รับอาหารที่เสริมเบทาทน 3 ระดับ	50
14	การกระจายน้ำหนักตัวของกึ่งกุลาค่าที่ได้รับอาหารที่เสริมเบทาทน 3 ระดับ (size distribution)	51
15	เปอร์เซ็นต์ในแต่ละช่วงน้ำหนักของกึ่งกุลาค่าที่ได้รับอาหารที่เสริม เบทาทน 3 ระดับ	51
16	กิจกรรมเอนไซม์อะไมเลสของกึ่งกุลาค่าเมื่อได้รับอาหารที่เสริม เบทาทน 3 ระดับ (ค่าเฉลี่ย \pm SD)	53
17	กิจกรรมเอนไซม์โปรติเอสของกึ่งกุลาค่าเมื่อได้รับอาหารที่เสริม เบทาทน 3 ระดับ (ค่าเฉลี่ย \pm SD)	55

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
18	กิจกรรมเอนไซม์ไลเปสของกึ่งกลาดำเมื่อได้รับอาหารที่เสริมเบตาอิน 3 ระดับ (ค่าเฉลี่ย \pm SD)	57
19	อัตราส่วนการสังเคราะห์ RNA ต่อ โปรตีนในกึ่งกลาดำเมื่อได้รับอาหารที่เสริมเบตาอิน 3 ระดับ (ค่าเฉลี่ย \pm SD)	59
20	ปริมาณฟอสฟาติลโคลีนที่สะสมในตัวกึ่งเมื่อได้รับอาหารที่เสริมเบตาอิน 3 ระดับ (ค่าเฉลี่ย \pm SD)	60
21	อัตราส่วนไขมันมีขั้ว (polar lipid : PL) และ ไขมันไม่มีขั้ว (neutral lipid : NL) ในอาหารกึ่งที่เสริมเบตาอิน 3 ระดับและกึ่งเมื่อได้รับอาหารที่เสริมเบตาอินทั้ง 3 ระดับ (ค่าเฉลี่ย \pm SD)	62
ตารางผนวกที่		
1	การเตรียมบัฟเฟอร์ พีเอช 3, 4 และ 5	80
2	การเตรียมบัฟเฟอร์ พีเอช 6, 7 และ 8	80
3	การเตรียมบัฟเฟอร์ พีเอช 9 และ 10	81
4	การเตรียมบัฟเฟอร์ พีเอช 12 และ 13	81
5	การเตรียมสารละลายเพื่อสร้างกราฟมาตรฐานมอลโตส	84
6	คุณภาพน้ำระหว่างการทดลอง	96

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ระบบทางเดินอาหาร (digestive system) ของกิ้ง	6
2	ช่องท้องบริเวณทางเดินอาหาร (proventricular) ของกิ้งสกุลพีเนียส	7
3	สูตรโครงสร้างเคมีของโคลีน	13
4	สูตรโครงสร้างเคมีของฟอสฟาติดีลโคลีน	13
5	โครงสร้างของฟอสโฟไลปิด	14
6	Pathway การสังเคราะห์ฟอสโฟไลปิดชนิด phosphatidylcholine (PC) phosphatidylethanolamine (PE) และ phosphatidylserine (PS)	15
7	สูตรโครงสร้างเคมีของเบทาลีน (betaine)	19
8	การสังเคราะห์เบทาลีนจากโคลีน (betaine biosynthesis)	20
9	วัฏจักรของโฮโมซิสทีนที่มีเบทาลีนและโคลีนเกี่ยวข้อง	21
10	วัฏจักรของโฮโมซิสทีนที่มีเบทาลีนเกี่ยวข้อง	22
11	กระบวนการผลิตเบทาลีน	23
12	ความสัมพันธ์ของเมตาบอลิซึมระหว่างโคลีน เบทาลีนและเมไธโอนีน	26
13	ปฏิกิริยารวมการสลายพันธะเปปไทด์ของโปรตีน	29
14	ปฏิกิริยาการตัดพันธะเอสเทอร์แบบไม่จำเพาะ (ตำแหน่งพันธะเอสเทอร์ในไตรกลีเซอไรด์ คือ 1, 2, 3 และ A คือ กรดไขมัน)	35
15	ปฏิกิริยาการตัดพันธะเอสเทอร์แบบจำเพาะตำแหน่งของพันธะเอสเทอร์ (A คือ กรดไขมัน)	35
16	การกระจายน้ำหนักตัวของกิ้งกุลาคำหลังจากได้รับอาหารที่เสริมเบทาลีน 3 ระดับ	52
17	กิจกรรมเอนไซม์อะไมเลสของกิ้งกุลาคำหลังจากได้รับอาหารที่เสริมเบทาลีน 3 ระดับ	54
18	กิจกรรมเอนไซม์โปรตีนเอสของกิ้งกุลาคำหลังจากได้รับอาหารที่เสริมเบทาลีน 3 ระดับ	56
19	กิจกรรมเอนไซม์ไลเปสของกิ้งกุลาคำหลังจากได้รับอาหารที่เสริมเบทาลีน 3 ระดับ	57

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
20	การแยกฟอสฟาติลโคลีน โดยวิธี thin layer chromatography จากตัวกึ่งกลูตาเมตที่ได้รับอาหารเสริมเบทาลีน 3 ระดับ (หมายเลข 1-3 คือ เบทาลีน 0% หมายเลข 4-6 คือ เบทาลีน 1.5% หมายเลข 7-12 คือ ฟอสฟาตอิลโคลีนมาตรฐาน 0.5 5 10 15 20 และ 25 ไมโครกรัม และ หมายเลข 13-15 คือ เบทาลีน 0.75%)	61
21	การแยกชนิดฟอสฟาโพลีปิด โดยวิธี thin layer chromatography	61