บทที่ 4
ผลการทดลอง

4.1 ผลการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อฮอร์โมนโซมาโตสะแตตินในไก่พื้นเมือง

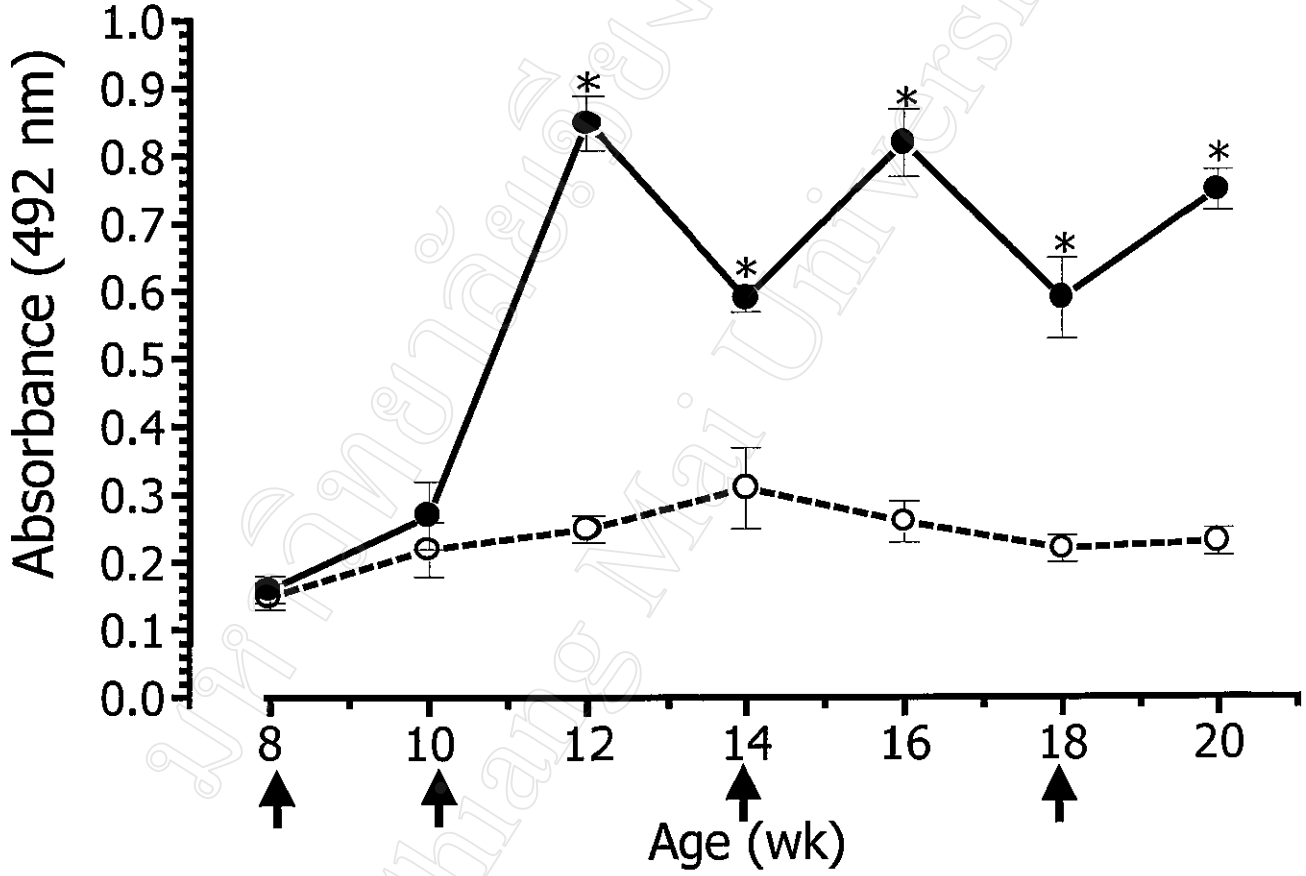
4.1.1 แอนติบอดีต่อฮอร์โมนโซมาโตสะแตตินของไก่พื้นเมือง

ระดับแอนติบอดีต่อโซมาโตสะแตตินเมื่ออายุ 8, 10, 12, 14, 16, 18 และ 20 สัปดาห์ มีค่าการดูดกลืนแสงเฉลี่ย ± S.E. เท่ากับ 0.16 ± 0.02 (n=10), 0.27 ± 0.05 (n=10), 0.85 ± 0.04 (n=10), 0.59 ± 0.02 (n=10), 0.82 ± 0.05 (n=10), 0.64 ± 0.06 (n=10) และ0.75 ± 0.03 (n=10) ตามลำดับ ส่วนกลุ่มควบคุมมีค่าการดูดกลืนแสงเท่ากับ 0.15 ± 0.02 (n=10), 0.22 ± 0.04 (n=10), 0.25 ± 0.02 (n=10), 0.31 ± 0.06 (n=10), 0.26 ± 0.03 (n=10) , 0.22 ± 0.02 (n=10) และ 0.23 ± 0.02 (n=10) ตามลำดับ เมื่อวเคราะห์ความแตกต่างระหว่างเพศพบว่าไม่มีความแตกต่างกัน กลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อฮอร์โมนโซมาโตสะแตติน มีค่า percentage relative เทียบกับกลุ่มควบคุม เท่ากับ 106.77, 122.72, 340.0, 190.32, 315.38, 290.9, 326.08 เปอร์เซ็นต์ เมื่ออายุ 8, 10, 12, 14, 16, 18 และ 20 สัปดาห์ ตามลำดับ โดยระดับแอนติบอดีสูงสุดในเมื่ออายุ 12 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อโซมาโตสะแตติน มีระดับแอนติบอดีสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) (ภาพที่ 13, 14) ในสองสัปดาห์ต่อมา (อายุ 14 สัปดาห์) พบว่าระดับแอนติบอดีต่อโซมาโตสะแตตินจะลดลง เมื่อทำการฉีดกระตุ้นอีกครั้งเมื่ออายุ 14 สัปดาห์พบว่าระดับแอนติบอดีต่อโซมาโตสะแตตินจะกับเพิ่มขึ้นอีกครั้งเมื่ออายุ 16 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) และ 2 สัปดาห์ถัดมา (อายุ 18 สัปดาห์) ระดับแอนติบอดีลดลงอีก แต่เมื่อฉีดกระตุ้นอีกครั้งเมื่ออายุ 18 สัปดาห์ ระดับแอนติบอดีต่อโซมาโตสะแตตินจะกลับเพิ่มขึ้นอีกอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) (เมื่ออายุ 20 สัปดาห์) (ภาพที่ 13, 14)

4.1.2 ความยาวของกระดูกอ่อนที่ปลายกระดูกยาวของไก่พื้นเมือง

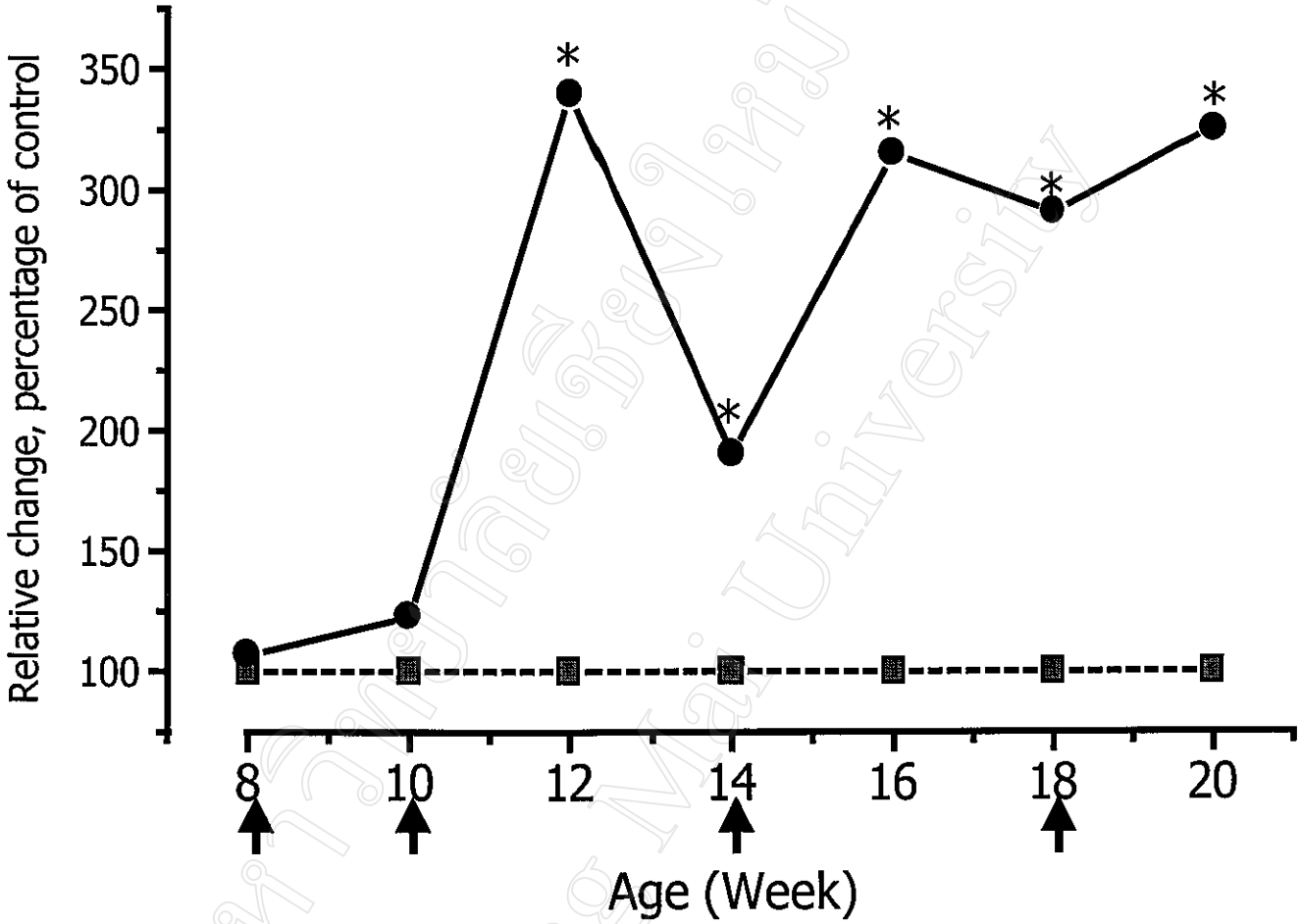
ผลการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อโซมาโตสะแตตินต่อความยาวของกระดูกอ่อนที่ปลายกระดูกยาวของไก่พื้นเมืองของกระดูกส่วน tibia (ภาพที่ 16) พบว่ากระดูกอ่อนที่ปลายกระดูกยาวไก่พื้นเมืองของกลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อโซมาโตสะแตตินเพศผู้มีความยาวเป็น 1,428.3 ± 32 (n=6) ไมโครเมตรและเพศเมียเป็น 1,410.0 ± 76 (n=4) ไมโครเมตรส่วนไก่พื้นเมืองกลุ่มควบคุมเพศผู้มี

ความยาวเป็น 1,063.3 $\pm$ 66 (n=5) ไมโครเมตรและเพศเมียเป็น 1,000.0 $\pm$ 55 (n=5) ไมโครเมตร (ภาพที่ 15) ซึ่งค่าความยาวของกระดูกอ่อนที่ปลายกระดูกยาวของไก่พื้นเมืองกลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต้านโซมาโตสะแตตินทั้งเพศผู้และเพศเมียมีความยาวมากกว่ากลุ่มควบคุมทั้งเพศผู้และเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.01$)



ภาพที่ 13. แสดงแอนติบอดีของไก่พื้นเมือง;..... = กลุ่มควบคุม, ——— = กลุ่มที่ได้รับกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อโซมาโตสะแตติน, ↑ = สัปดาห์ที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกัน (* มีนัยสำคัญ, $p<0.05$).

* There is significant difference between control and treatment within the same age ($p<0.05$).

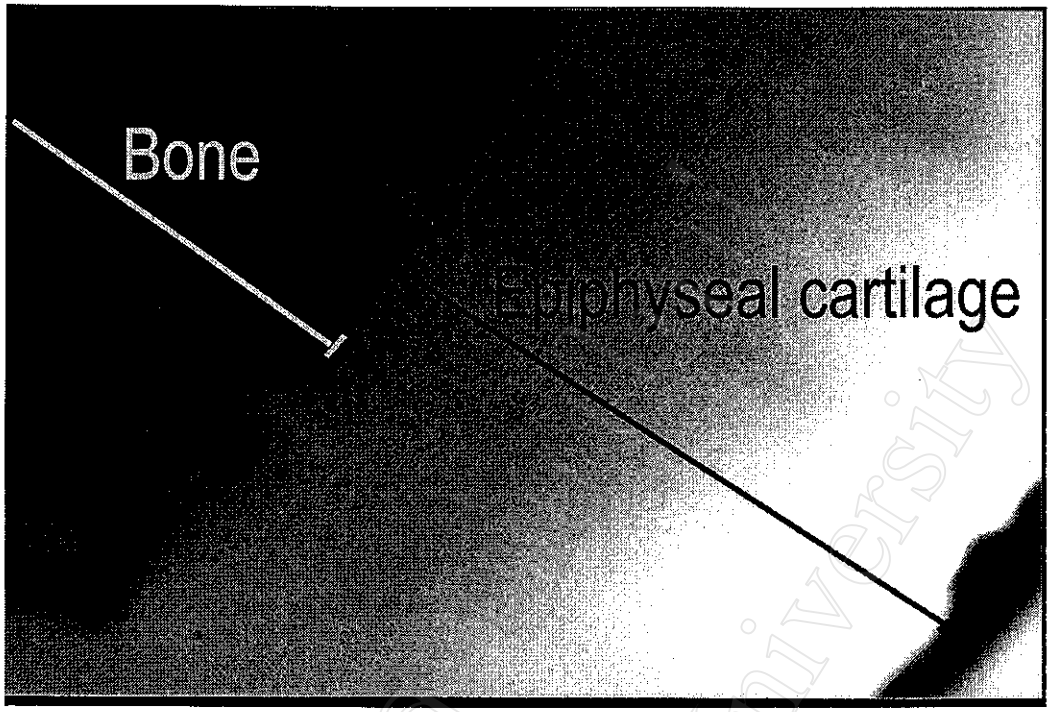


ภาพที่ 14. แสดงเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างแอนติบอดีของไก่พื้นเมือง; ..... = กลุ่มควบคุม, ——— กลุ่มที่ได้รับกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อโซมาโต-สะแตติน, ↑ = สัปดาห์ที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกัน (* มีนัยสำคัญ, $p<0.05$).

* There is significant difference between control and treatment within the same age ($p<0.05$).

ภาพที่ 15. แสดงความกว้างของ กระดูกอ่อนที่ปลายกระดูกยาวไก่พื้นเมือง; male_chicken = กลุ่มควบคุมเพศผู้ (n=5), female_chicken = กลุ่มควบคุมเพศเมีย (n=5), male_chicken = กลุ่มที่ได้รับกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อโซมาโตสะแตตินเพศผู้ (n=6), female_chicken = กลุ่มที่ได้รับกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อโซมาโตสะแตตินเพศเมีย (n=4) (a, b อักษรต่างกันมีนัยสำคัญ, $p<0.01$).

* No significant difference between the same alphabet.



ภาพที่ 16. แสดงรูป epiphyseal plate ของไก่พื้นเมืองที่ถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์.

4.1.3 น้ำหนักตัว และอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันในไก่พื้นเมือง

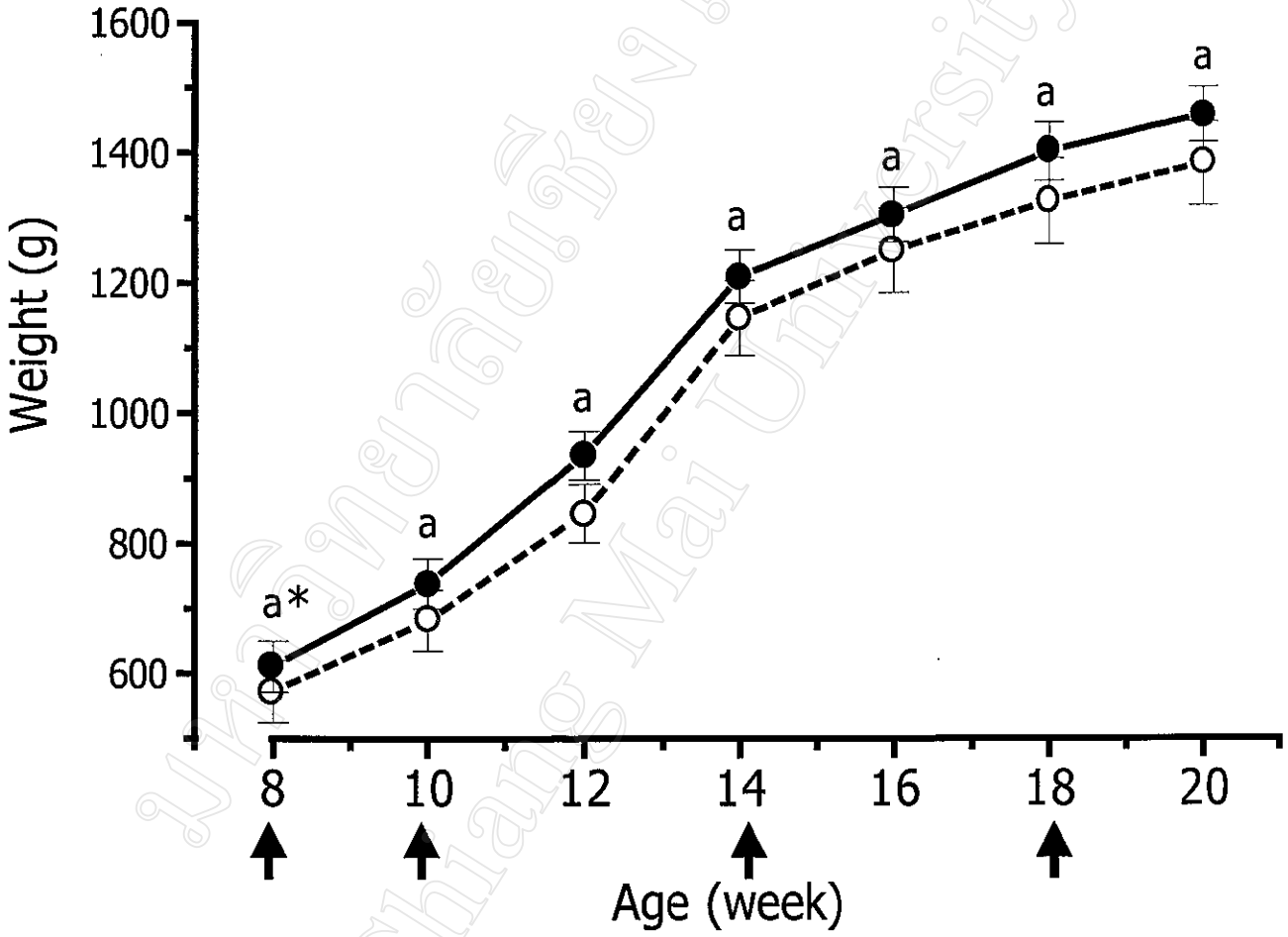
ผลการทดลองจากตารางที่ 4 และภาพที่ 17 พบว่าไก่พื้นเมืองกลุ่มควบคุมมีน้ำหนักตัวเมื่ออายุ 8, 10, 12, 14, 16, 18 และ 20 สัปดาห์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) เมื่อเทียบกับไก่พื้นเมืองกลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อโซมาโตสะแตติน เมื่อนำน้ำหนักตัวไปคำนวณหา percentage relative ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันกับกลุ่มควบคุมได้เท่ากับ 106.3 (n= 10), 108.3 (n= 10), 110.5 (n= 10), 105.6 (n= 10), 104.4 (n= 10), 105.7 (n= 10) และ 105.4 (n= 10) ตามลำดับ (ภาพที่ 18) และเมื่อดูความแตกต่างระหว่างเพศผู้ และเพศเมียพบว่าไม่มีความแตกต่างกัน

ผลการทดลองจากตารางที่ 4 และภาพที่ 19 ไก่พื้นเมืองกลุ่มควบคุมมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยตัวต่อวันเมื่ออายุ 10, 12, 14, 16, 18 และ 20 สัปดาห์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) เมื่อเทียบกับไก่พื้นเมืองกลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อโซมาโตสะแตติน เมื่อนำอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยตัวต่อวันไปคำนวณหา percentage relative ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันกับกลุ่มควบคุมได้เท่ากับ 98.8 (n= 10), 122.9 (n= 10), 96.3 (n= 10), 100.0 (n= 10), 130.2

(n= 10) และ 90.2 (n= 10) ตามลำดับ (ภาพที่ 20) และเมื่อดูความแตกต่างระหว่างเพศผู้ และเพศเมีย พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน

ตารางที่ 4. เปรียบเทียบลักษณะ (mean±SE) การเจริญเติบโตของไก่พื้นเมืองระหว่างกลุ่มควบคุม (control) และกลุ่มที่ถูกกระตุ้นให้สร้างภูมิคุ้มกันต่อต้านโซมาโต-สะเตติน (treatment)

Age (wk)	Weight (g)		Average daily gain (g)	
	Control (n=10)	Treatment (n=10)	Control (n=10)	Treatment (n=10)
8	573.0±48.0	611.0±39.7		
10	682.0±47.4	739.0±38.2	8.4±0.6	8.3±0.8
12	847.0±44.8	936.0±37.1	8.3±0.7	10.2±0.9
14	1147.0±57.5	1211.0±41.1	13.6±0.6	13.1±0.6
16	1251.0±64.9	1306.0±42.0	6.2±1.6	6.2±1.3
18	1326.0±65.9	1402.0±44.9	5.3±0.8	6.9±0.4
20	1384.0±64.3	1459.0±42.0	4.1±0.3	3.7±0.4



ภาพที่ 17. แสดงน้ำหนักตัวในไก่พื้นเมือง;▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ = กลุ่มควบคุม,

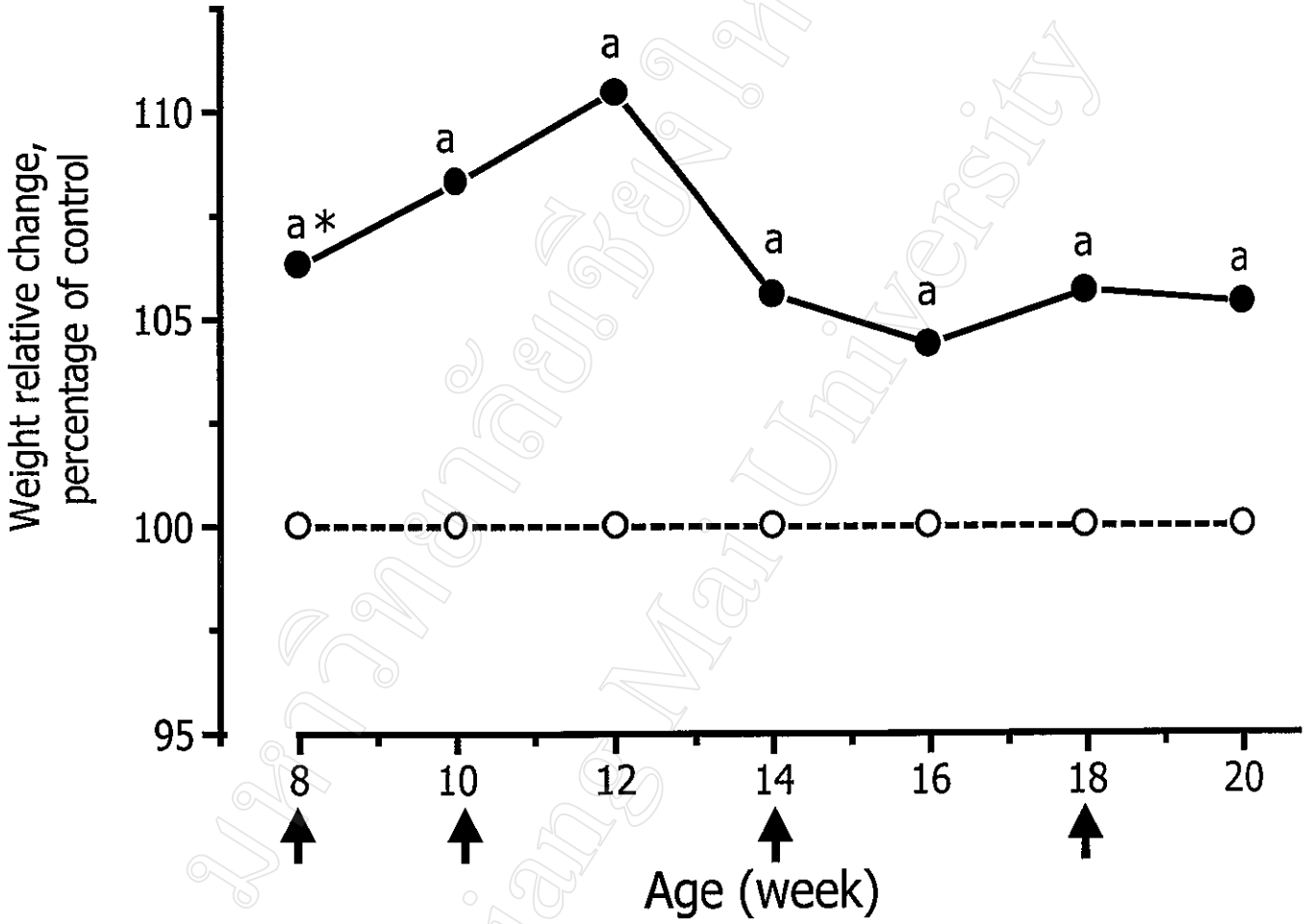
———— = กลุ่มที่ได้รับกระตุ้นภูมิคุ้มกันต้านโซมาโตสะแตติน,

↑ = สัปดาห์ที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกัน.

a =There is no significant difference between control and treatment within the same age ($p>0.05$).

* No significant difference between the same alphabet.

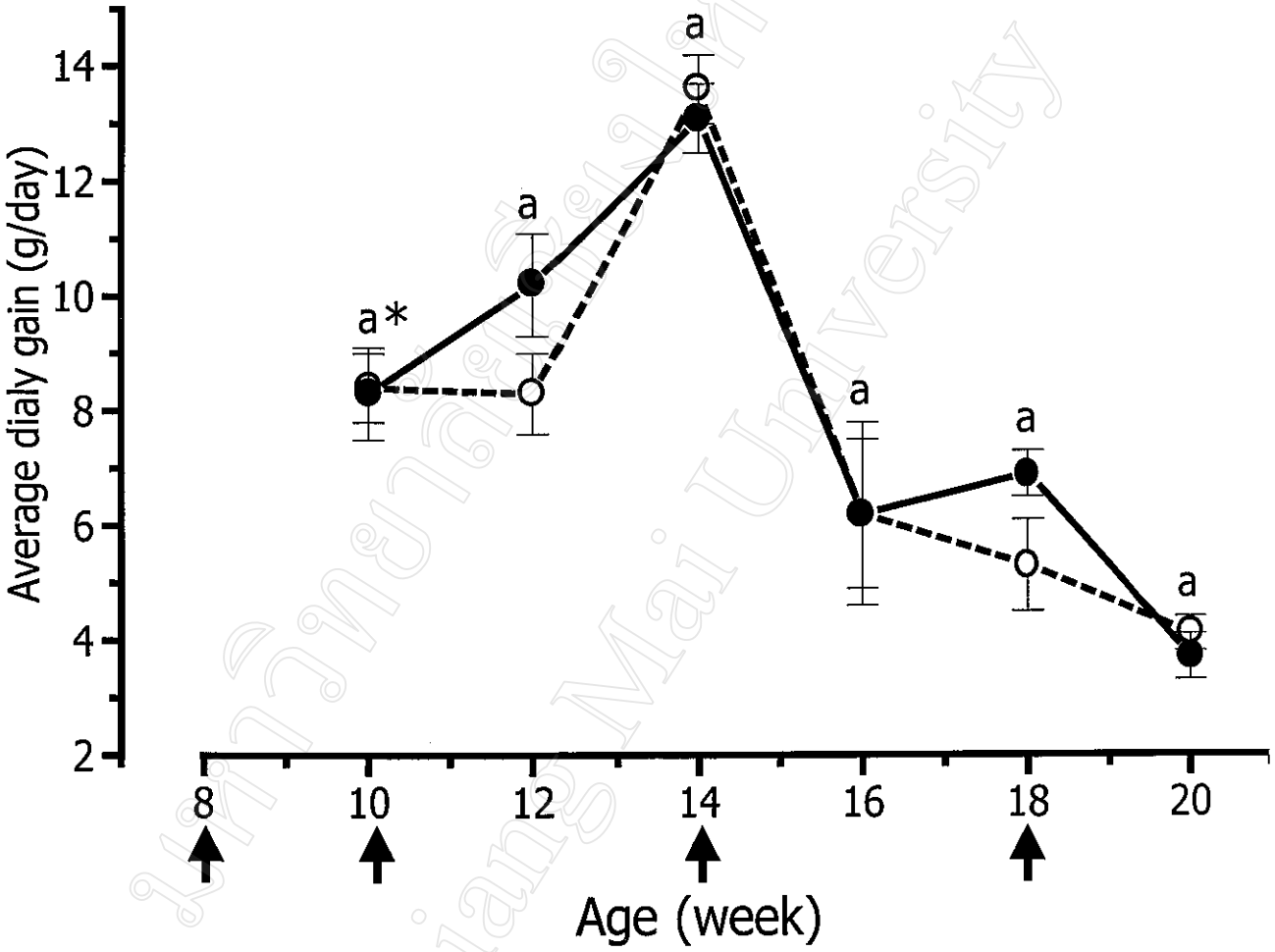
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University



ภาพที่ 18. แสดงเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างของน้ำหนักตัวในไก่พื้นเมือง;
..... = กลุ่มควบคุม, ——— = กลุ่มที่ได้รับกระตุ้นภูมิคุ้มกันต้านโซมาโตสะแตติน, ↑ = สัปดาห์ที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกัน.

a =There is no significant difference between control and treatment within the same age ($p>0.05$).

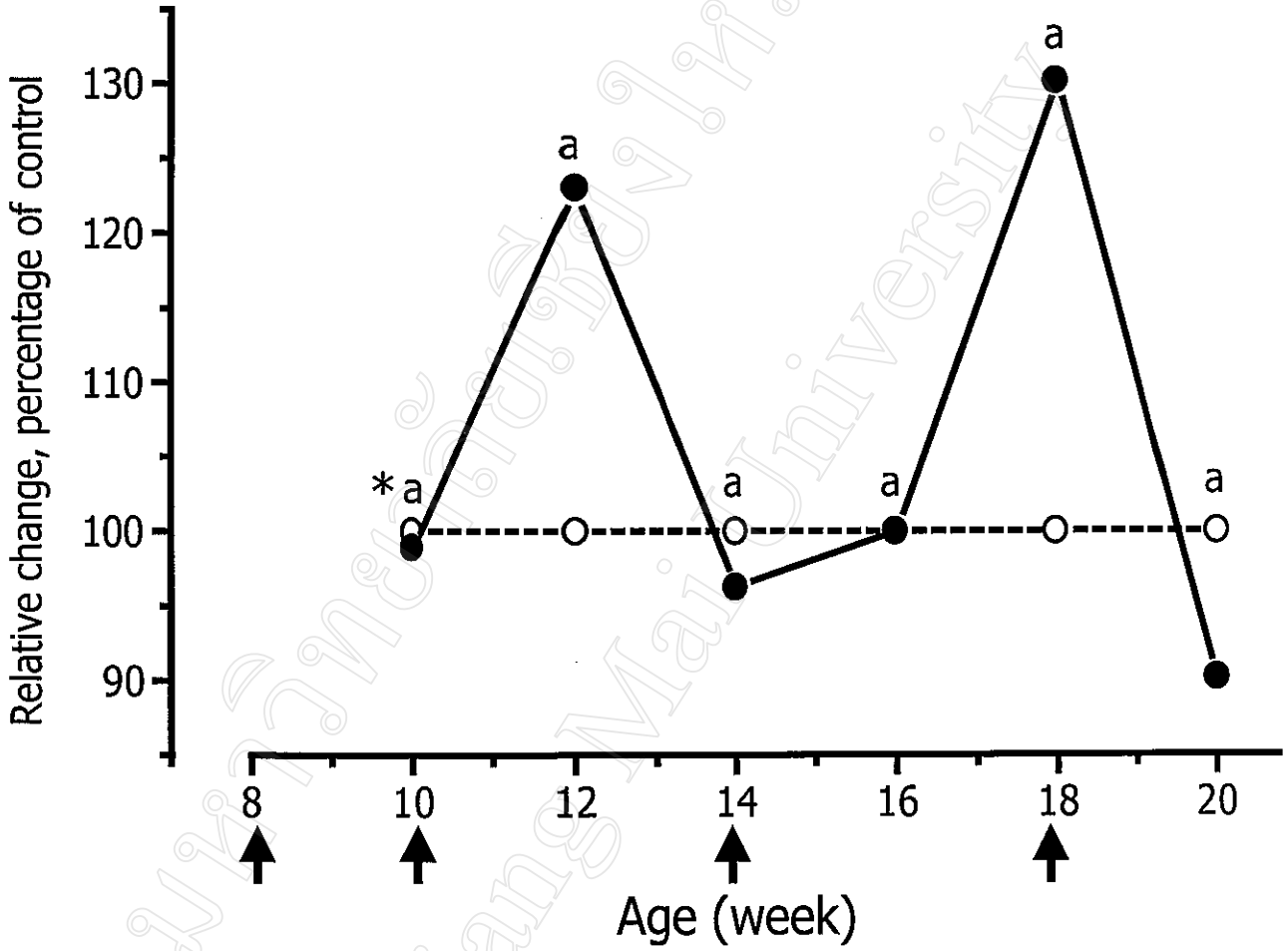
* No significant difference between the same alphabet.



ภาพที่ 19. แสดงอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันในไก่พื้นเมือง; ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ = กลุ่มควบคุม, ——— = กลุ่มที่ได้รับกระตุ้นภูมิคุ้มกันต้านโซมาโตสะแตติน, ↑ = สัปดาห์ที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกัน.

a =There is no significant difference between control and treatment within the same age ($p>0.05$).

* No significant difference between the same alphabet.



ภาพที่ 20. แสดงเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างของอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันในไก่พื้นเมือง; ..... = กลุ่มควบคุม, ——— = กลุ่มที่ได้รับกระตุ้นภูมิคุ้มกันต้านโซมาโตสะแตติน, ↑ = สัปดาห์ที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกัน.

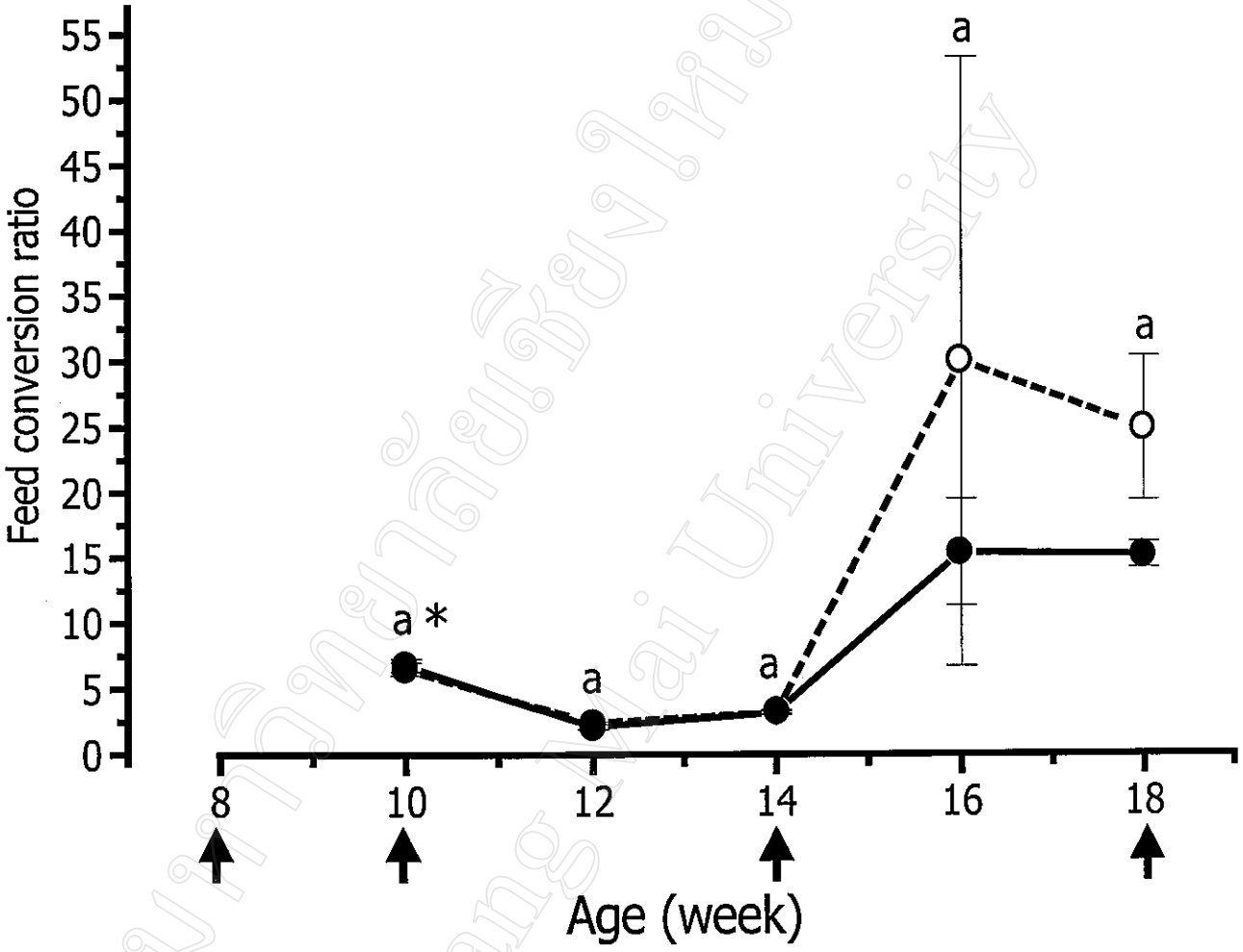
a =There is no significant difference between control and treatment within the same age ($p>0.05$).

* No significant difference between the same alphabet.

โดยภาพรวมไก่พื้นเมืองทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีกราฟการเพิ่มน้ำหนักตัวตามอายุที่เปลี่ยนไป (ภาพที่ 17) เป็นรูปอักษร S (sigmoid curve) เช่นเดียวการเจริญเติบโตของสัตว์ปีกโดยทั่วไป การทดลองครั้งนี้พบ slope ของการเจริญเติบโตมี 2 ระยะคือ ระหว่างอายุ 10 ถึง 14 สัปดาห์ และช่วงอายุระหว่าง 14 ถึง 20 สัปดาห์ เห็นได้ว่าที่อายุ 10 ถึง 14 สัปดาห์ มีอัตราการเพิ่มน้ำหนักตัวและอัตราการเพิ่มน้ำหนักตัวต่อวันมากกว่าช่วงอายุระหว่าง 14 ถึง 20 สัปดาห์ เมื่อเปรียบเทียบจากค่าความชันของกราฟเส้นตรง (regression coefficient, b) (ตารางที่ 5) พบว่า FCR ของกลุ่มทดลองในกลุ่มทดลองมีแนวโน้มที่ดีกว่ากลุ่มควบคุมเมื่ออายุ ระหว่าง 14 ถึง 20 สัปดาห์ ส่วนความยาวแข้งและความกว้างของหน้าอกพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทั้งสองช่วงอายุ

ตารางที่ 5. แสดงค่าความชันของกราฟเส้นตรง (regression coefficient, b) ของน้ำหนักตัว, น้ำหนักเพิ่มต่อวัน (average daily gain), ประสิทธิภาพการใช้อาหาร (feed conversion ratio), ความยาวแข้ง (shank length) และความกว้างหน้าอก (breast width) ระหว่างไก่พื้นเมืองกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

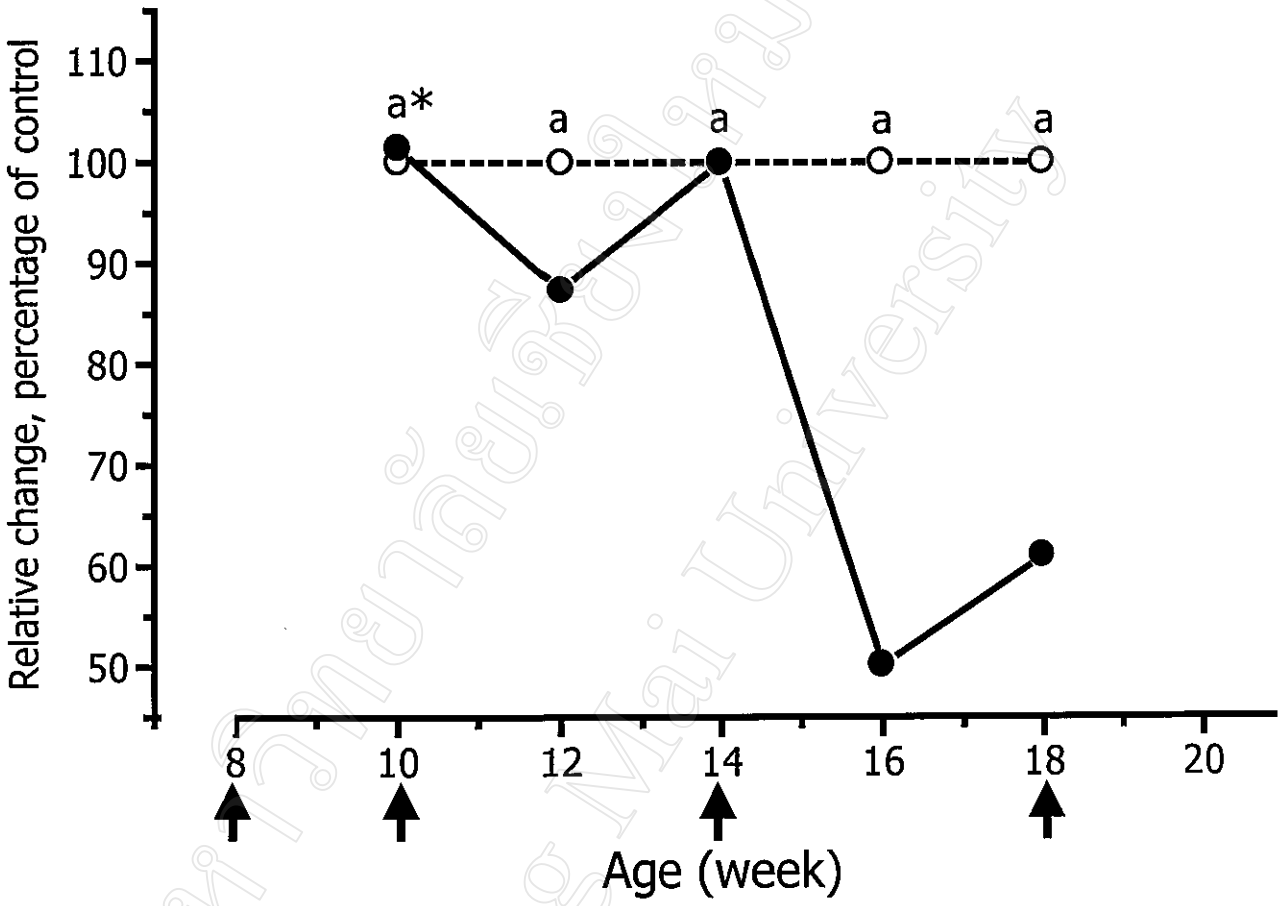
Traits	Age (wk)	Control		Immunized against SRIF-pHMCN	
		Regression coefficient±SE (n)	P	Regression coefficient±SE (n)	p
Body weight (g)	10 - 14	68.5±8.1 (4)	<0.07	81.4±11.4 (4)	<0.08
	14 - 20	39.3±3.7 (4)	<0.01	41.3±3.8 (4)	<0.01
Average daily gain (g)	10 - 14	1.3±0.8 (3)	<0.35	1.2±0.2 (3)	<0.08
	14 - 20	-1.5±0.6 (4)	<0.10	-1.4±0.5 (4)	<0.10
Feed conversion ratio	10 - 14	-0.8±0.7 (3)	<0.40	-0.8±0.8 (3)	<0.50
	14 - 20	5.4±6.1 (3)	<0.53	2.9±1.8 (3)	<0.34
Shank length (cm)	10 - 14	0.23±0.06 (4)	<0.16	0.22±0.06 (4)	<0.17
	14 - 20	0.015±0.003 (4)	<0.05	0.006±0.002 (4)	<0.10
Breast width (cm)	10 - 14	0.06±0.03 (4)	<0.30	0.07±0.02 (4)	<0.20
	14 – 20	0.05±0.01 (4)	<0.04	0.05±0.01 (4)	<0.04



ภาพที่ 21. เปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้อาหารระหว่างไก่พื้นเมืองกลุ่มควบคุม (control) และกลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อฮอร์โมนโซมาโตสะแตติน (Anti-SRIF); ▪▪▪▪▪▪▪▪ = กลุ่มควบคุม, ——— = กลุ่มกลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อฮอร์โมนโซมาโตสะแตติน, ▲ = สัปดาห์ที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกัน.

a = There is no significant difference between control and treatment within the same age ($p>0.05$).

* No significant difference between the same alphabet.



ภาพที่ 22. แสดงเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างของประสิทธิภาพการใช้อาหารระหว่างไก่พื้นเมือง กลุ่มควบคุม (control) และกลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อฮอร์โมนโซมาโตสะแตติน (Anti-SRIF); ▪▪▪▪▪▪▪▪ = กลุ่มควบคุม, ——— = กลุ่มกลุ่มที่ได้รับการกระตุ้น ภูมิคุ้มกันต่อฮอร์โมนโซมาโตสะแตติน, ⬆ = สัปดาห์ที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกัน.

a = There is no significant difference between control and treatment within the same age ($p>0.05$).

* No significant difference between the same alphabet.

4.1.4 ประสิทธิภาพการใช้อาหารในไก่พื้นเมือง

ผลการทดลองจากตารางที่ 6 และภาพที่ 21 ไก่พื้นเมืองกลุ่มควบคุมมีประสิทธิภาพการใช้อาหารเมื่ออายุ 10, 12, 14, 16, 18 และ 20 สัปดาห์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) กับไก่พื้นเมืองทั้งกลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อโซมาโตสะแตติน สำหรับลักษณะประสิทธิภาพการใช้อาหารค่าต่ำแสดงว่าไก่สามารถเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวได้ดี เมื่อนำประสิทธิภาพการใช้อาหารไปคำนวณหา percentage relative ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันกับกลุ่มควบคุม เมื่ออายุ 10, 12, 14, 16 และ 18 สัปดาห์ ได้เท่ากับ 101.5 (n= 10), 87.5 (n= 10), 100 (n= 10), 50.2 (n= 10) และ 61.4 (n= 10) ตามลำดับ (ภาพที่ 22)

ตารางที่ 6. เปรียบเทียบลักษณะ (mean±SE, n=10) อัตราการแลกเนื้อ (feed conversion ratio, FCR), ความยาวแข้ง (shank length) และความกว้างหน้าอก (breast width) ของไก่พื้นเมืองระหว่างกลุ่มควบคุม (control) และกลุ่มที่ถูกกระตุ้นให้สร้างภูมิคุ้มกันต่อต้านโซมาโตสะแตติน (treatment)

Age (wk)	Feed conversion ratio		Shank length (cm)		Breast width (cm)	
	Control (n=10)	Treatment (n=10)	Control (n=10)	Treatment (n=10)	Control (n=10)	Treatment (n=10)
8			6.5±0.2	6.8±0.2	3.6±0.1	3.6±0.1
10	6.5±0.5	6.6±0.5	6.8±0.2	7.0±0.1	3.8±0.1	4.1±0.1
12	2.4±0.1	2.1±0.2	7.4±0.3	7.7±0.2	3.8±0.1	4.1±0.1*
14	3.2±0.2	3.2±0.1	7.9±0.2	8.2±0.2	4.3±0.1	4.7±0.7*
16	30.7±23.3	15.4±4.1	7.9±0.3	8.2±0.1	4.4±0.1	4.9±0.1*
18	24.9±5.5	15.2±1.0	8.0±0.3	8.2±0.1	4.6±0.1	5.0±0.1*
20	359.3±30.3	429.6±65.8	8.0±0.3	8.2±0.1	4.6±0.1	5.0±0.1

*Significant difference at $P<0.05$

4.1.5 ความกว้างของหน้าอก และความยาวขาของไก่พื้นเมือง

ผลการทดลองจากตารางที่ 6 และภาพที่ 23 โดยพบว่าไก่พื้นเมืองทั้งกลุ่มควบคุมเมื่ออายุ 8, 10 และ 20 สัปดาห์ ความกว้างของหน้าอกไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) เมื่อเทียบกับไก่พื้นเมืองทั้งกลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อโซมาโตสะแตติน ส่วนเมื่ออายุ 12, 14, 16 และ 18 สัปดาห์กลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อโซมาโตสะแตตินมีความกว้างของหน้าอกมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) เมื่อนำไปคำนวณหา percentage relative ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันกับกลุ่มควบคุมเมื่ออายุ 8, 10, 12, 14, 16, 18 และ 20 สัปดาห์ ได้เท่ากับ 100.0 (n= 10), 107.9 (n= 10), 107.9 (n= 10), 109.3 (n= 10), 111.4 (n= 10), 108.7 (n= 10) และ 108.7 (n= 10) ตามลำดับ (ภาพที่ 24)

ผลการทดลองจากตารางที่ 6 และภาพที่ 25 ไก่พื้นเมืองกลุ่มควบคุมมีความยาวขาเมื่ออายุ 8, 10, 12, 14, 16, 18 และ 20 สัปดาห์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) เมื่อเทียบกับไก่พื้นเมืองกลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อโซมาโตสะแตติน เมื่อนำไปคำนวณหา percentage relative ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันกับกลุ่มควบคุมเมื่ออายุ 8, 10, 12, 14, 16, 18 และ 20 สัปดาห์ ได้เท่ากับ 104.6 (n= 10), 102.9 (n= 10), 104.1 (n= 10), 103.8 (n= 10), 103.8 (n= 10), 102.5 (n= 10) และ 102.5 (n= 10) ตามลำดับ (ภาพที่ 26)

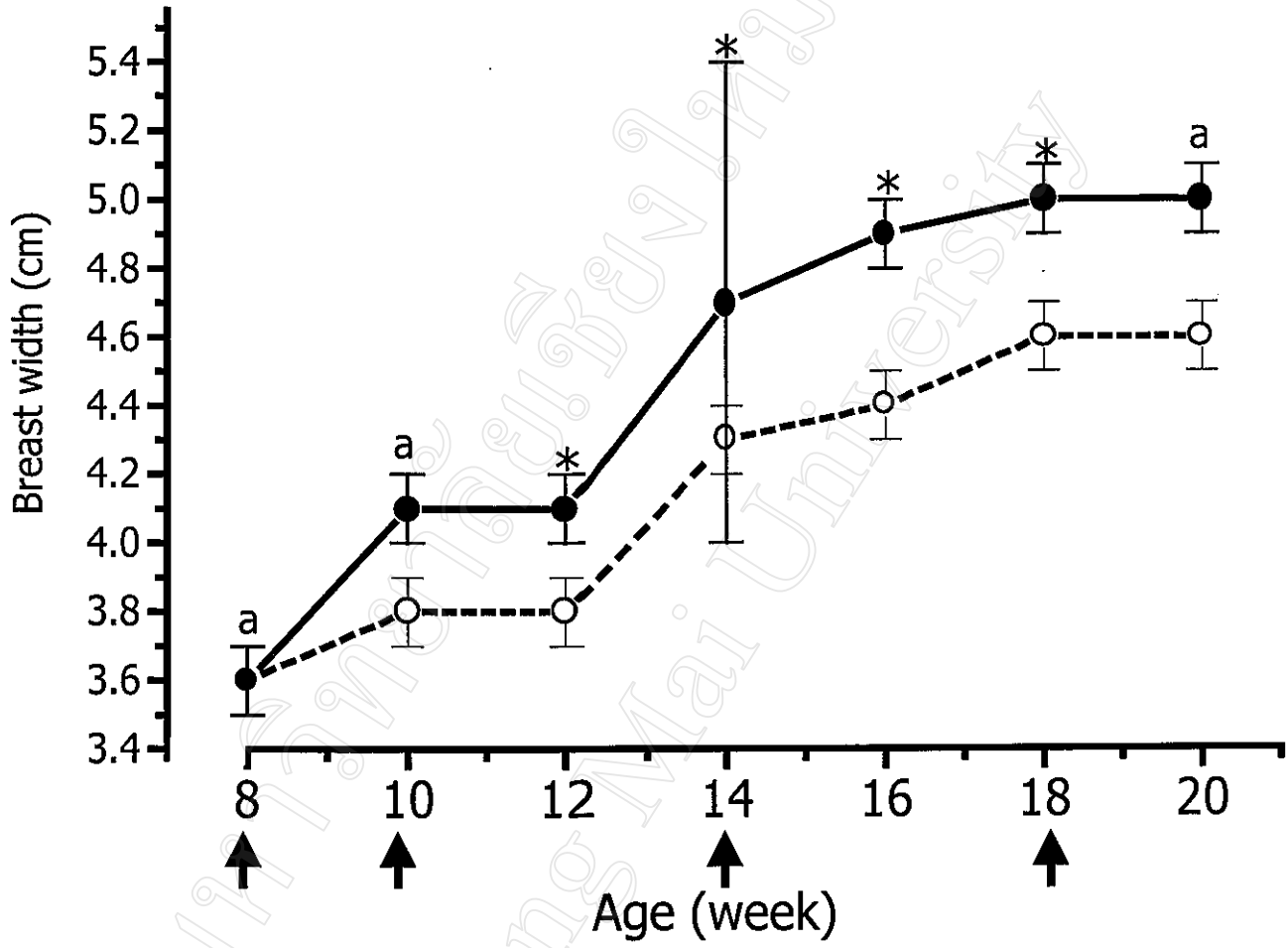
4.1.6 น้ำหนักอวัยวะภายในของไก่พื้นเมือง

จากการทดลองพบว่า (ตารางที่ 7) น้ำหนักหัวใจ ตับ ไต ตับอ่อน และม้ามของกลุ่มควบคุมเพศผู้เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อฮอร์โมนโซมาโตสะแตตินเพศผู้ และเพศเมียพบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p>0.05$) ส่วนน้ำหนักของไขมันในช่องท้องของกลุ่มควบคุมเพศผู้เป็น 1.4 ± 0.6 กรัม และเพศเมียเป็น 41.4 ± 14.6 กรัม ส่วนกลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต้านฮอร์โมนโซมาโตสะแตตินเพศผู้เป็น 10.9 ± 10.0 กรัม และเพศเมียเป็น 6.3 ± 5.4 กรัม (ตารางที่ 7, ภาพที่ 27) โดยพบว่ากลุ่มควบคุมเพศเมียมี น้ำหนักไขมันในช่องท้องมากกว่ากลุ่มควบคุมเพศผู้ กลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต้านฮอร์โมน โซมาโตสะแตตินเพศผู้และเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) ผลการทดลองชี้ให้เห็นอย่างชัดเจนว่าเมื่ออายุ 20 สัปดาห์ ไก่พื้นเมืองเพศเมียมีการสะสมไขมันที่ช่องท้องมากที่สุด และการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อต้านฮอร์โมนโซมาโตสะแตตินทำให้ไขมันในช่องท้องไก่เพศเมียลดลงแสดงว่าการตอบสนองในลักษณะการลดไขมันมีมากกว่าการเพิ่มน้ำหนักตัว

ตารางที่ 7. เปรียบเทียบลักษณะ (mean±SE) น้ำหนักของอวัยวะภายในของไก่พื้นเมืองระหว่างกลุ่มควบคุม (control) และกลุ่มที่ถูกกระตุ้นให้สร้างภูมิคุ้มกันต่อด้านโซมาโตสะแตติน (treatment)

Visceral organ (g)	Control		Treatment	
	Male (n=5)	Female (n=5)	Male (n=6)	Female (n=4)
Heart	9.4±0.4	7.2±0.7	9.7±0.6	7.6±0.6
Liver	22.3±1.1	27.3±2.3	24.5±1.3	25.1±2.4
Kidney	7.9±0.5	9.0±0.8	7.8±0.5	7.8±0.8
Pancreas	2.3±0.1	2.3±0.1	2.3±0.1	2.2±0.3
Spleen	6.8±0.5	3.7±0.5	5.6±0.4	4.1±0.6
Abdominal fat	1.4±0.6[a]	41.4±14.6[b]*	10.9±10.0[a]	6.3±5.4[a]

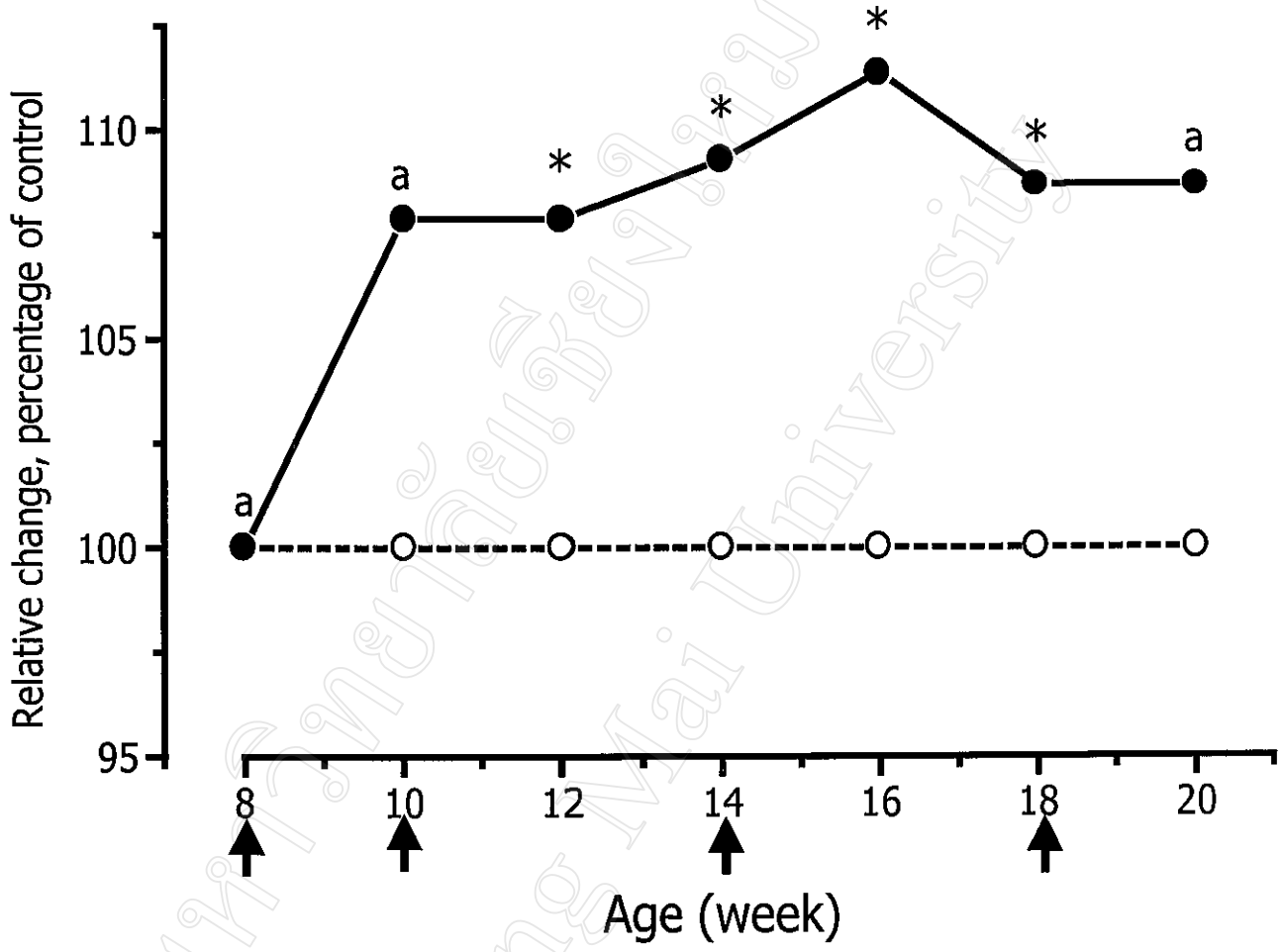
*Alphabets of the same superscript within the same row are not significant difference (P>0.05).



ภาพที่ 23. เปรียบเทียบความกว้างหน้าอกระหว่างไก่พื้นเมืองกลุ่มควบคุม (control) และกลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อฮอร์โมนโซมาโตสะแตติน (Anti-SRIF); ▪▪▪▪▪▪▪▪ = กลุ่มควบคุม, ——— = กลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อฮอร์โมนโซมาโตสะแตติน, ↑ = สัปดาห์ที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกัน (* มีนัยสำคัญ, $p<0.05$).

* There is significant difference between control and treatment within the same age ($p<0.05$).

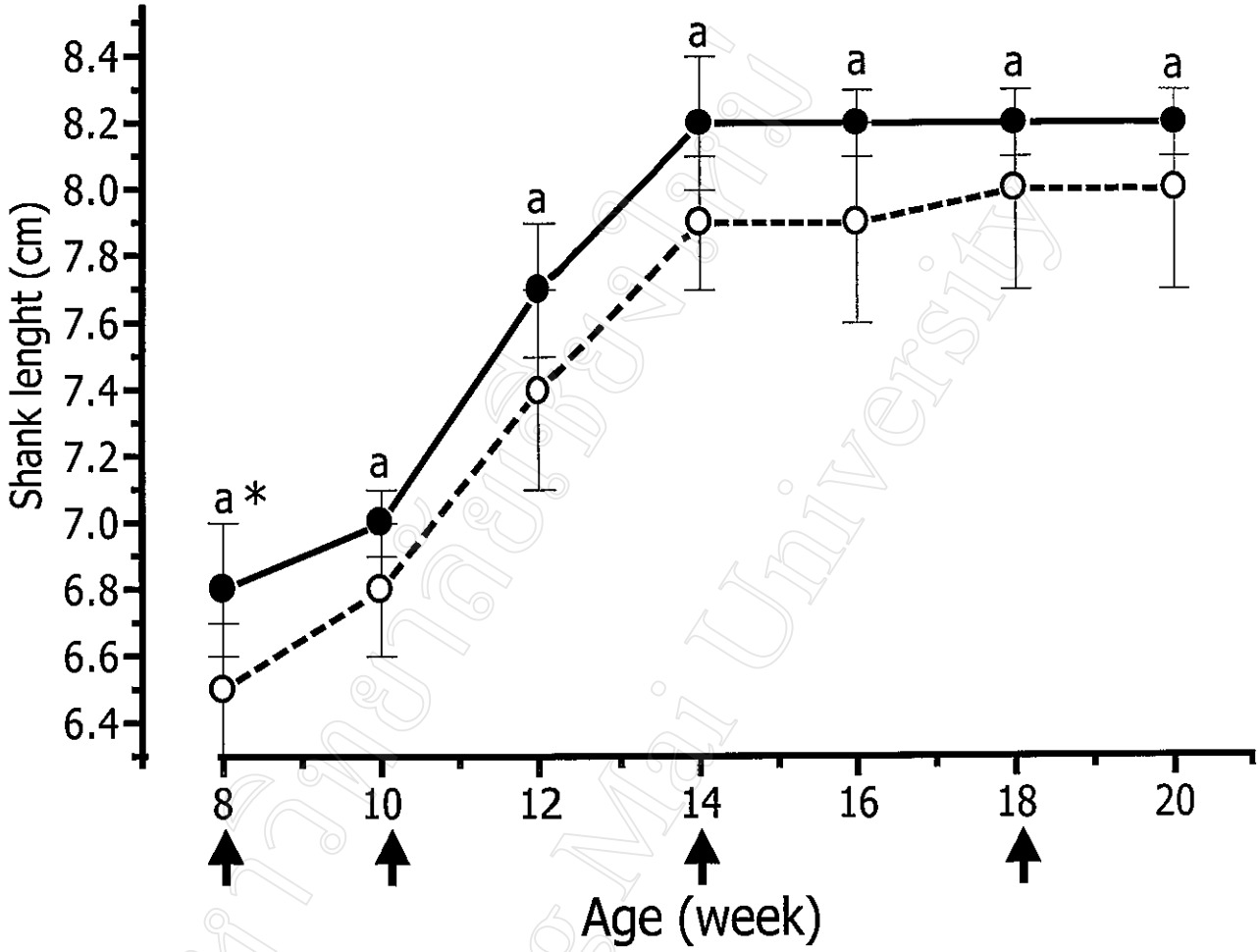
a = There is no significant difference between control and treatment within the same age ($p>0.05$).



ภาพที่ 24. แสดงเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างของความกว้างหน้าอกระหว่างไก่พื้นเมืองกลุ่มควบคุม (control) และกลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อฮอร์โมนโซมาโตสะแตติน (Anti-SRIF); ▪▪▪▪▪▪▪▪ = กลุ่มควบคุม, ——— = กลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อฮอร์โมนโซมาโตสะแตติน, ↑ = สัปดาห์ที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกัน (* มีนัยสำคัญ, $p<0.05$).

* There is significant difference between control and treatment within the same age ($p<0.05$).

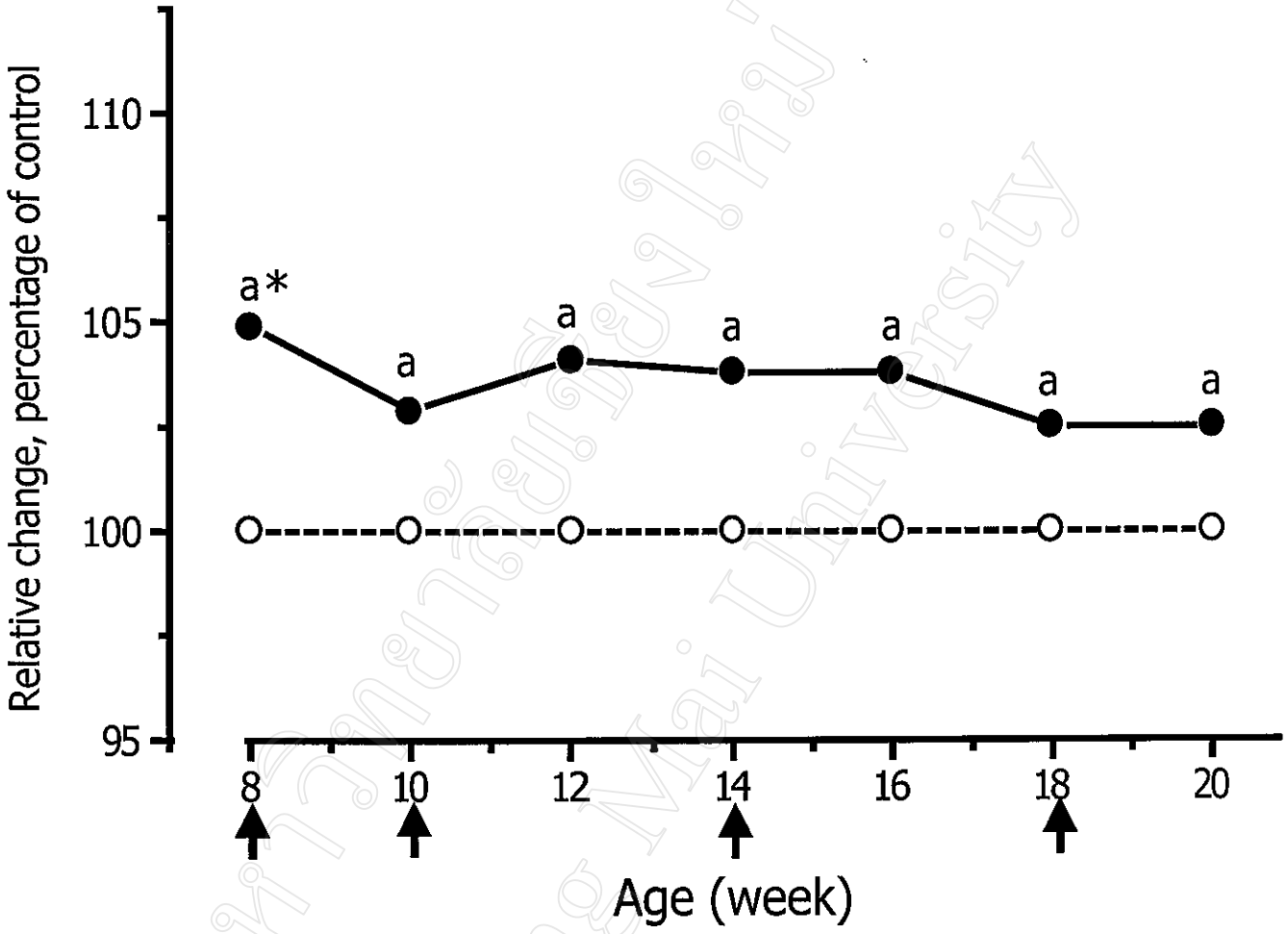
a = There is no significant difference between control and treatment within the same age ($p>0.05$).



ภาพที่ 25. เปรียบเทียบความยาวแข้งไก่พื้นเมืองกลุ่มควบคุม (control) และกลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อฮอร์โมนโซมาโตสะแตติน (Anti-SRIF); ******** = กลุ่มควบคุม, ——— = กลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อฮอร์โมนโซมาโตสะแตติน, ↑ = สัปดาห์ที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกัน.

a = There is no significant difference between control and treatment within the same age ($p>0.05$).

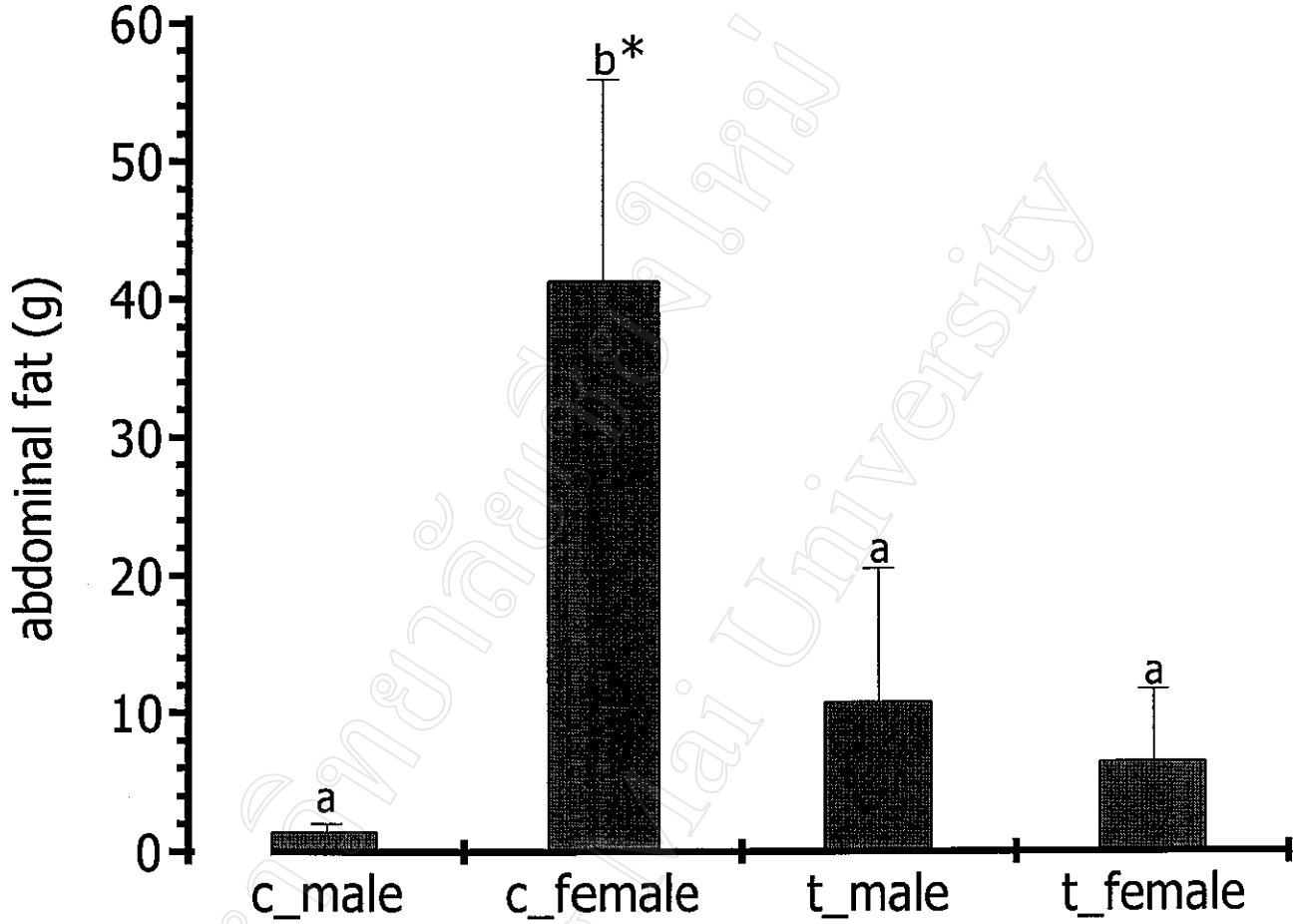
* No significant difference between the same alphabet.



ภาพที่ 26. แสดงเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างของความยาวแข้งไก่พื้นเมืองกลุ่มควบคุม (control) และกลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อฮอร์โมนโซมาโตสะแตติน (Anti-SRIF); ▪▪▪▪▪▪▪▪ = กลุ่มควบคุม, ——— = กลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อฮอร์โมนโซมาโตสะแตติน, ↑ = สัปดาห์ที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกัน.

a = There is no significant difference between control and treatment within the same age ($p>0.05$).

* No significant difference between the same alphabet.



ภาพที่ 27. น้ำหนักไขมันในช่องท้องไก่พื้นเมือง; c male = กลุ่มควบคุมเพศผู้ (n=5), c female = กลุ่มควบคุมเพศเมีย (n=5), t male = กลุ่มกลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต้านฮอร์โมนโซมาโตสะแตตินเพศผู้ (n=6), t female = กลุ่มกลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต้านฮอร์โมนโซมาโตสะแตตินเมีย (n=4) (a, b อักษรต่างกันมีนัยสำคัญ, $p < 0.05$).

* No significant difference between the same alphabet.

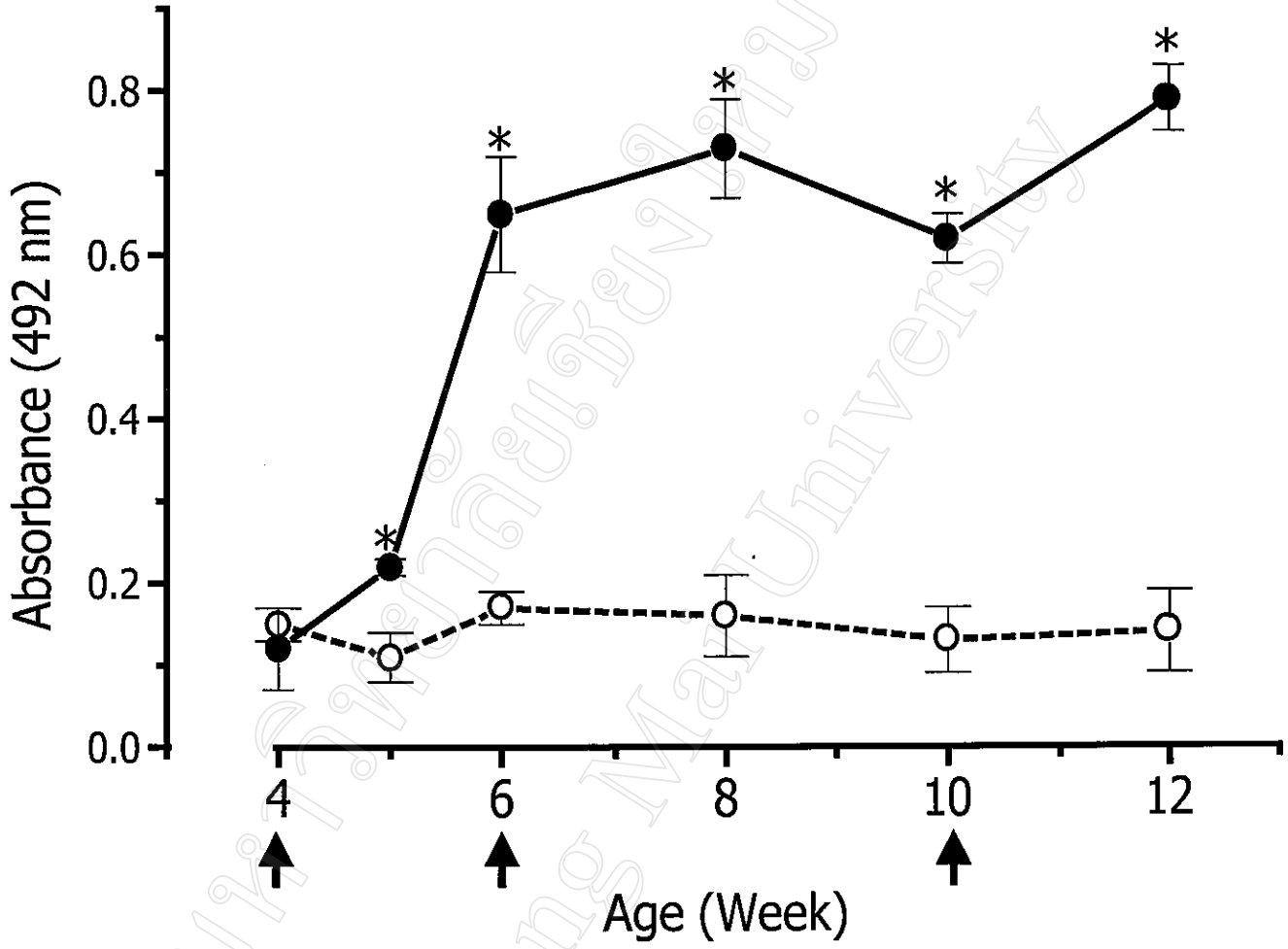
4.2 ผลการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อฮอร์โมนโซมาโตสะแตตินในหนูขาว Wistar

4.2.1 แอนติบอดีต่อฮอร์โมนโซมาโตสะแตตินของในหนูขาว Wistar

แอนติบอดีต่อโซมาโตสะแตตินของกลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อฮอร์โมนโซมาโตสะแตตินเมื่ออายุ 4, 5, 6, 8, 10 และ 12 สัปดาห์ มีค่าการดูดกลืนแสงเฉลี่ย ± S.E. เท่ากับ 0.12 ± 0.05 (n=10), 0.22 ± 0.01 (n=10), 0.65 ± 0.07 (n=10), 0.73 ± 0.06 (n=10), 0.62 ± 0.03 (n=10) และ 0.79 ± 0.04 (n=10) ตามลำดับ ส่วนกลุ่มควบคุมมีค่าการดูดกลืนแสงเฉลี่ย ± S.E. เท่ากับ 0.15 ± 0.02 (n=10), 0.11 ± 0.03 (n=10), 0.17 ± 0.02 (n=10), 0.16 ± 0.05 (n=10), 0.13 ± 0.04 (n=10) และ 0.14 ± 0.05 (n=10) ตามลำดับ (ภาพที่ 28) กลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อฮอร์โมนโซมาโตสะแตติน มีค่า percentage relative เทียบกับกลุ่มควบคุม เท่ากับ 80.0, 200.0, 382.35, 456.25, 476.92 และ 564.28 เปอร์เซ็นต์ เมื่ออายุ 8, 10, 12, 14, 16, 18 และ 20 สัปดาห์ ตามลำดับ (ภาพที่ 29) โดยแอนติบอดีสูงสุดเมื่ออายุ 12 สัปดาห์ และกลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อโซมาโตสะแตติน มีแอนติบอดีสูงกว่ากลุ่มควบคุม เมื่ออายุ 5 สัปดาห์ หรือ 1 สัปดาห์หลังการฉีดกระตุ้นภูมิคุ้มกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) หลังจากนั้นแอนติบอดีของกลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อโซมาโตสะ-แตตินยังสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องและสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) จนสิ้นสุดการทดลองหรือเมื่อหนูอายุ 12 สัปดาห์

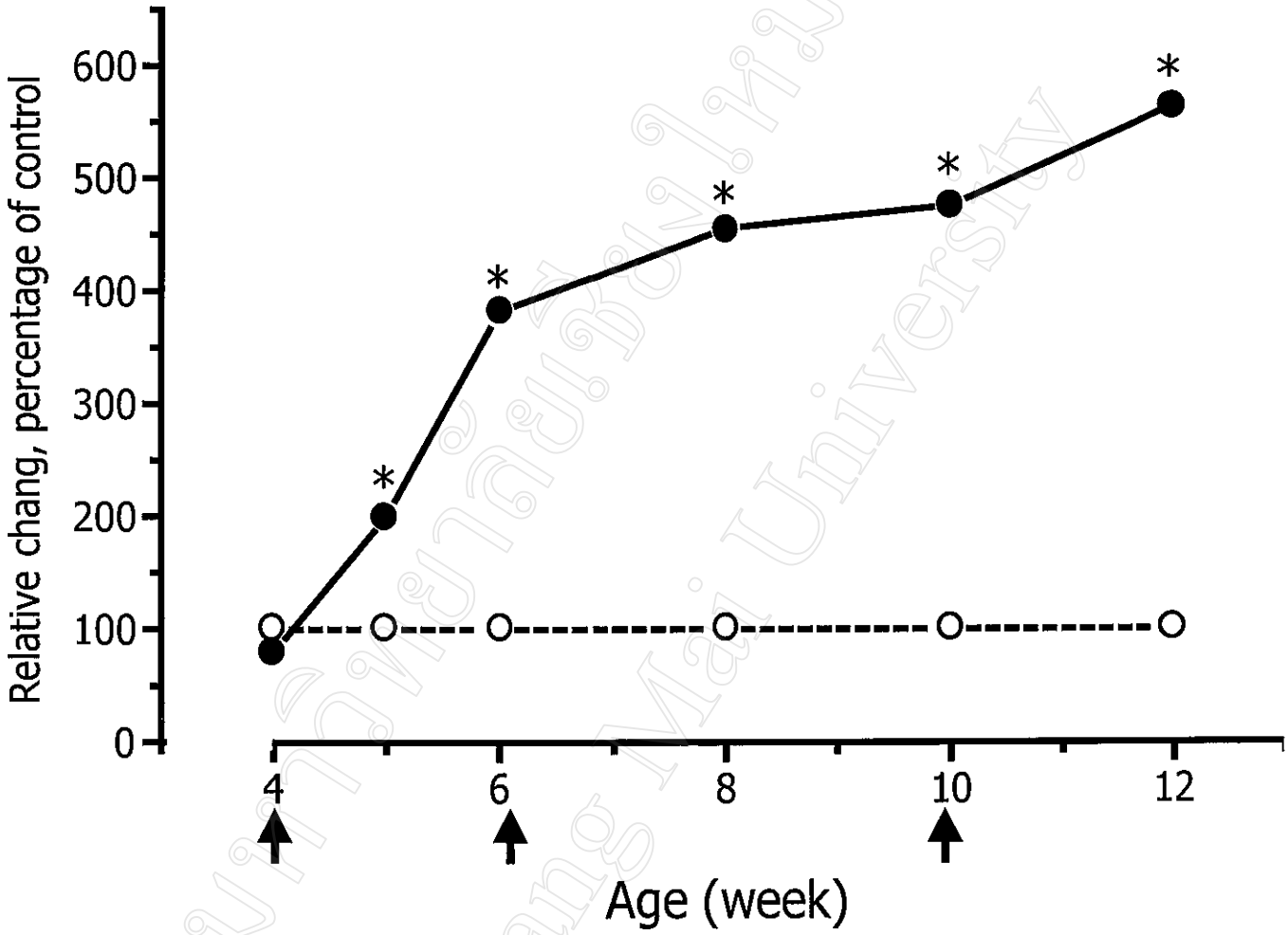
4.2.2 ความยาวของกระดูกอ่อนที่ปลายกระดูกยาวของหนูขาว Wistar

จากการทดลองพบว่ากระดูกอ่อนที่ปลายกระดูกยาวหนูขาวกลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อฮอร์โมนโซมาโตสะแตตินเพศผู้มีความยาว 500 ± 7 (n=5) ไมโครเมตร และเพศเมีย 508.3 ± 8 (n=5) ไมโครเมตร ส่วนหนูขาวกลุ่มควบคุมเพศผู้มีความยาว 368 ± 5 (n=5) ไมโครเมตร และเพศเมีย 338.35 ± 3 (n=5) ไมโครเมตร (ภาพที่ 30) จะเห็นได้ว่าค่าความยาวของกระดูกอ่อนที่ปลายกระดูกยาวของหนูขาวกลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อฮอร์โมนโซมาโตสะแตตินทั้งเพศผู้และเพศเมียมีความยาวมากกว่ากลุ่มควบคุมทั้งเพศผู้และเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.01$)



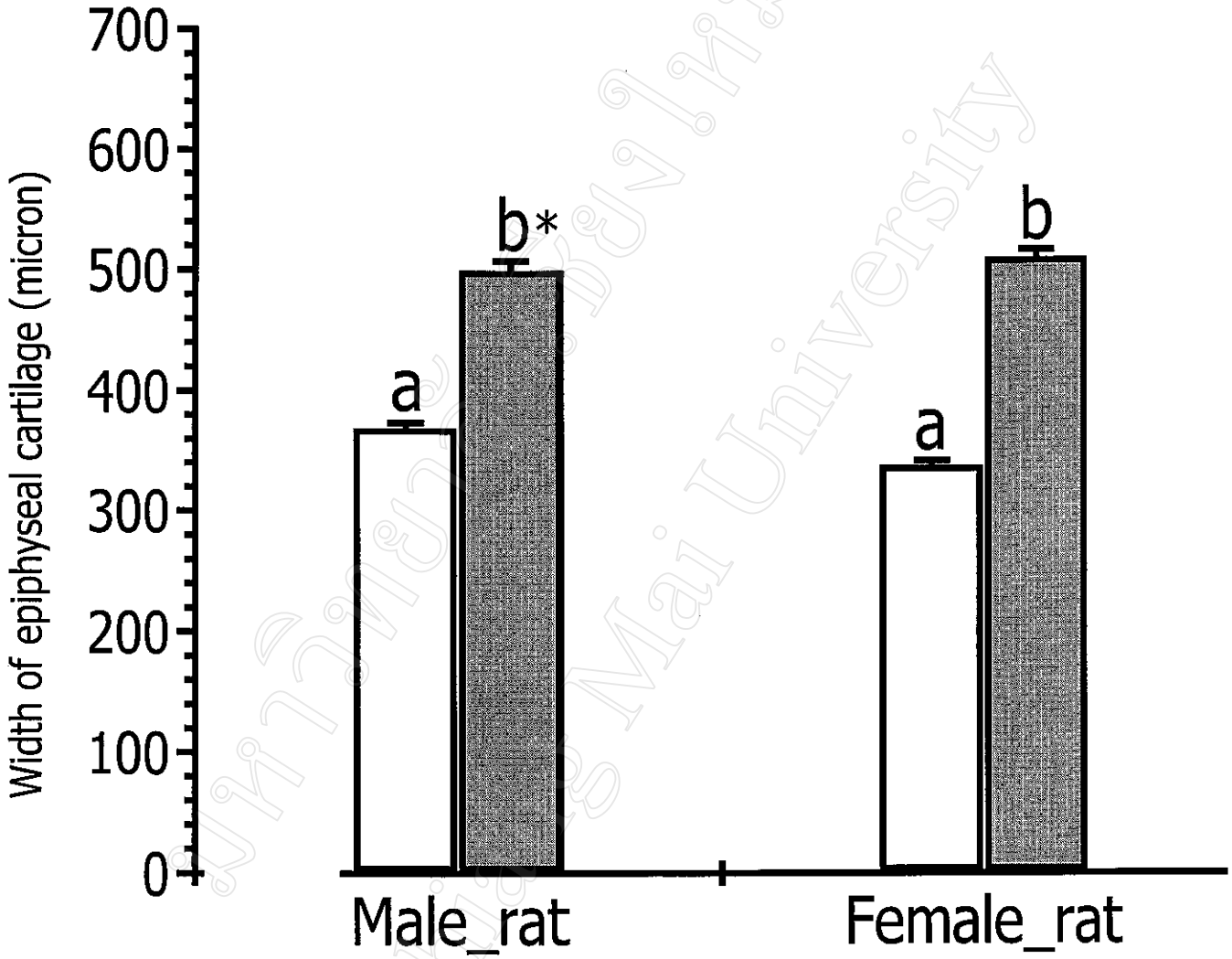
ภาพที่ 28. แอนติบอดีของหนูขาว Wistar; ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ กลุ่มควบคุม,
——— = กลุ่มที่ได้รับกระตุ้นภูมิคุ้มกันต้านโซมาโตสะแตติน,
▲ = สัปดาห์ที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกัน (* มีนัยสำคัญ, $p<0.05$).

* There is significant difference between control and treatment within the same age ($p<0.05$).



ภาพที่ 29. แสดงเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างแอนติบอดีของหนูขาว Wistar; ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ = กลุ่มควบคุม, ——————— = กลุ่มที่ได้รับกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อโซมาโตสะแตติน, ↑ = สัปดาห์ที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกัน (* มีนัยสำคัญ, $p<0.05$).

* There is significant difference between control and treatment within the same age ($p<0.05$).



ภาพที่ 30. ความกว้างของ กระดูกอ่อนที่ปลายกระดูกยาวหนูขาวWistar;
male_rat = กลุ่มควบคุมเพศผู้ (n=5), female_rat = กลุ่มควบคุมเพศเมีย (n=5), male_rat = กลุ่มที่ได้รับกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อโซมาโตสะแตตินเพศผู้ (n=5), female_rat = กลุ่มที่ได้รับกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อโซมาโตสะแตตินเพศเมีย (n=5) (a, b อักษรต่างกันมีนัยสำคัญ, $p<0.01$).

* No significant difference between the same alphabet.

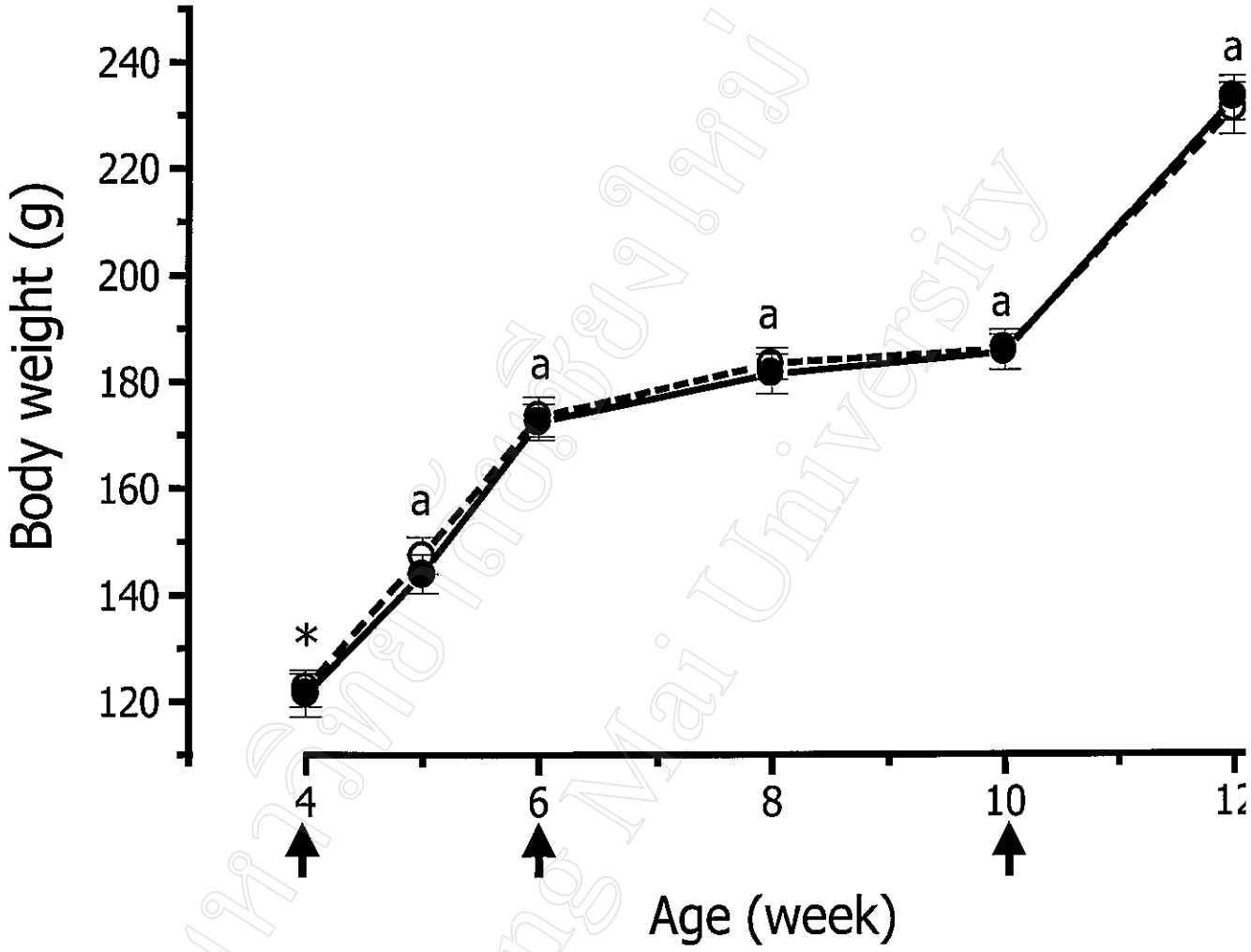
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

4.2.3 น้ำหนักตัว อัตราการเพิ่มน้ำหนักตัวเฉลี่ยต่อวันในหนูขาว Wistar

หนูขาวกลุ่มควบคุมมีน้ำหนักตัวเมื่ออายุ 4, 5, 6, 8, 10 และ 12 สัปดาห์ เท่ากับ 125.0 ± 1.8 (n=10), 147.5 ± 3.1 (n=10), 173.5 ± 7.0 (n=10), 183.5 ± 3.7 (n=10), 186.0 ± 4.5 (n=10)และ 231.0 ± 7.9 (n=10)กรัม ตามลำดับ ส่วนหนูขาวกลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อโซมาโตสะแตตินมีน้ำหนักตัวเมื่ออายุ 4, 5, 6, 8, 10 และ 12 สัปดาห์ เท่ากับ 118.0 ± 1.3 (n=10), 144.0 ± 2.7 (n=10), 172.5 ± 4.7 (n=10), 181.5 ± 5.9 (n=10), 185.5 ± 5.6v และ 233.0 ± 8.2 (n=10)กรัม ตามลำดับ (ภาพที่ 31) ถึงแม้เมื่ออายุ 4 สัปดาห์ กลุ่มควบคุมมีน้ำหนักมากกว่ากลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อโซมาโตสะแตตินอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) แต่เมื่ออายุ 5, 6, 8, 10 และ 12 สัปดาห์ พบว่าน้ำหนักไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) เมื่อนำไปคำนวณหา percentage relative ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันกับกลุ่มควบคุมเมื่ออายุ 8, 10, 12, 14, 16, 18 และ 20 สัปดาห์ ได้เท่ากับ 100.0 (n= 10), 107.9 (n= 10), 107.9 (n= 10), 109.3 (n= 10), 111.4 (n= 10), 108.7 (n= 10) และ 108.7 (n= 10) ตามลำดับ (ภาพที่ 32)

4.2.4 น้ำหนักลักษณะอวัยวะภายในของหนูขาว Wistar

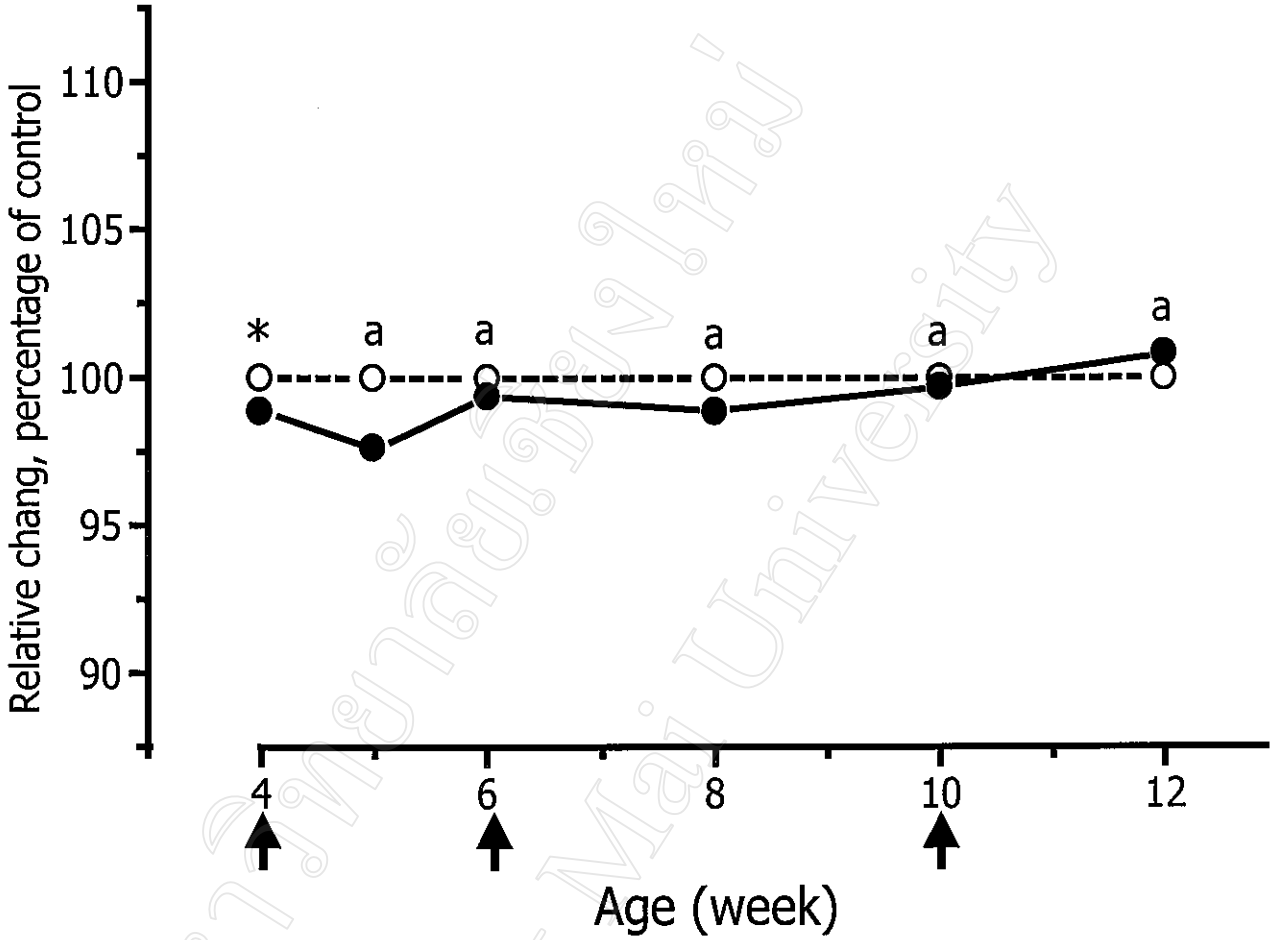
หนูขาวกลุ่มควบคุมเพศผู้ และเพศเมีย มีน้ำหนักหัวใจ น้ำหนักตับ น้ำหนักไต (ตารางที่ 8) เมื่อเปรียบเทียบกับหนูขาวทั้งกลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อฮอร์โมนโซมาโตสะแตตินเพศผู้และเพศเมียพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$)



ภาพที่ 31. น้ำหนักของหนูขาว Wistar ; ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ = กลุ่มควบคุม,
——— = กลุ่มที่ได้รับกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อโซมาโตสะแตติน,
▲ = สัปดาห์ที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกัน (* มีนัยสำคัญ, $p<0.05$).

* There is significant difference between control and treatment within the same age ($p<0.05$).

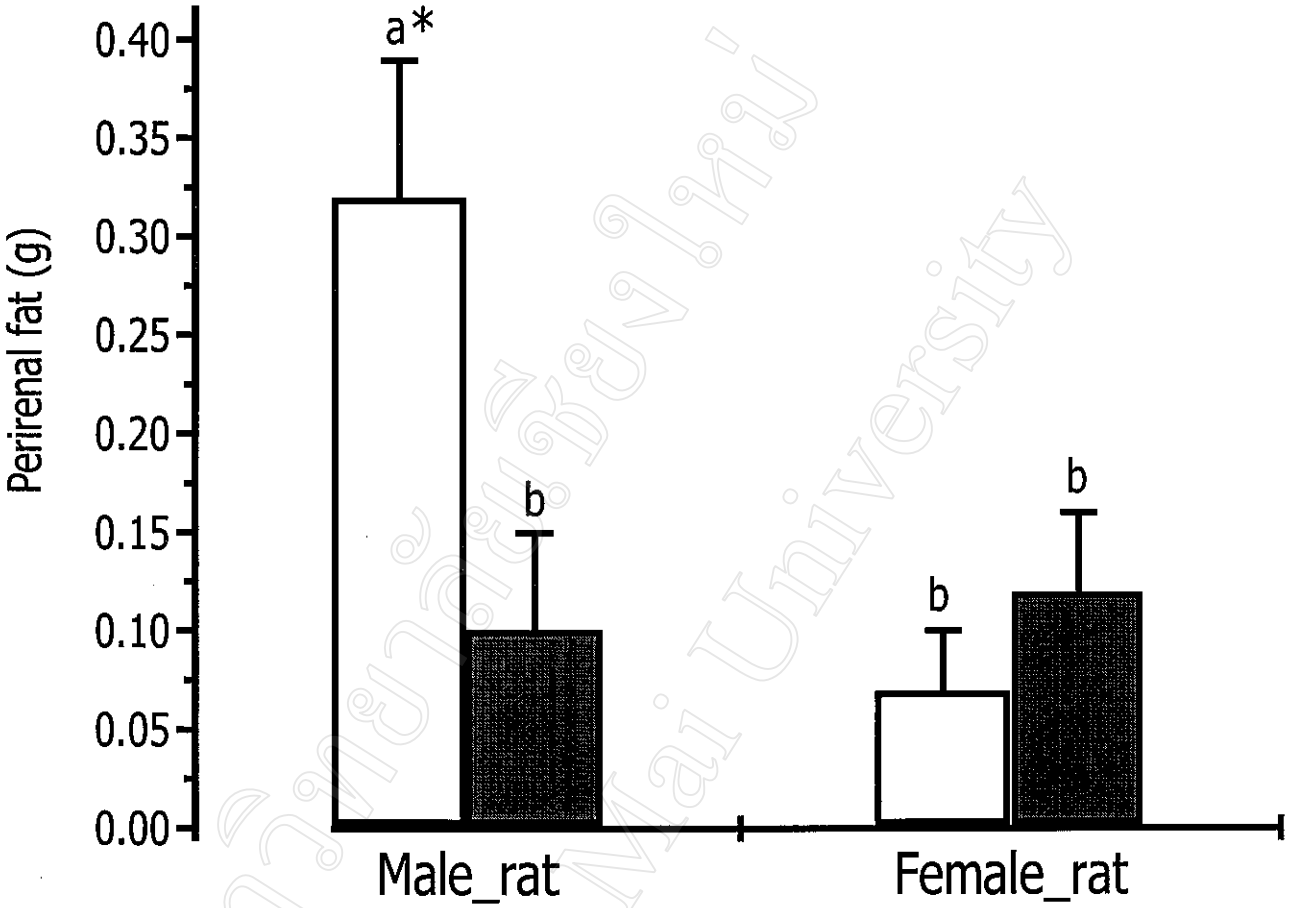
a = There is no significant difference between control and treatment within the same age ($p>0.05$).



ภาพที่ 32. แสดงเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างของน้ำหนักของหนูขาว Wistar ;▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ = กลุ่มควบคุม,——— = กลุ่มที่ได้รับกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อโซมาโตสะแตติน, ▲ = สัปดาห์ที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกัน (* มีนัยสำคัญ, $p<0.05$).

* There is significant difference between control and treatment within the same age ($p<0.05$).

a = There is no significant difference between control and treatment within the same age ($p>0.05$).



ภาพที่ 33. น้ำหนัก perirenal fat ของหนูขาว Wistar ; male_rat = กลุ่มควบคุมเพศผู้ (n=5), female_rat = กลุ่มควบคุมเพศเมีย (n=5) male_rat = กลุ่มที่ได้รับกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อโซมาโตสะแตตินเพศผู้ (n=5), female_rat = กลุ่มที่ได้รับกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อโซมาโตสะแตตินเพศเมีย (n=5) (a, b อักษรต่างกันมีนัยสำคัญ, $p<0.05$).

* No significant difference between the same alphabet.

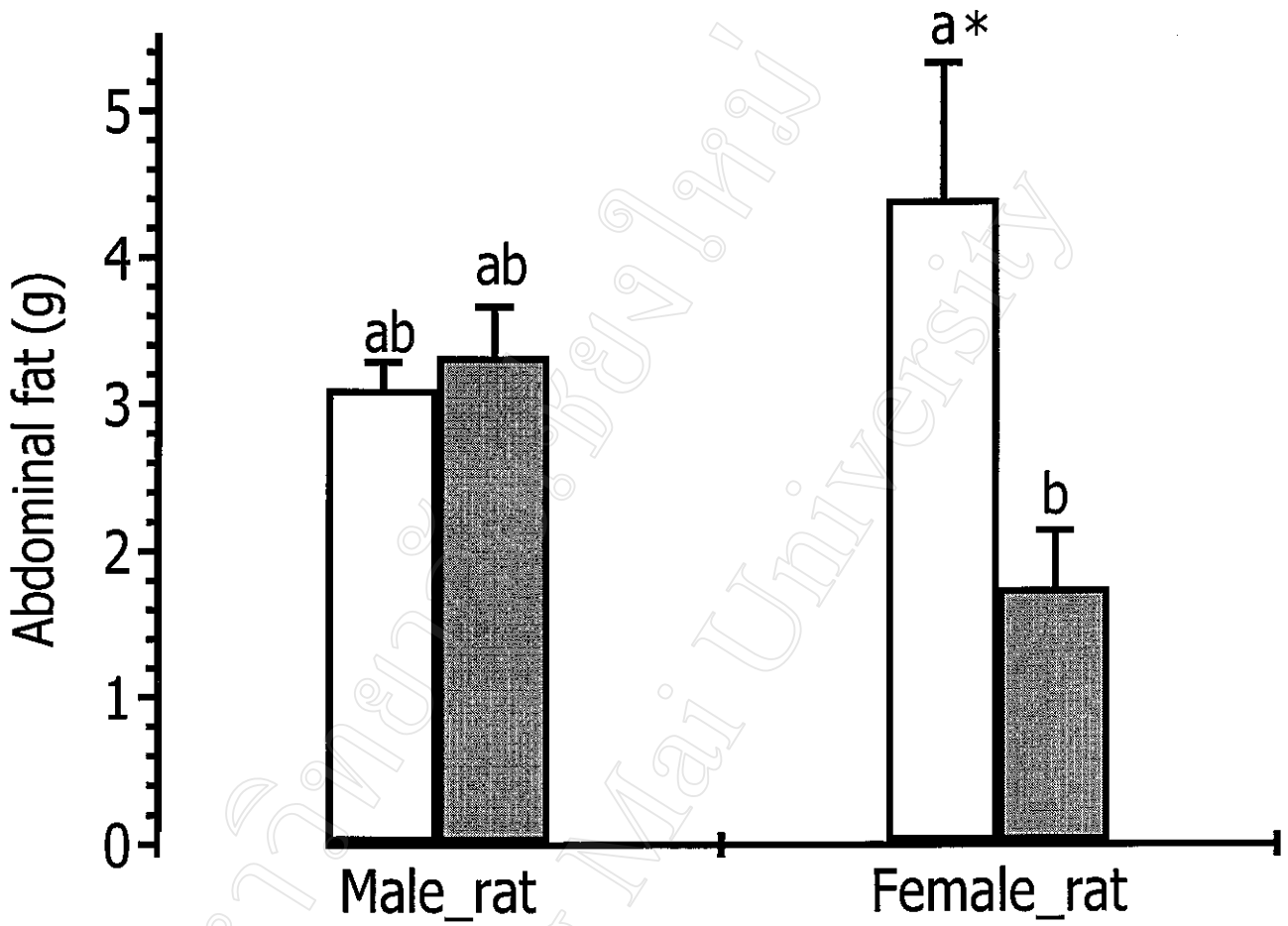
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University

หนูขาวกลุ่มควบคุมเพศผู้มีน้ำหนักไขมันรอบไต (ตารางที่ 8, ภาพที่ 33) และเพศเมียเมื่อเปรียบเทียบกับหนูขาวทั้งกลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อฮอร์โมนโซมาโตสะแตตินเพศผู้และเพศเมีย พบว่ากลุ่มควบคุมเพศผู้มีไขมันรอบไตมากกว่ากลุ่มควบคุมเพศเมีย กลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อฮอร์โมนรโซมาโตสะแตตินเพศผู้และเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) แต่กลุ่มควบคุมเพศเมีย กลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อฮอร์โมนโซมาโตสะแตตินเพศผู้และเพศเมียมีไขมันรอบไตไม่แตกต่างกัน ($p>0.05$)

ตารางที่ 8. เปรียบเทียบลักษณะ (mean ± SE) น้ำหนักของอวัยวะภายในของหนูขาว Wistar ระหว่างกลุ่มควบคุม (control) และกลุ่มที่ถูกกระตุ้นให้สร้างภูมิคุ้มกันต่อต้านโซมาโตสะแตติน (treatment)

Visceral organ (g)	Control		Treatment	
	Male (n=5)	Female (n=5)	Male (n=5)	Female (n=5)
Heart	0.89±0.02	0.78±0.03	0.79±0.05	0.79±0.08
Liver	8.61±0.6	7.00±0.22	7.02±0.45	6.7±0.39
Kidney	0.85±0.04	0.72±0.05	0.76±0.03	0.71±0.08
Perirenal fat	0.32 ± 0.07^{a}	0.07 ± 0.03^{b}	0.1 ± 0.05^{b}	0.12 ± 0.04^{b}
Abdominal fat	3.1 ± 0.2^{ab}	4.39 ± 0.94^{a}	3.34 ± 0.33^{ab}	1.75 ± 0.38^{b}

*Alphabets of the same superscript within the same row are not significant difference (P>0.05).



ภาพที่ 34. น้ำหนัก abdominal fat ของหนูขาว Wistar male_rat = กลุ่มควบคุมเพศผู้ (n=5), female_rat = กลุ่มควบคุมเพศเมีย (n=5), male_rat = กลุ่มที่ได้รับกระตุ้นภูมิคุ้มกันต้านโซมาโตสะแตตินเพศผู้ (n=5), female_rat = กลุ่มที่ได้รับกระตุ้นภูมิคุ้มกันต้านโซมาโตสะแตตินเพศเมีย (n=5) (a, b อักษรต่างกันมีนัยสำคัญ, $p<0.05$).

* No significant difference between the same alphabet.

หนูขาวกลุ่มควบคุมเพศผู้มีน้ำหนักไขมันในช่องท้อง (ตารางที่ 8, ภาพที่ 34) เท่ากับ 3.1 ± 0.2 กรัม และเพศเมียเท่ากับ 4.39 ± 0.94 กรัม หนูขาวทั้งกลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อฮอร์โมนโซมาโตสะแตตินเพศผู้มีน้ำหนักไขมันในช่องท้องเท่ากับ 3.34 ± 0.03 กรัม และเพศเมียเท่ากับ 1.75 ± 0.38 กรัม โดยพบว่ากลุ่มควบคุมเพศเมียมีน้ำหนักไขมันในช่องท้องมากกว่ากลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อฮอร์โมนโซมาโตสะแตตินเพศเมีย อย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) แต่ไม่แตกต่างกันกับกลุ่มควบคุมเพศผู้ และกลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อฮอร์โมนโซมาโตสะแตตินเพศผู้ ($p>0.05$) และกลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อฮอร์โมนโซมาโตสะแตตินเพศเมียมีน้ำหนักไขมันในช่องท้องไม่แตกต่างกันกับกลุ่มควบคุมเพศผู้ และกลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อฮอร์โมนโซมาโตสะแตตินเพศผู้ ($p>0.05$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University