

### บทที่ 3

#### ผลการทดลอง

##### ระดับฮอร์โมน PRL พื้นฐาน, การเปลี่ยนแปลงขณะให้มอร์ฟินและภายหลังหยุดให้มอร์ฟิน

ค่า baseline ของระดับฮอร์โมน PRL ในระยะก่อนให้มอร์ฟิน อยู่ระหว่าง  $128.5 \pm 28.0$  -  $149.3 \pm 35.5$  mIU/L การฉีดมอร์ฟินจะทำให้ระดับ PRL ในช่วงทดลองทั้งสองครั้งเพิ่มสูงขึ้น จากก่อนฉีด  $101.9 \pm 32.0$  mIU/L เป็น  $833.7 \pm 393.7$  mIU/L ในนาทีที่ 60 ของช่วงแรก และจาก  $118.7 \pm 22.3$  mIU/L เป็น  $1154.9 \pm 264.5$  mIU/L ในนาทีที่ 60 ของช่วงที่สองตามลำดับ (ตาราง 3.2 และ 3.3 รูป 3.1 และ 3.2 ก-ค) ระดับ PRL จะลดลงอย่างชัดเจนในนาทีที่ 300 ภายหลังหยุดฉีดมอร์ฟินทั้งในช่วงที่หนึ่งและช่วงที่ 2 เหลือเพียง  $216.4 \pm 134.2$  และ  $219.2 \pm 100.2$  mIU/L ตามลำดับ

ระดับฮอร์โมน PRL ในทุกจุดเวลาที่ติดตามศึกษา (0-300 นาที) ของลิงแต่ละตัว ในการศึกษาทั้งสองช่วงที่ให้มอร์ฟินไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) (รูป 3.3-3.7) แต่ลิงแต่ละตัวหลัง PRL ในปริมาณมากน้อยแตกต่างกัน (ตารางที่ 3.1) แต่จะคล้ายคลึงกันในรูปแบบการตอบสนองต่อมอร์ฟินโดยจะหลังได้สูงสุดภายในนาทีที่ 60

ในระยะหลังการทดลองไม่พบการเปลี่ยนแปลงของระดับ PRL ตลอดช่วง 300 นาที หลังฉีดโซเดียมคลอไรด์ ระดับฮอร์โมนที่วัดได้มีค่าอยู่ในพิสัย  $126.7 \pm 28.3$  -  $154.7 \pm 21.7$  mIU/L ลิงทดลองที่ได้รับมอร์ฟินติดต่อกันในครั้งท้าย ๆ จะแสดงอาการดี้อาและลดความสามารถในการตอบสนองต่อมอร์ฟินโดยการหลัง PRL ลดลงอย่างชัดเจน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการทำซ้ำครั้งที่ 7 และ 8 (วันที่ 54 และ 63) จะตอบสนองได้ดีที่สุดในทั้งสองช่วงของการทดลอง การเปลี่ยนแปลงฮอร์โมน PRL ในลิงแต่ละตัวแสดงในรูป 3.8 ก-ค-3.13 ก-ข ในรูป 3.14 เป็นค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบของระดับ PRL ที่เพิ่มขึ้นสูงสุดภายหลังฉีดมอร์ฟินในช่วงที่หนึ่งและช่วงที่สองที่จุดเวลา 60 นาที ซึ่งลิงแสดงอาการดี้อาหลัง PRL ออกมาได้น้อยลงเป็นลำดับในระยะท้าย ๆ ทั้งสองช่วงที่ให้มอร์ฟิน โดยรวมจะเห็นว่าลิงแต่ละตัวตอบสนองต่อมอร์ฟินให้หลัง PRL ออกมาได้มากน้อยแตกต่างกัน โดยลิงหมายเลข 3 จะหลังฮอร์โมน PRL สูงกว่าลิงหมายเลขอื่น และการเปลี่ยนแปลงระดับฮอร์โมน PRL ในระยะให้มอร์ฟินในทั้งสองครั้งแสดงดังรูป 3.1 และ 3.2 ก-ค

##### ระดับฮอร์โมน $T_4$ และ $T_3$ พื้นฐาน และการเปลี่ยนแปลงขณะให้มอร์ฟินและภายหลังหยุดให้ยา

จากผลการติดตามศึกษาการเปลี่ยนแปลงระดับฮอร์โมน  $T_4$  และ  $T_3$  ทั้งสามระยะการศึกษา ปรากฏดังตาราง 3.5, 3.6, 3.8 ค่า baseline ของระดับ  $T_4$  และ  $T_3$  ระยะก่อนให้มอร์ฟินอยู่ในพิสัยปกติ ( $4.4 \pm 0.83$  -  $5.8 \pm 0.1$   $\mu\text{g/dl}$  และ  $114.7 \pm 0.2$  -  $133.8 \pm 10.1$  ng/dl ในครั้งที่สอง) ซึ่งผลการเปลี่ยนแปลงในการทดลองทั้ง

จุดเวลาการทดลองตลอดช่วงเวลา 300 นาที เช่นเดียวกับระดับ  $T_3$  ที่ (ตาราง 3.4 และ 3.7) ตรวจวัดในช่วงให้มอร์ฟีนโดยเฉลี่ยจะมีค่าอยู่ในพิสัย  $107.9 \pm 4.9 - 123.4 \pm 5.7$  ng/dl เมื่อหยุดให้ยาพบว่าสิ่งทดลองแสดงอาการถอนยา (withdrawal effect) โดยมีระดับ  $T_4$  และ  $T_3$  ลดต่ำกว่าระยะก่อนให้และระยะหลังให้ยา โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง  $3.7 \pm 0.4 - 4.3 \pm 0.4$   $\mu$ g/dl และ  $91.1 \pm 8.8 - 95.8 \pm 10.2$  ng/dl ตลอดระยะเวลาที่ติดตามศึกษานาน 36 วัน การเปลี่ยนแปลงของระดับฮอร์โมน  $T_4$  และ  $T_3$  ในลิงแต่ละตัวและการเปลี่ยนแปลงของสิ่งทั้งหมดในสามระยะการทดลองปรากฏดังรูปที่ 3.18-3.30

### อาการผิดปกติที่สังเกตพบ

ลิงหมายเลข 3 แสดงอาการเครียดควบคุมยากในขณะที่ทำการศึกษา และเมื่อทำการตรวจวัดระดับฮอร์โมน PRL ในระยะก่อนและหลังให้มอร์ฟีนพบว่า ระดับฮอร์โมนจะอยู่ในพิสัย  $193.5 \pm 18.2 - 297.5 \pm 23.8$  และ  $253.4 \pm 29.0 - 315.4 \pm 25.4$  mIU/L และในระยะให้มอร์ฟีนทั้งสองครั้งระดับฮอร์โมน PRL จะมีระดับสูงกว่าลิงหมายเลขอื่น ๆ เช่นกัน แม้จะศึกษาถึงเวลาที่ 300 นาที ระดับฮอร์โมน PRL ก็ยังไม่ลดลงเข้าใกล้ระดับฮอร์โมนในระยะก่อนให้มอร์ฟีน

ลิงหมายเลข 11 น้ามนไหลตลอดการศึกษา แต่พบว่ามียระดับฮอร์โมน PRL ก่อนข้างต่ำ

ลิงหมายเลข 80 พบอาการขนลุก กล้ามเนื้อกระตุก หวาดระแวง ผอมลง

ในระยะให้มอร์ฟีน ซึ่งเป็นอาการแสดงถึงภาวะพึ่งพิงทางกาย (physical dependence) ของลิง ผลการตรวจวัดระดับฮอร์โมน PRL มีระดับค่อนข้างต่ำ เมื่อให้ยานขนาดเท่าเดิมเป็นระยะเวลานาน จะไม่พบรูปแบบการตอบสนองต่อมอร์ฟีน โดยการหลังของฮอร์โมน PRL ลดลง ซึ่งเป็นลักษณะของการติดยาที่พบในลิงทดลองเกือบทุกตัว

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 3.1 การเปลี่ยนแปลงระดับ PRL ในช่วง 300 นาที ภายหลังจากฉีดมอร์ฟินไฮโดรคลอไรด์ (ครั้งที่ 1) และมอร์ฟินฟอสเฟต (ครั้งที่ 2) ขนาด 3 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ในลิงเพศเมียสูงอายุ

| ลิงทดลอง      | ครั้งที่ | ระดับ PRL (mIU/L) (n = 8, Mean ± S.E) |                              |                               |                               |                              |                 | หมายเหตุ  |
|---------------|----------|---------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------|---|
|               |          | เวลาหลังฉีดมอร์ฟิน (นาที)             |                              |                               |                               |                              |                 |   |
|               |          | 0                                     | 20                           | 60                            | 120                           | 180                          | 300             |   |
| หมายเลข<br>3  | 1        | 273.4<br>±30.1                        | 987.0<br>±170.9              | 2573.1<br>±372.3              | 2100.2<br>±319.7              | 1450.3<br>±295.2             | 814.0<br>±160.3 | แสดงอาการ<br>เครียดควม<br>คุมยากเวลา<br>ทดลอง       |
|               | 2        | 197.4<br>±39.4                        | 625.5<br>±85.0               | 1906.8<br>±270.0              | 1430.21<br>±221.0             | 1100.8<br>±206.6             | 615.3<br>±150.1 |   |
| หมายเลข<br>9  | 1        | 74.1<br>±6.5                          | 250.5<br>±73.1               | 422<br>±94.9                  | 285.8<br>±71.4                | 225.7<br>±56.8               | 79.6<br>±10.3   | มีอาการเครียด<br>เล็กน้อย                           |
|               | 2        | 122.3<br>±17.5                        | 514.8<br>±102.7              | 738.1<br>±82.73               | 503.16<br>±63.7               | 316.2<br>±63.7               | 82.3<br>±10.8   |   |
| หมายเลข<br>11 | 1        | 67.0<br>±7.8                          | 156.9<br>±27.3               | 382.7<br>±96.6                | 281.5<br>±70.5                | 157.7<br>±24.2               | 94.6<br>±9.7    | น้ำหนักไหลตลอด<br>การศึกษา                          |
|               | 2        | 86.2<br>±5.1                          | 233.7<br>±100.7              | 592.6<br>±217.3               | 365.5<br>+138.2               | 307.6<br>+124.7              | 155.3<br>±67.7  |   |
| หมายเลข<br>27 | 1        | 61.1<br>±21.2                         | 200.3<br>±43.5               | 547.2<br>±130.9               | 334.8<br>±92.8                | 206.0<br>±57.0               | 62.8<br>±9.6    |   |
|               | 2        | 67.0<br>±21.2                         | 956.8 <sup>a</sup><br>±321.7 | 1667.3 <sup>a</sup><br>±374.6 | 1343.4 <sup>a</sup><br>±316.1 | 645.5 <sup>a</sup><br>±153.6 | 152.9<br>±28.9  |   |
| หมายเลข<br>67 | 1        | 134.4<br>±17.9                        | 368.2<br>±83.5               | 1310.7<br>±448.8              | 518.2<br>±109.0               | 277.2<br>±47.7               | 105.1<br>±19.6  |   |
|               | 2        | 120.9<br>±11.2                        | 323.8<br>±43.5               | 869.7<br>±186.0               | 515.0<br>±168.3               | 251.2<br>±67.5               | 105.1<br>±19.6  |   |
| หมายเลข<br>80 | 1        | 87.4<br>±5.6                          | 216.9<br>±35.4               | 514.7<br>±68.6                | 464.6<br>±105.5               | 277.9<br>±55.2               | 109.2<br>±7.5   | แสดงอาการถอนยา<br>อย่างรุนแรงและตาย<br>หลังการทดลอง |

หมายเหตุ ทำซ้ำ 8 ครั้งแต่ละครั้งห่างกัน 9 วัน

\* อักษรที่เหมือนกันในแถวเดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ (p>0.05)

ตาราง 3.2 ผลรวมการเปลี่ยนแปลงระดับ PRL ในช่วง 300 นาที หลังฉีดฮอร์โมนไฮโดรคอร์ไทด์ 3 mg/kg  
 ลิงเพศเมียสูงอายุ 6 ตัว เปรียบเทียบกับระยะก่อนและหลังให้มอร์ฟีน

| ระยะของ<br>การทดลอง    | ระดับ PRL (mIU/L);(n = 6, Mean ± S.E.) |             |             |             |             |             |
|------------------------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                        | เวลา (นาที) ; (n = 8, Mean ± S.E.)     |             |             |             |             |             |
|                        | 0                                      | 20          | 60          | 120         | 180         | 300         |
| ระยะก่อนให้<br>มอร์ฟีน | 140.0±14.5                             | 142.3±29.8  | 141.7±31.5  | 130.9±23.6  | 140.3±27.4  | 128.5±28.0  |
| ระยะให้<br>มอร์ฟีน     | 101.9±32.0                             | 349.5±141.7 | 883.7±393.7 | 676.3±332.0 | 447.9±230.4 | 216.4±134.2 |
| ระยะหลังให้<br>มอร์ฟีน | 143.9±32.5                             | 151.9±35.0  | 136.1±24.6  | 136.4±26.5  | 146.3±26.1  | 126.7±28.3  |

ตาราง 3.3 ผลรวมการเปลี่ยนแปลง PRL ในช่วง 300 นาที หลังฉีดมอร์ฟีนซัลเฟต 3 mg/kg ในลิงเพศเมีย  
 สูงอายุ 5 ตัว เปรียบเทียบกับระยะก่อนและหลังให้มอร์ฟีน

| ระยะของ<br>การทดลอง    | ระดับ PRL (mIU/L);(n = 5, Mean ± S.E) |             |                           |             |             |             |
|------------------------|---------------------------------------|-------------|---------------------------|-------------|-------------|-------------|
|                        | เวลา (นาที);(n = 8, Mean ± S.E)       |             |                           |             |             |             |
|                        | 0                                     | 20          | 60                        | 120         | 180         | 300         |
| ระยะก่อนให้<br>มอร์ฟีน | 145.0±17.2                            | 149.3±35.5  | 147.2±38.0                | 134.2±28.6  | 144.0±33.2  | 134.8±33.4  |
| ระยะให้<br>มอร์ฟีน     | 118.7±22.3                            | 535.8±126.6 | 1154.9±264.5 <sup>b</sup> | 831.5±228.6 | 526.1±160.3 | 219.2±100.2 |
| ระยะหลังให้<br>มอร์ฟีน | 154.3±37.8                            | 156.6±42.4  | 138.0±30.0                | 142.1±31.7  | 154.7±31.7  | 134.1±33.5  |

หมายเหตุ <sup>b</sup> แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) ของระดับฮอร์โมน PRL ที่จุดเวลา 60 นาที ของระยะให้  
 มอร์ฟีน กับจุดเวลาที่ 0, 20 180 และ 300 นาทีของระยะการทดลองเดียวกัน

ตาราง 3.4 การเปลี่ยนแปลงระดับ  $T_4$  และ  $T_3$  ในช่วง 300 นาที หลังฉีดมอร์ฟีนไฮโดรคลอไรด์ ครั้งที่ 1 และ มอร์ฟีนซัลเฟต ครั้งที่ 2 ในลิงเพศเมียสูงอายุ

| สิงททดลอง     | ฮอร์โมน | ระดับ $T_4$ ( $\mu\text{g/dl}$ )                    |                  |                 |                  |                  |                  |
|---------------|---------|---|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
|               |         | ระดับ $T_3$ ( $\text{ng/dl}$ )                      |                  |                 |                  |                  |                  |
|               |         | เวลาหลังฉีดมอร์ฟีน (นาที) ; (n = 8, Mean $\pm$ S.E) |                  |                 |                  |                  |                  |
|               |         | 0   | 20               | 60              | 120              | 180              | 300              |
| หมายเลข<br>3  | $T_4^2$ | 5.4 $\pm$ 0.3                                       | 4.8 $\pm$ 0.3    | 5.2 $\pm$ 0.4   | 5.3 $\pm$ 0.3    | 5.7 $\pm$ 0.4    | 5.6 $\pm$ 0.3    |
|               | $T_3^2$ | 93.0 $\pm$ 4.28                                     | 108.9 $\pm$ 12.2 | 100.3 $\pm$ 4.9 | 120.5 $\pm$ 12.0 | 107.4 $\pm$ 12.3 | 120.6 $\pm$ 0.3  |
| หมายเลข<br>9  | $T_4^1$ | 5.9 $\pm$ 0.5                                       | 5.0 $\pm$ 0.3    | 5.2 $\pm$ 0.3   | 6.0 $\pm$ 0.4    | 5.7 $\pm$ 0.5    | 6.1 $\pm$ 0.3    |
|               | $T_4^2$ | 6.0 $\pm$ 0.7                                       | 5.3 $\pm$ 0.3    | 5.5 $\pm$ 0.3   | 6.6 $\pm$ 0.3    | 7.0 $\pm$ 0.3    | 6.3 $\pm$ 0.3    |
|               | $T_3^2$ | 157.4 $\pm$ 23.0                                    | 102.8 $\pm$ 9.2  | 119.1 $\pm$ 4.7 | 116.8 $\pm$ 4.7  | 117.0 $\pm$ 4.3  | 104.7 $\pm$ 7.7  |
| หมายเลข<br>11 | $T_4^2$ | 5.3 $\pm$ 0.3                                       | 5.1 $\pm$ 0.2    | 4.8 $\pm$ 0.2   | 5.5 $\pm$ 0.3    | 5.9 $\pm$ 0.3    | 5.9 $\pm$ 0.2    |
|               | $T_3^2$ | 112.6 $\pm$ 0.7                                     | 116.7 $\pm$ 12.6 | 110.9 $\pm$ 7.2 | 132.3 $\pm$ 7.6  | 117.8 $\pm$ 4.5  | 107.1 $\pm$ 5.5  |
| หมายเลข<br>27 | $T_4^1$ | 5.0 $\pm$ 0.4                                       | 5.1 $\pm$ 0.2    | 4.9 $\pm$ 0.3   | 5.0 $\pm$ 0.2    | 5.0 $\pm$ 0.3    | 4.9 $\pm$ 0.3    |
|               | $T_4^2$ | 4.8 $\pm$ 0.4                                       | 4.6 $\pm$ 0.4    | 4.5 $\pm$ 0.4   | 5.3 $\pm$ 0.5    | 4.7 $\pm$ 0.3    | 4.9 $\pm$ 0.3    |
|               | $T_3^2$ | 106.0 $\pm$ 7.6                                     | 107.9 $\pm$ 4.3  | 119.2 $\pm$ 6.3 | 139.7 $\pm$ 8.7  | 133.3 $\pm$ 10.6 | 114.9 $\pm$ 6.35 |
| หมายเลข<br>67 | $T_4^1$ | 6.4 $\pm$ 0.4                                       | 6.7 $\pm$ 0.4    | 7.3 $\pm$ 0.7   | 7.2 $\pm$ 0.4    | 7.1 $\pm$ 0.4    | 6.7 $\pm$ 0.4    |
|               | $T_4^2$ | 6.5 $\pm$ 0.9                                       | 5.7 $\pm$ 0.4    | 5.8 $\pm$ 0.05  | 6.0 $\pm$ 0.5    | 6.0 $\pm$ 0.5    | 6.1 $\pm$ 0.5    |
|               | $T_3^2$ | 104.2 $\pm$ 5.1                                     | 103.7 $\pm$ 6.0  | 111.4 $\pm$ 5.9 | 107.6 $\pm$ 9.0  | 104.7 $\pm$ 6.9  | 92.0 $\pm$ 4.5   |

หมายเหตุ ทำซ้ำ 8 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 9 วัน

ครั้งที่ 1, 2

ตาราง 3.5 ผลรวมการเปลี่ยนแปลงระดับฮอร์โมน  $T_4$  ในช่วง 300 นาที หลังฉีดมอร์ฟีนไฮโดรคลอไรด์ในลิงทดลอง 3 ตัว (หมายเลข 9, 27 และ 67) เปรียบเทียบกับลิงที่ฉีดโซเดียมคลอไรด์ ก่อนและหลังให้มอร์ฟีน

| ระยะของ<br>การทดลอง    | ระดับ $T_4$ ( $\mu\text{g/dl}$ ); (n=3, Mean±S.E) |          |         |         |         |         |
|------------------------|---|----------|---------|---------|---------|---------|
|                        | เวลา (นาที) ; (n=8, Mean±S.E)                     |          |         |         |         |         |
|                        | 0   | 20       | 60      | 120     | 180     | 300     |
| ระยะก่อนให้<br>มอร์ฟีน | 5.1±0.4   | 5.0±35.5 | 4.8±0.3 | 5.0±0.3 | 4.8±0.5 | 4.7±0.3 |
| ระยะให้<br>มอร์ฟีน     | 5.8±0.4   | 5.6±0.6  | 5.8±0.7 | 6.1±0.6 | 6.0±0.6 | 5.9±0.6 |
| ระยะหลังให้<br>มอร์ฟีน | 4.3±0.4   | 4.0±0.4  | 3.9±0.2 | 4.0±0.3 | 4.2±0.4 | 4.0±0.2 |

หมายเหตุ ทำซ้ำ 8 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 9 วัน

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 3.6 ผลรวมการเปลี่ยนแปลงระดับฮอร์โมน  $T_4$  ในช่วง 300 นาที หลังฉีดมอร์ฟีนไฮโดรซัลเฟตในลิงทดลอง 5 ตัว (หมายเลข 3,9,11,27 และ 67) เปรียบเทียบกับลิงที่ฉีดโซเดียมคลอไรด์ ก่อนและหลังให้มอร์ฟีน

| ระยะของการทดลอง    | ระดับ $T_4$ ( $\mu\text{g/dl}$ );(n=5,Mean $\pm$ S.E) |               |               |               |               |               |
|--------------------|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                    | เวลา (นาที);(n=8,Mean $\pm$ S.E)                      |               |               |               |               |               |
|                    | 0   | 20            | 60            | 120           | 180           | 300           |
| ระยะก่อนให้มอร์ฟีน | 4.8 $\pm$ 0.3   | 4.7 $\pm$ 0.3 | 4.4 $\pm$ 0.3 | 4.9 $\pm$ 0.2 | 4.5 $\pm$ 0.3 | 4.4 $\pm$ 0.3 |
| ระยะให้มอร์ฟีน     | 5.6 $\pm$ 0.3   | 5.1 $\pm$ 0.2 | 5.1 $\pm$ 0.2 | 5.7 $\pm$ 0.3 | 5.8 $\pm$ 0.3 | 5.9 $\pm$ 0.2 |
| ระยะหลังให้มอร์ฟีน | 4.0 $\pm$ 0.4   | 3.8 $\pm$ 0.3 | 3.7 $\pm$ 0.4 | 3.9 $\pm$ 0.3 | 4.0 $\pm$ 0.3 | 3.9 $\pm$ 0.4 |

หมายเหตุ ทำซ้ำ 8 ครั้งต่อวัน แต่ละครั้งห่างกัน 9 วัน

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 3.7 การเปลี่ยนแปลงระดับฮอร์โมน  $T_3$  ในช่วง 300 นาที หลังฉีดมอร์ฟีนซัลเฟตในลิงทดลอง 5 ตัว

| ลิงทดลอง   | ระดับ $T_3$ (ng/dl);(n=5,Mean±S.E) |            |            |            |            |            |
|------------|------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|            | เวลา (นาที);(n=8,Mean±S.E)         |            |            |            |            |            |
|            | 0                                  | 20         | 60         | 120        | 180        | 300        |
| หมายเลข 3  | 93.1±4.3                           | 108.9±12.2 | 103.3±4.9  | 120.5±12.0 | 107.4±12.3 | 120.7±21.9 |
| หมายเลข 9  | 157.5±23.0                         | 102.8±9.2  | 119.1±4.7  | 116.7±4.7  | 117.1±4.3  | 104.7±7.7  |
| หมายเลข 11 | 112.6±6.5                          | 116.7±11.6 | 110.93±7.2 | 132.3±7.7  | 117.8±4.5  | 107.4±5.6  |
| หมายเลข 27 | 106.0±7.7                          | 107.9±4.3  | 119.2±6.4  | 139.7±8.7  | 133.3±10.6 | 114.9±6.4  |
| หมายเลข 67 | 104.2±5.1                          | 103.7±6.0  | 111.4±6.0  | 107.6±9    | 104.7±7.0  | 92.1±4.5   |

หมายเหตุ ทำซ้ำ 8 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 9 วัน



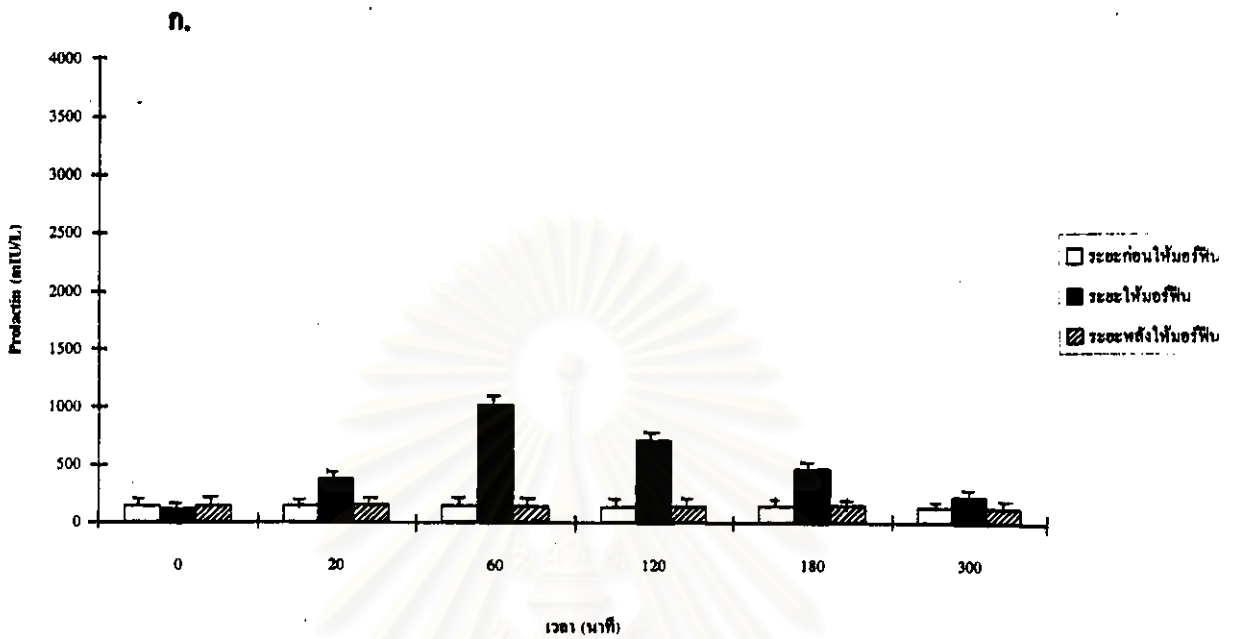
ตาราง 3.8 ผลรวมการเปลี่ยนแปลงระดับฮอร์โมน T3 ในช่วง 300 หลังฉีดมอร์ฟีนซัลเฟตในลิงทดลอง 5 ตัว เปรียบเทียบกับช่วงเวลาของลิงที่ฉีดโซเดียมคลอไรด์ ก่อนและหลังให้มอร์ฟีน

| ระยะของ<br>การทดลอง    | ระดับ T <sub>3</sub> (ng/dl);(n=5,Mean±S.E) |            |           |            |           |           |
|------------------------|---|------------|-----------|------------|-----------|-----------|
|                        | เวลา (นาที);(n=8,Mean±S.E)                  |            |           |            |           |           |
|                        | 0   | 20         | 60        | 120        | 180       | 300       |
| ระยะก่อนให้<br>มอร์ฟีน | 125.6±10.6                                  | 126.4±12.0 | 126.3±9.0 | 133.8±10.1 | 130.5±9.4 | 126.9±7.9 |
| ระยะให้<br>มอร์ฟีน     | 114.7±11.2                                  | 108.0±2.5  | 112.2±8.5 | 123.4±5.7  | 116.1±5.0 | 107±4.9   |
| ระยะหลัง<br>มอร์ฟีน    | 98.5±10.2                                   | 99.7±9.8   | 91.1±8.8  | 96.4±8.8   | 96.9±7.3  | 97.0±5.0  |

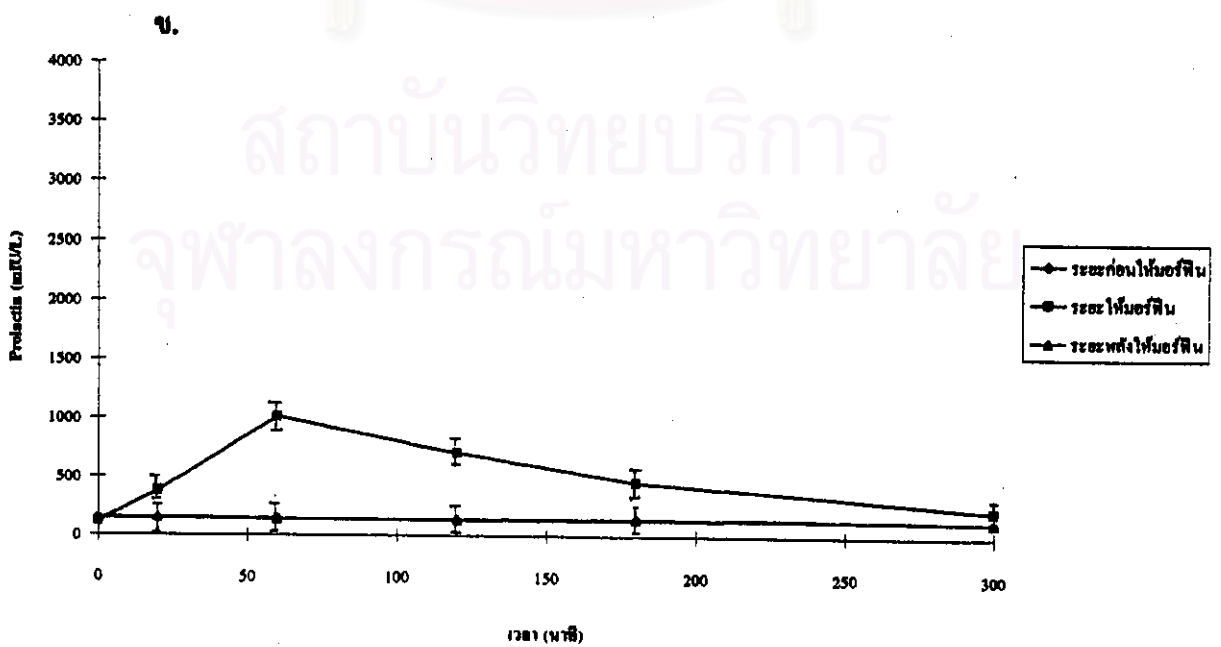
หมายเหตุ ทำซ้ำ 8 ครั้ง แต่ครั้งห่างกัน 9 วัน

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

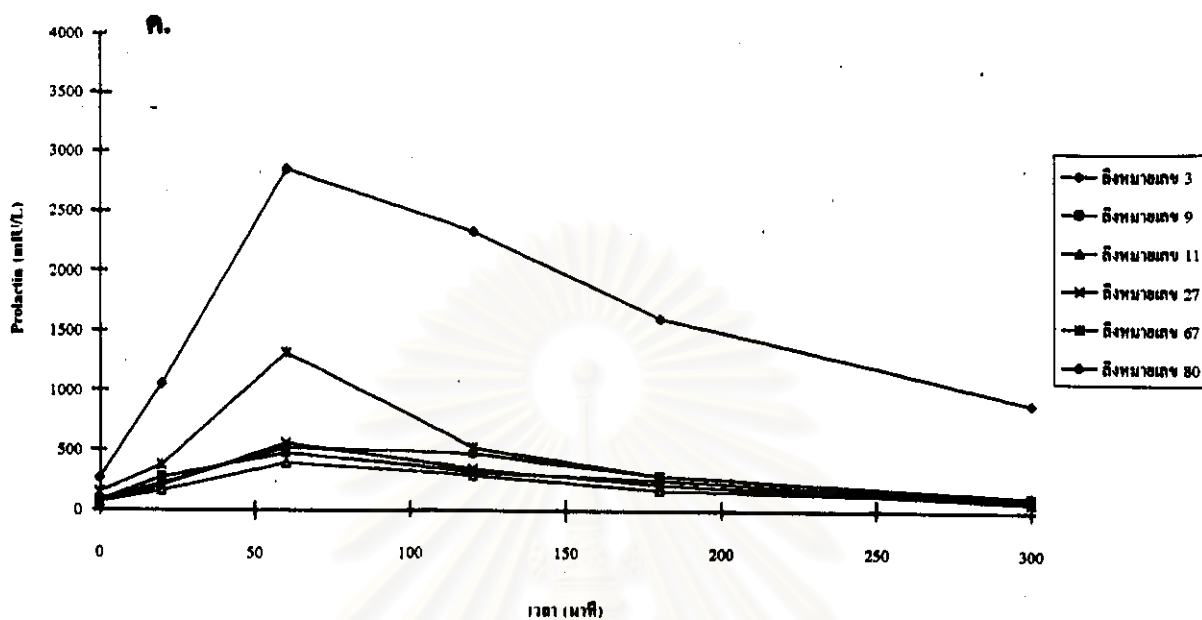
รูปที่ 3.1 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฮอร์โมนโปรแลคตินของฉิ่งทั้งหมด ครั้งที่ 1



รูปที่ 3.1 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฮอร์โมนโปรแลคตินของฉิ่งทั้งหมด ครั้งที่ 1

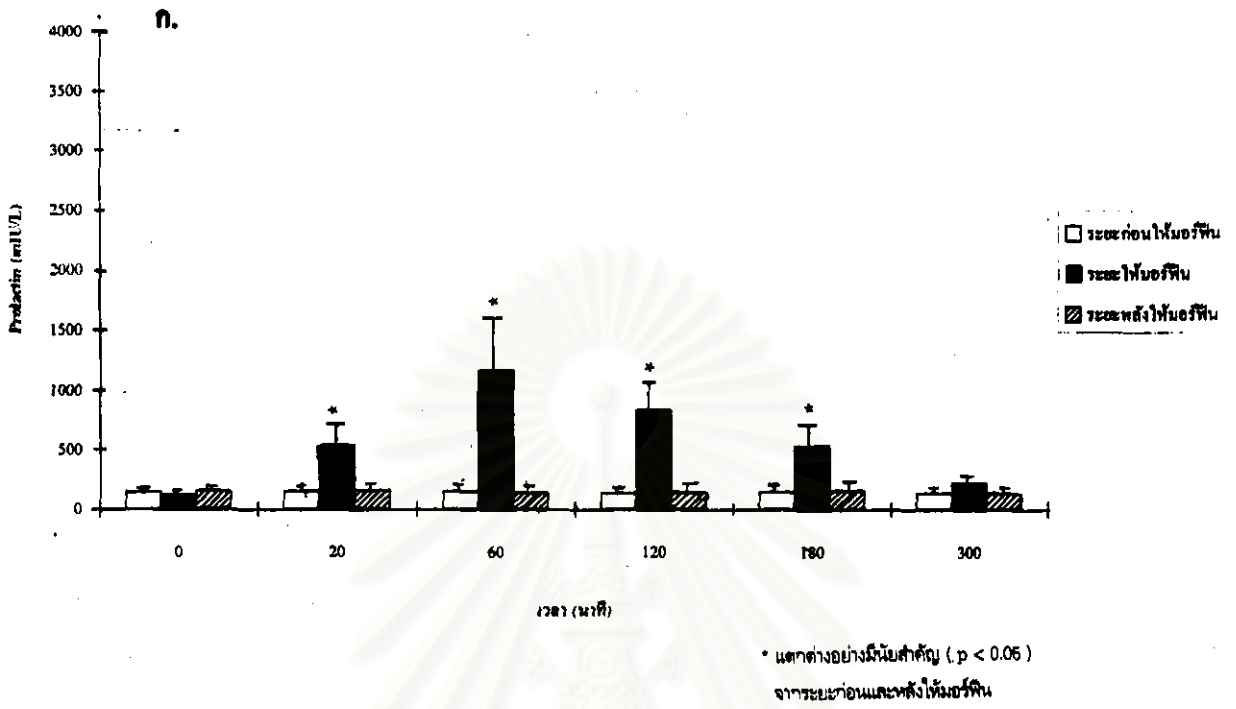


รูปที่ 3.1 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฮอร์โมนโปรแลคตินในระยะเวลาให้มอร์ฟีนของฉิ่งทั้งหมด ครั้งที่ 1

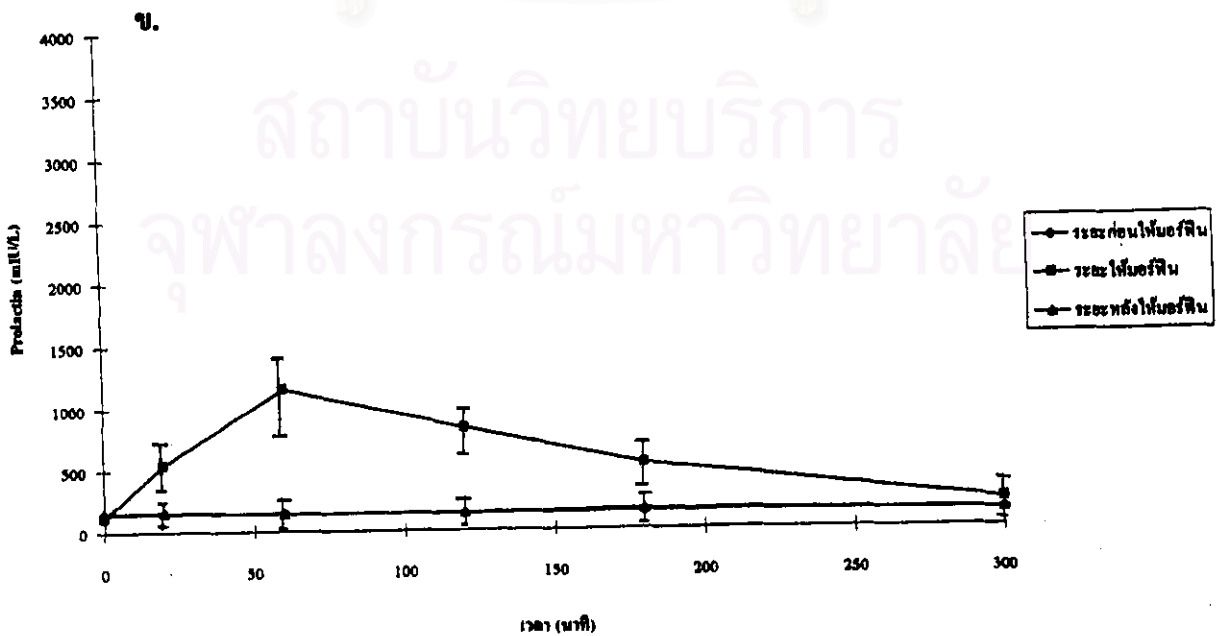


สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

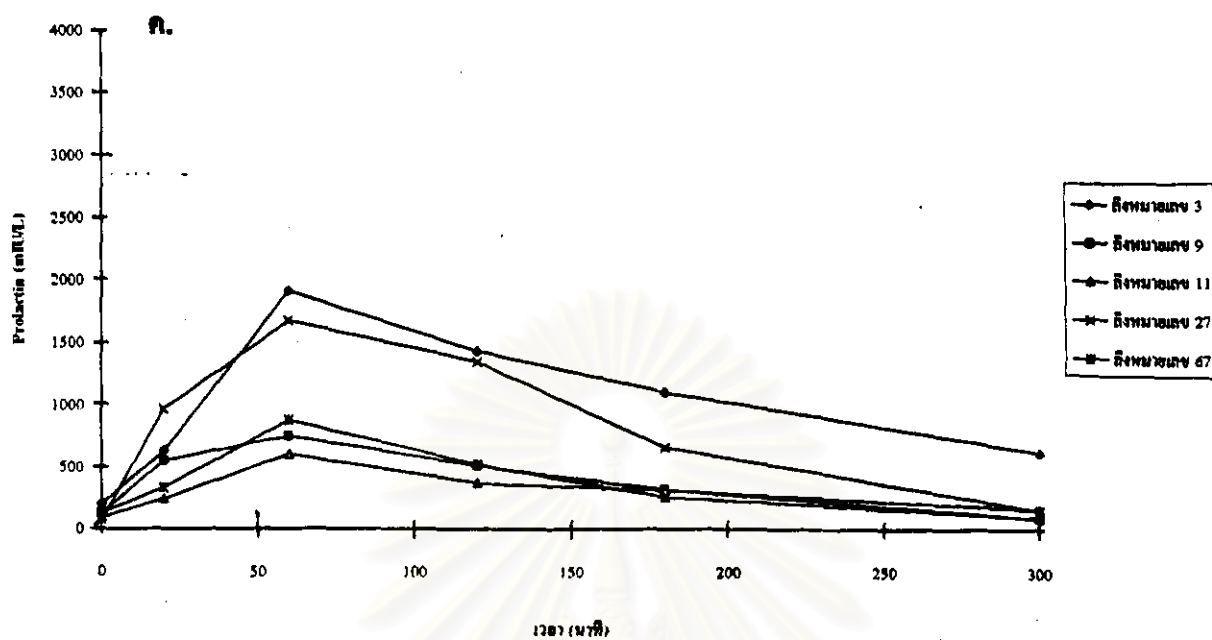
รูปที่ 3.2 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฮอร์โมนโปรแลคตินของอิ่งทั้งหมด ครั้งที่ 2



รูปที่ 3.2 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฮอร์โมนโปรแลคตินของอิ่งทั้งหมด ครั้งที่ 2

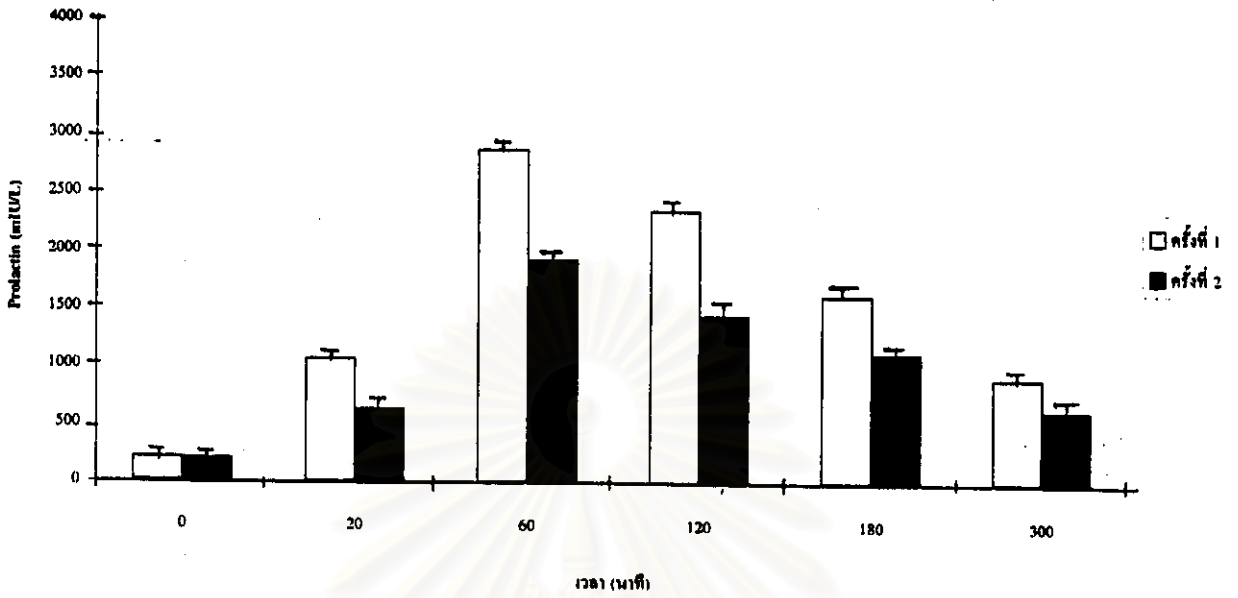


รูปที่ 3.2 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฮอร์โมนโปรแลกตินในระยะให้นมของอึ่งทั้งหมด ครั้งที่ 2

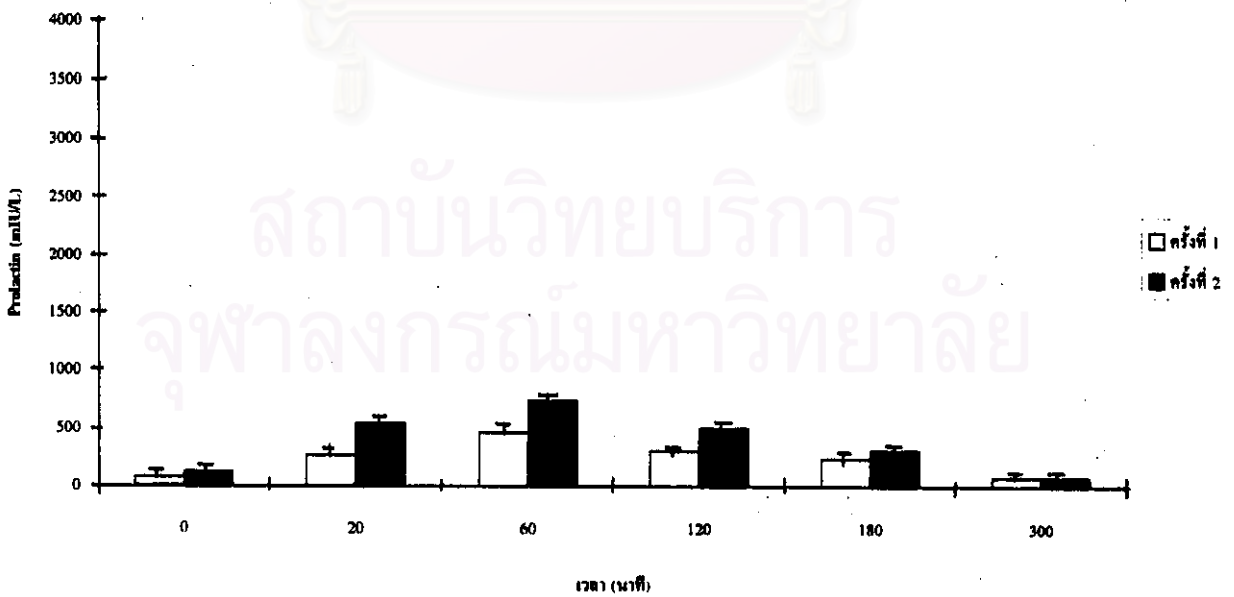


สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

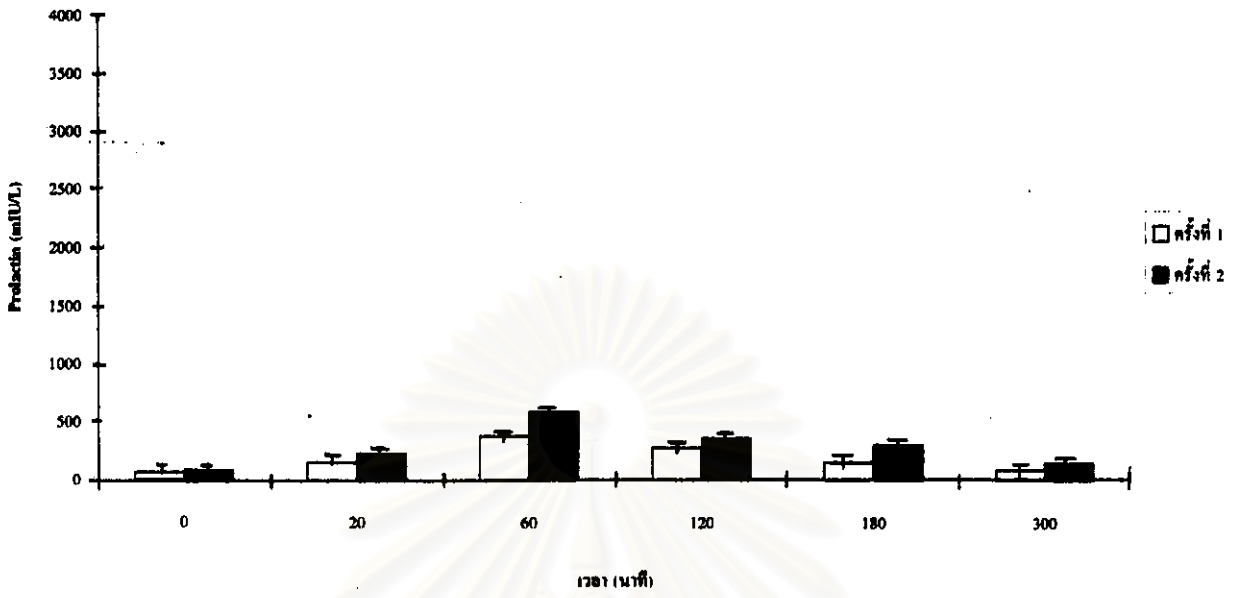
รูปที่ 3.3 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฮอร์โมนโปรแลคตินในระยะให้ฮอร์โมนของอิงหมายเลข 8



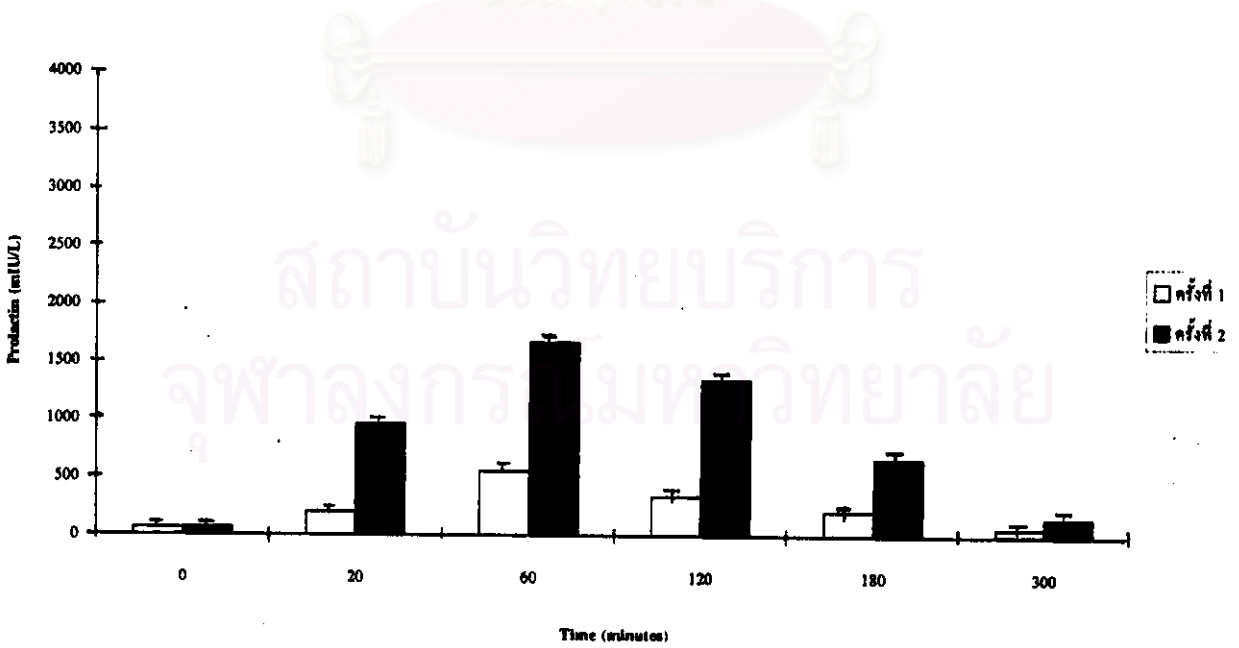
รูปที่ 3.4 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฮอร์โมนโปรแลคตินในระยะให้ฮอร์โมน ของอิงหมายเลข 9



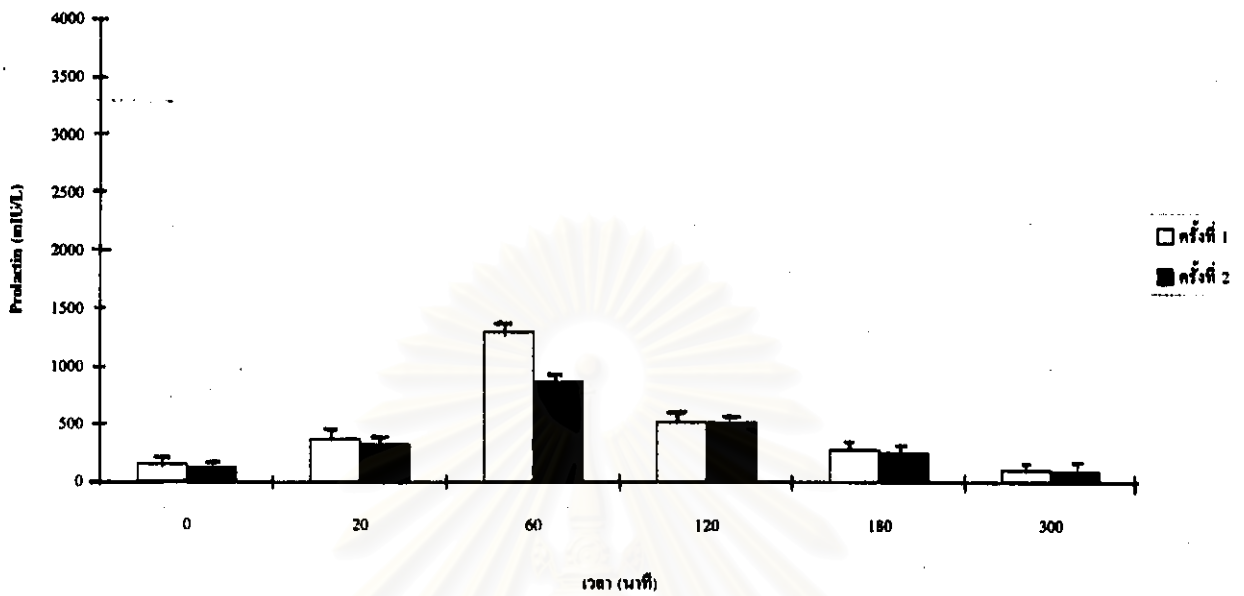
รูปที่3.5 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฮอร์โมนโปรแลคตินในระยะให้ฮอร์โมน ของถึงหมายเลข 11



รูปที่3.6 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฮอร์โมนโปรแลคตินในระยะให้ฮอร์โมน ของถึงหมายเลข 27



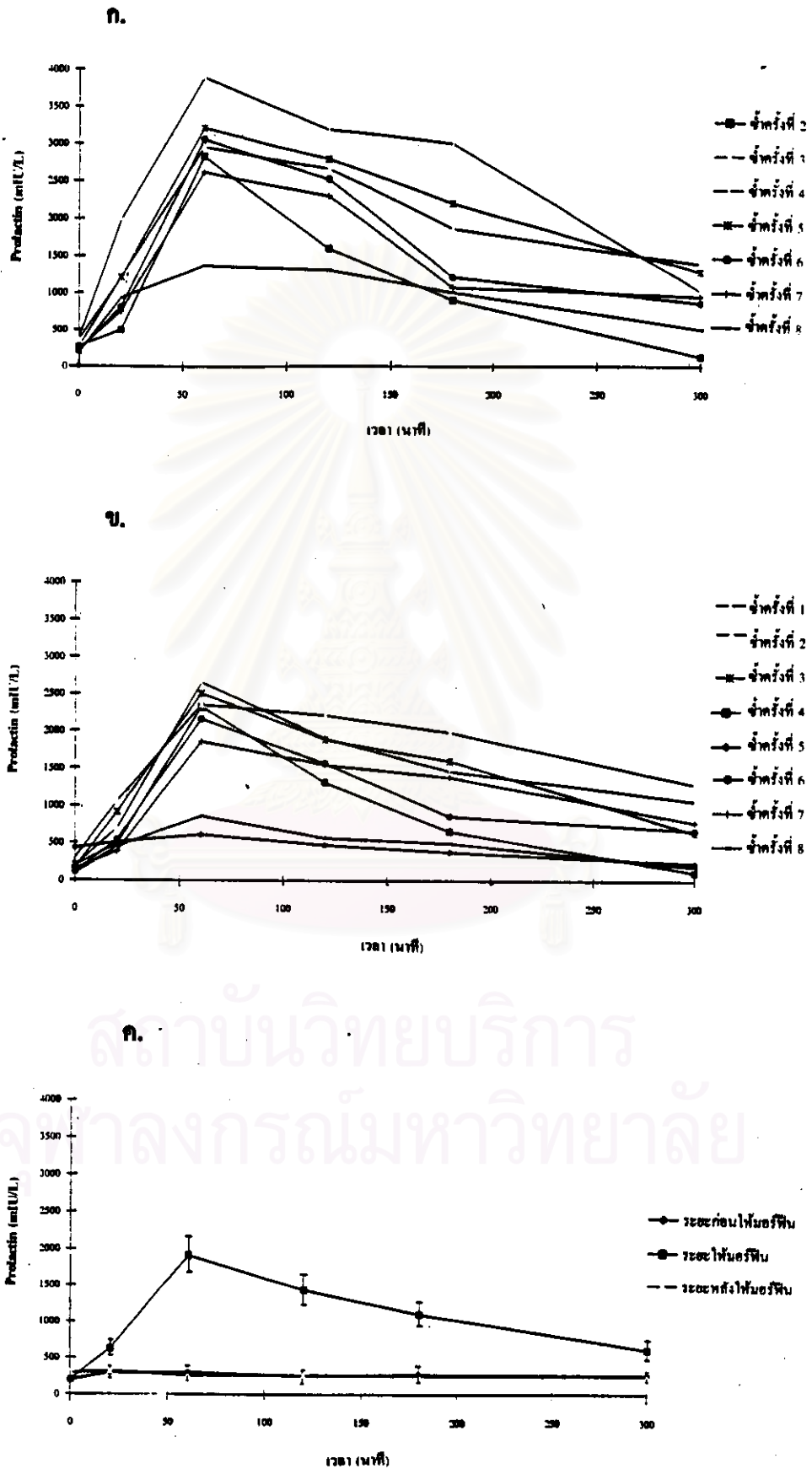
รูปที่ 3.7 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฮอร์โมนโปรแลคตินในระยะให้มอร์ฟีน ของฉิ่งหมายเลข 67



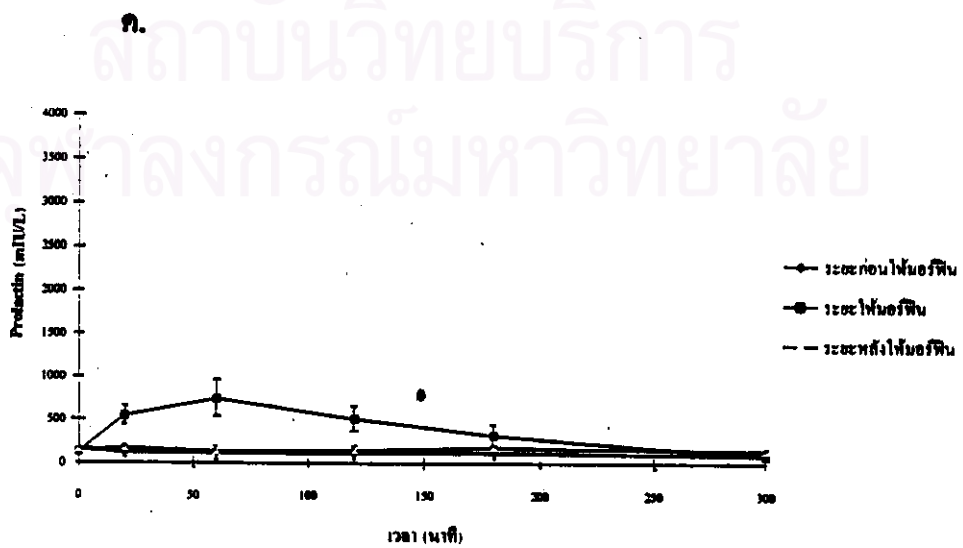
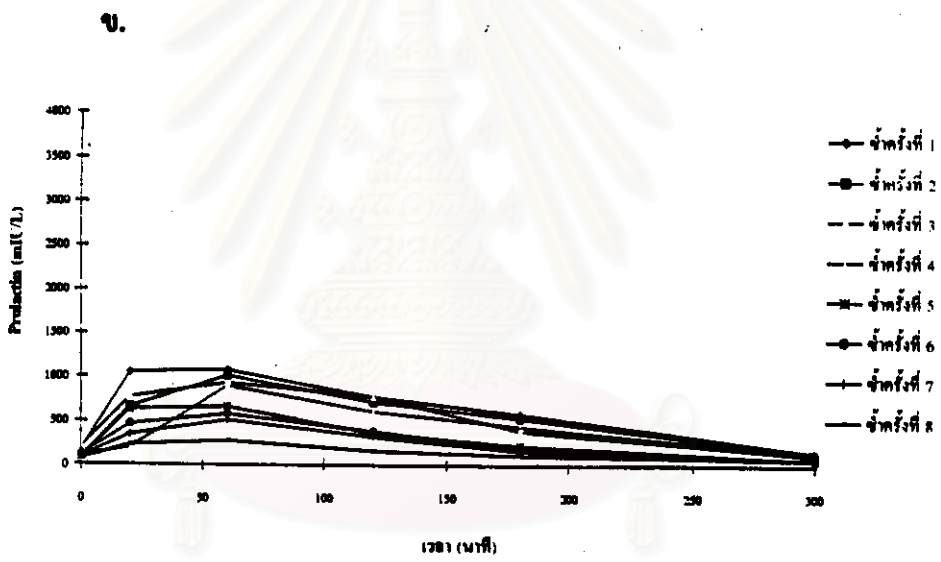
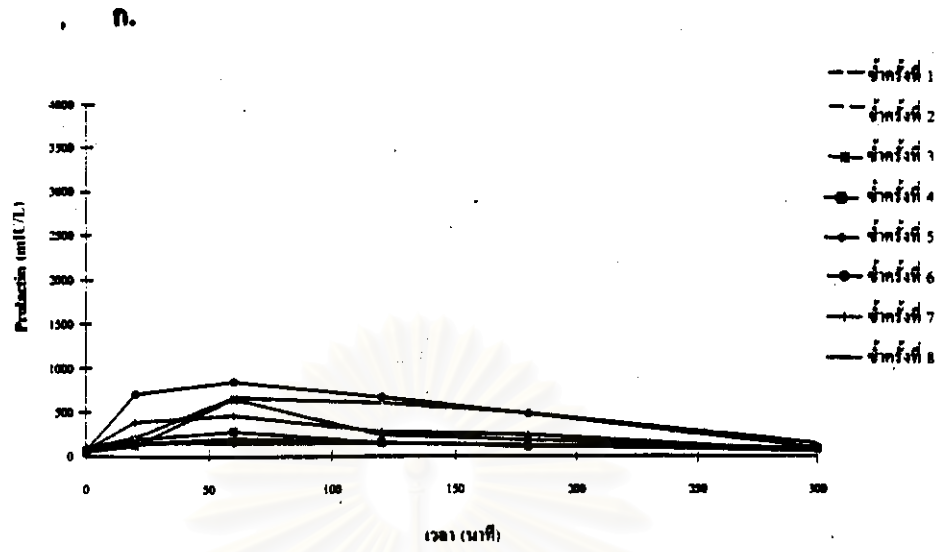
สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 3.8 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฮอร์โมนโปรแลคตินของิงหมายเลข 8 ในระยะให้นมอริฟีนไฮโดรคลอไรด์(ก) อริฟีนซัลเฟต(ข) และค่าเฉลี่ยรวมเปรียบเทียบกับระยะก่อนให้นมและภายหลังให้นมอริฟีน(ค)



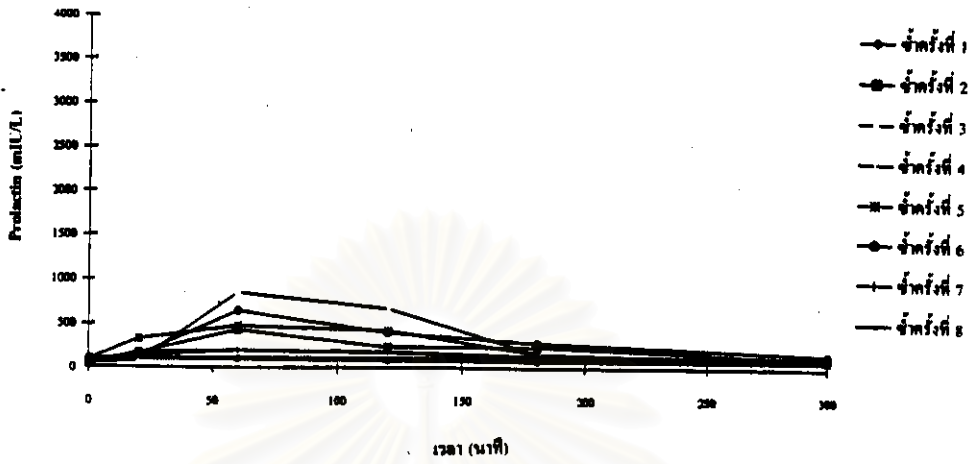
รูปที่ 3.9 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฮิวโมโปรแอกทินของสิ่งมีชีวิต ๑ ในระยะให้ฮอร์โมนไอโครคอรด์(ก) ฮอร์โมนซ็อกเฟด(ข) และคำนวณโดยรวมเปรียบเทียบกับระยะก่อนให้และภายหลังให้ฮอร์โมน(ค)



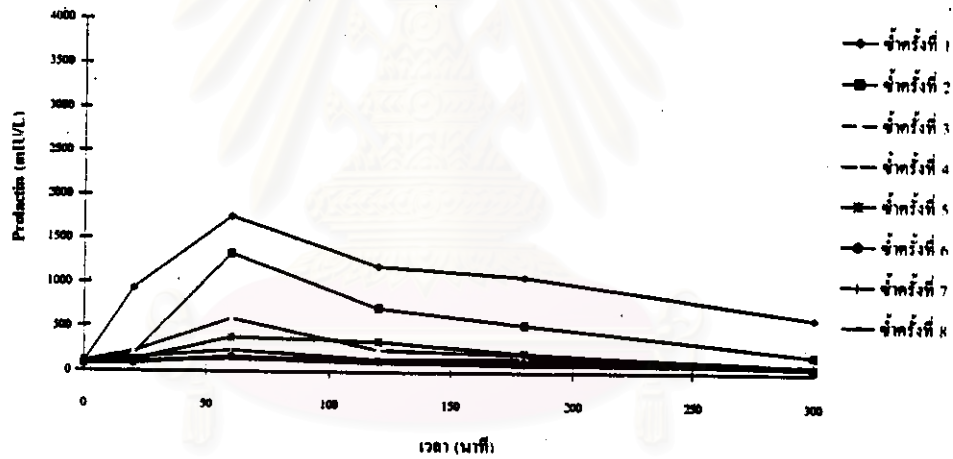
สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 3.10 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฮอร์โมนโปรแลคตินของถึงหมายเลข 11 ในระยะให้ฮอร์โมนไฮโดรคอร์ติซอล(ก) ฮอร์โมนซัลเฟต(ข) และค่าเฉลี่ยรวมเปรียบเทียบกับระยะก่อนให้และภายหลังจากให้ฮอร์โมน(ค)

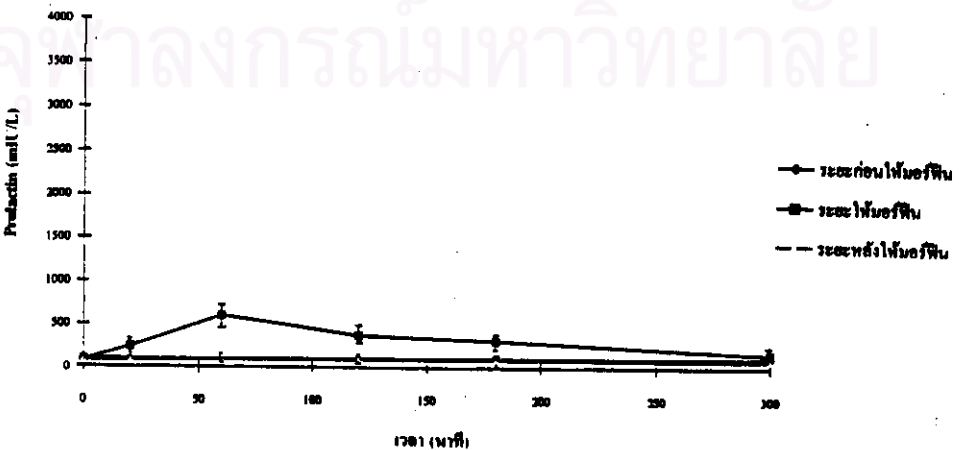
ก.



ข.

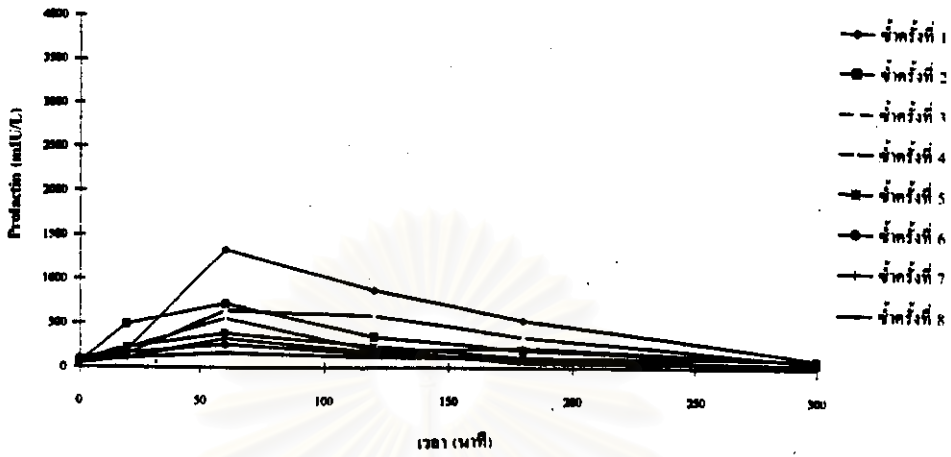


ค.

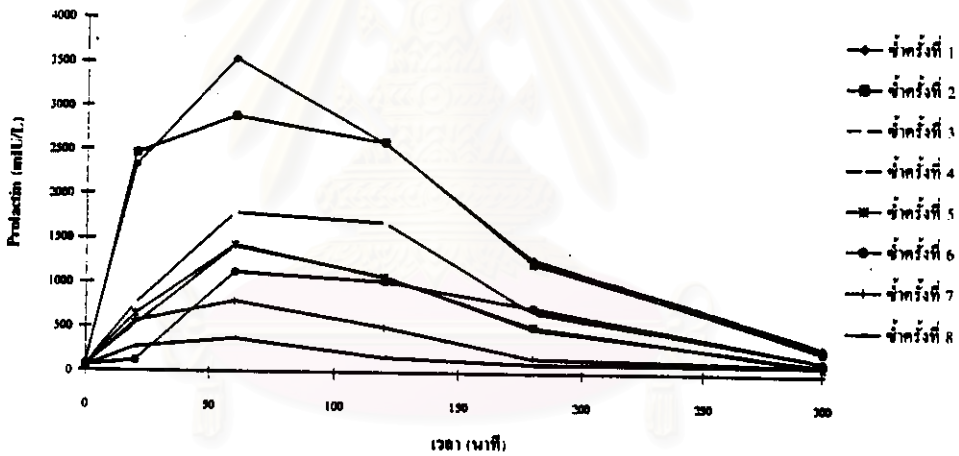


รูปที่ 3.11 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฮอร์โมนโปรแลคตินของอิงหมายเลข 27 ในระยะให้มอร์ฟีนไฮโดรคลอไรด์(ก) มอร์ฟีนซิงเฟต(ข) และค่าเฉลี่ยรวมเปรียบเทียบกับระยะก่อนให้และภายหลังให้มอร์ฟีน(ค)

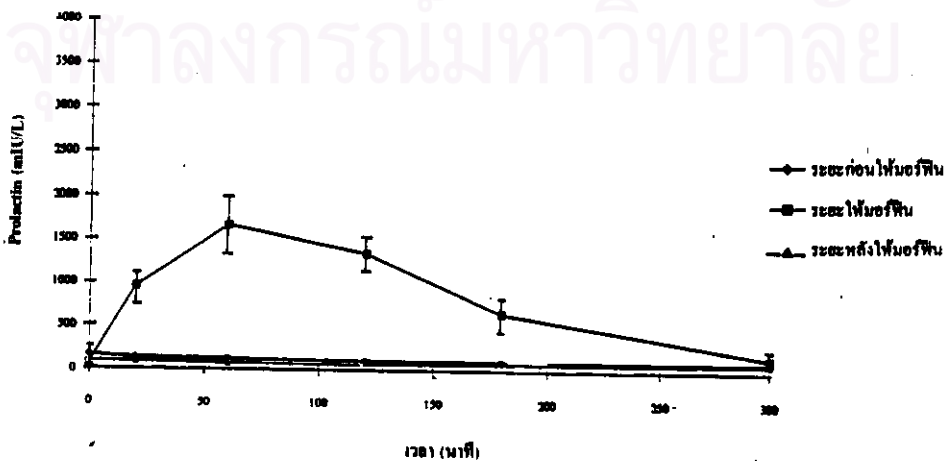
ก.



ข.

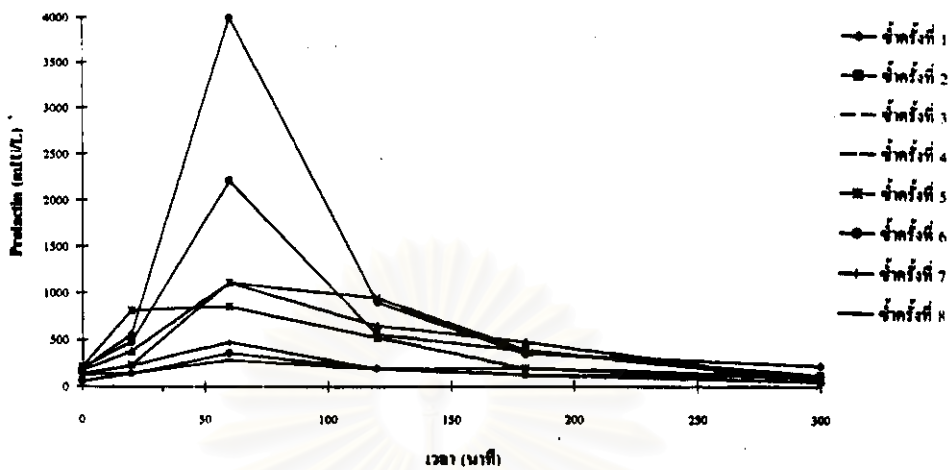


ค.

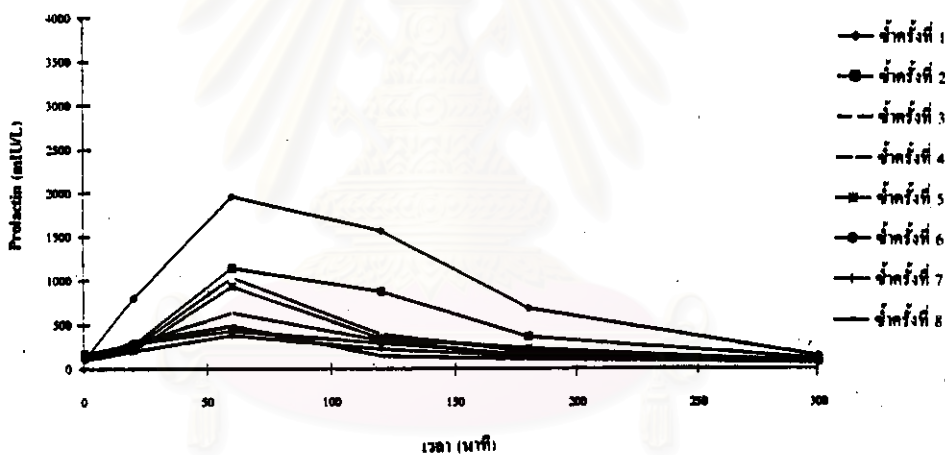


รูปที่ 3.12 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฮอร์โมนโปรแลคตินของอิงหมายเลข 67 ในระยะให้มอร์ฟีนไฮโดรคลอไรด์(ก) มอร์ฟีนซัลเฟต(ข) และคำนวณโดยรวมเปรียบเทียบกับระยะก่อนให้และภายหลังให้มอร์ฟีน(ค)

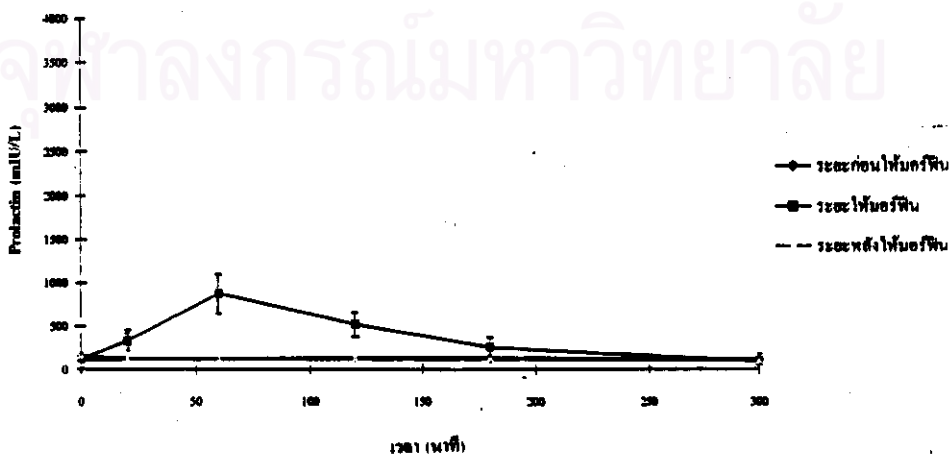
ก.



ข.

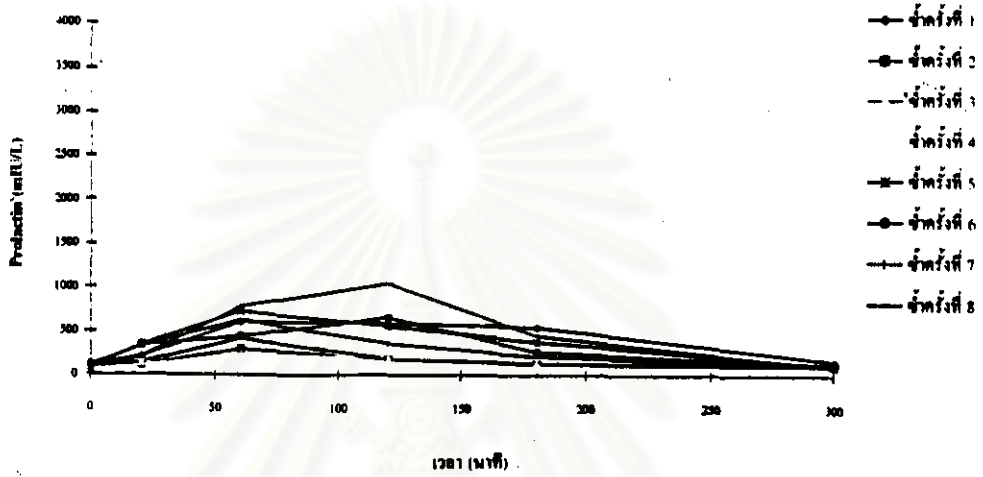


ค.

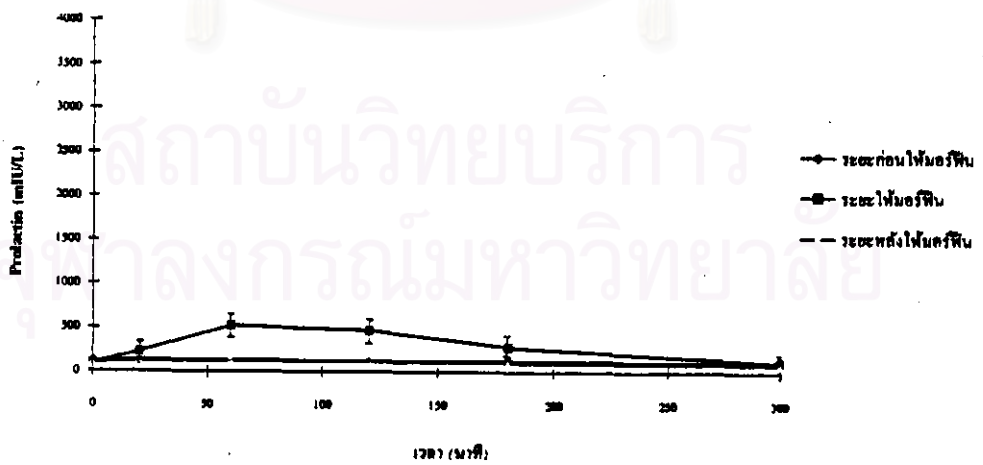


รูปที่ 3.13 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฮอโมนโปรแลคตินของฉิ่งหมายเลข 80 ในระยะให้มอร์ฟีนไฮโดรคลอไรด์ (ก) และค่าเฉลี่ยรวมเปรียบเทียบกับระยะก่อนให้และภายหลังให้มอร์ฟีน (ข)

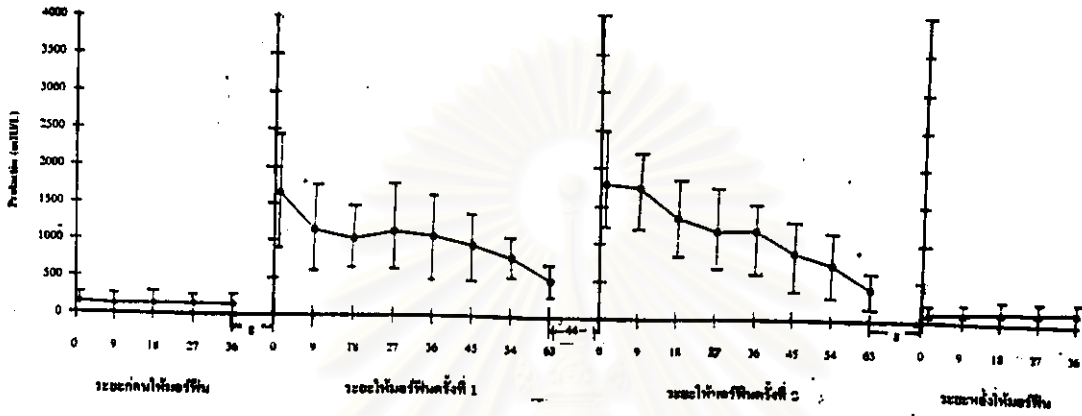
ก.



ข.

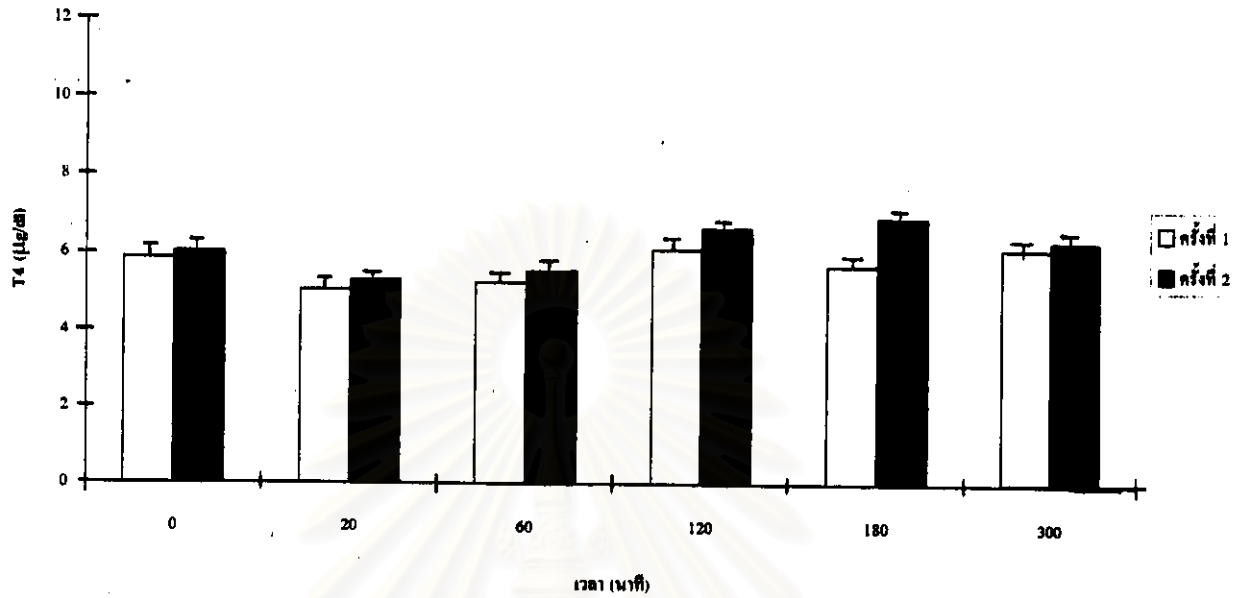


รูปที่ 3.14 การเปลี่ยนแปลงการตอบสนองของต่อมฮิปโปแคมปัส 8.0 มิลลิกรัม/กิโลกรัม โดยการใช้ฮอร์โมนโปรมอดินที่จุดเวลา 60 นาทีภายใต้รังสีได้รับของรังสีขนาด 600 เกรย์

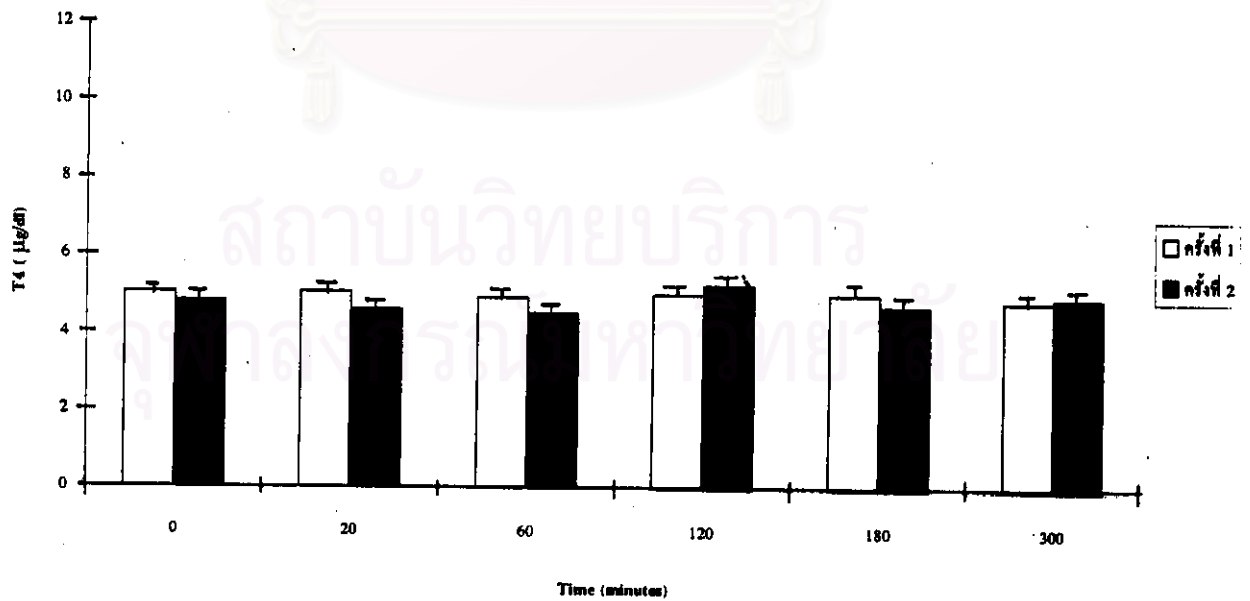


วันที่ติดตามที่การเปลี่ยนแปลงระดับฮอร์โมน PRL ในจุดเวลาที่ 60 นาที ของรังสีทั้งหมด (D1, D9, D18, D27, D36, D45, D54, D63)

รูปที่ 3.15 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฮอร์โมน T4 ในระยะให้ฮอร์โมน ของฉิ่งหมายเลข 9

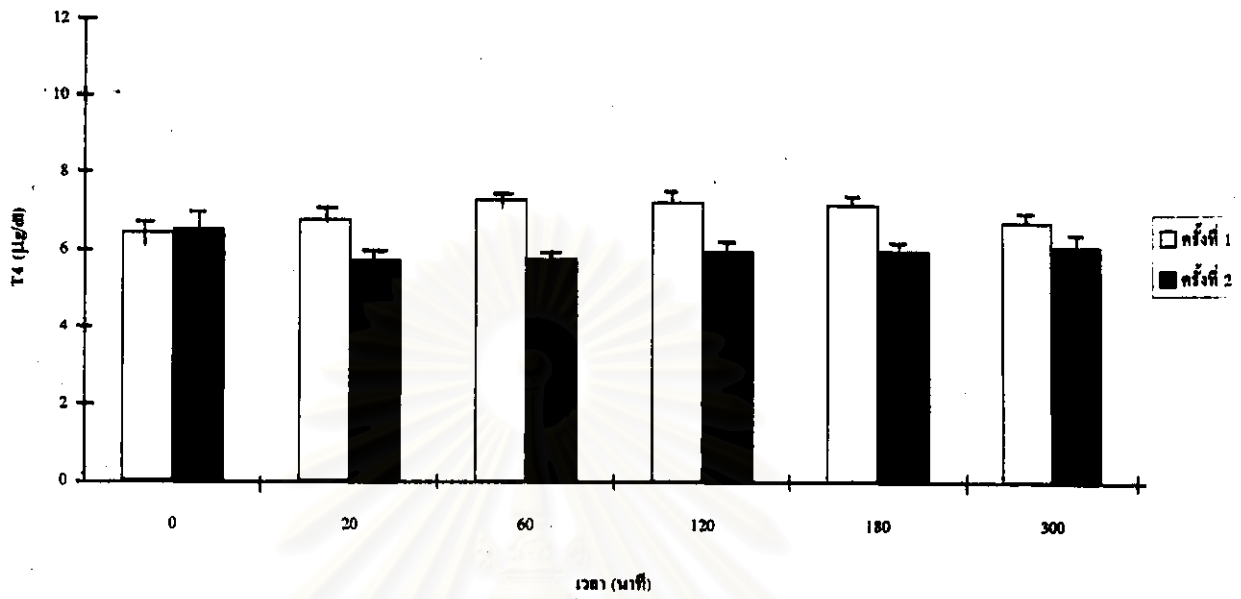


รูปที่ 3.16 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฮอร์โมน T4 ในระยะให้ฮอร์โมน ของฉิ่งหมายเลข 27



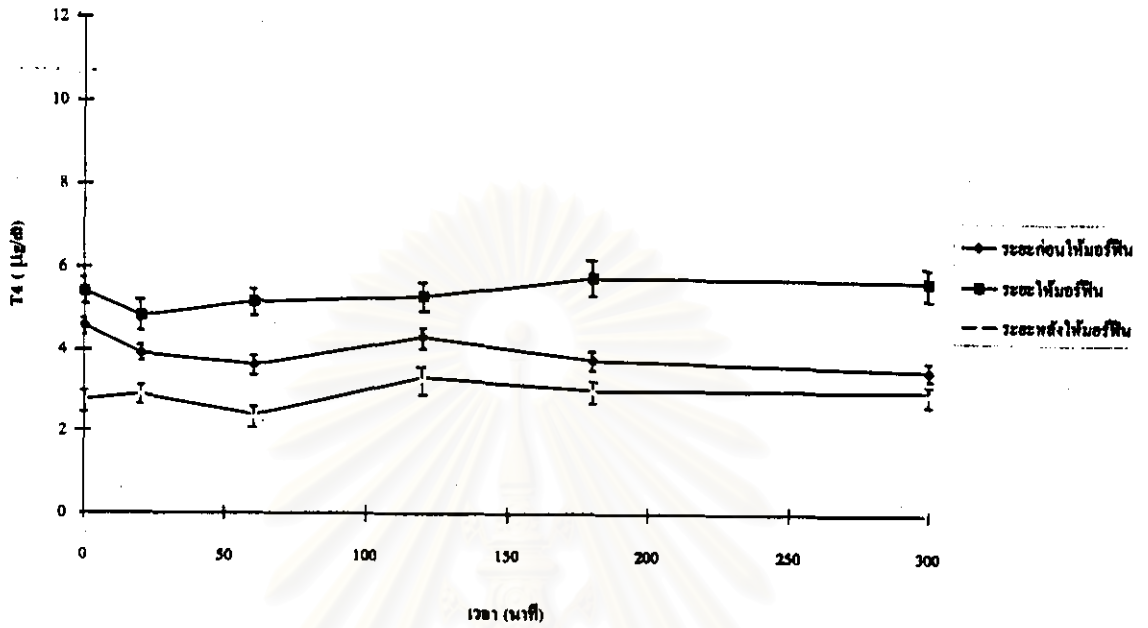


รูปที่ 3.17 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฮอร์โมน T4 ในระยะให้ฮอร์โมน ของอิงหมายเลข 67

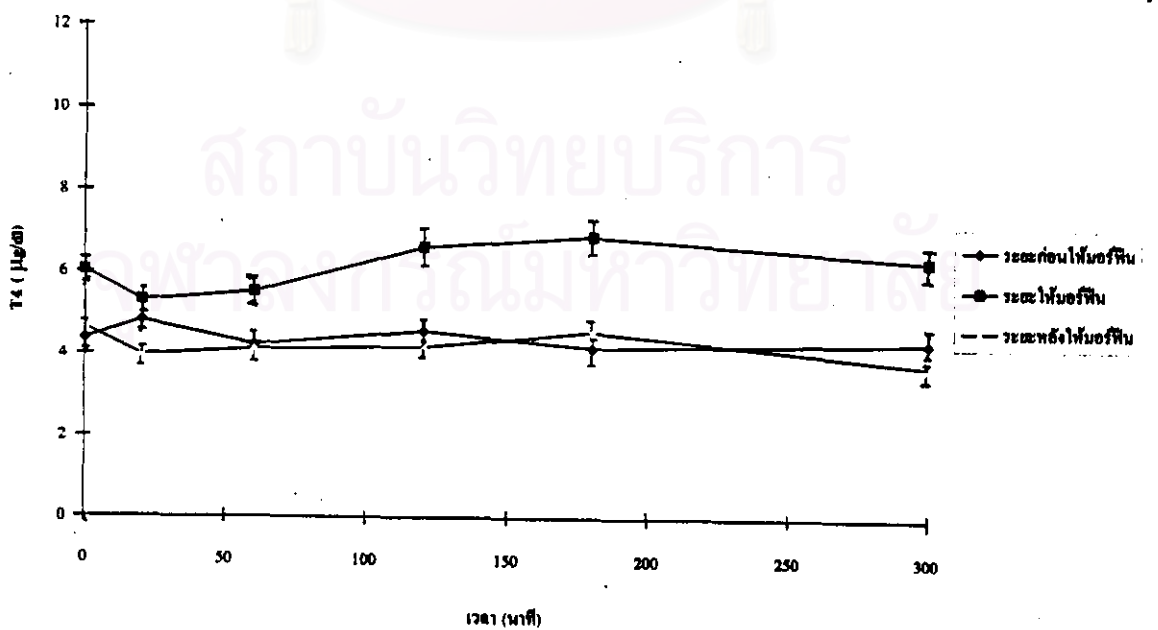


สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

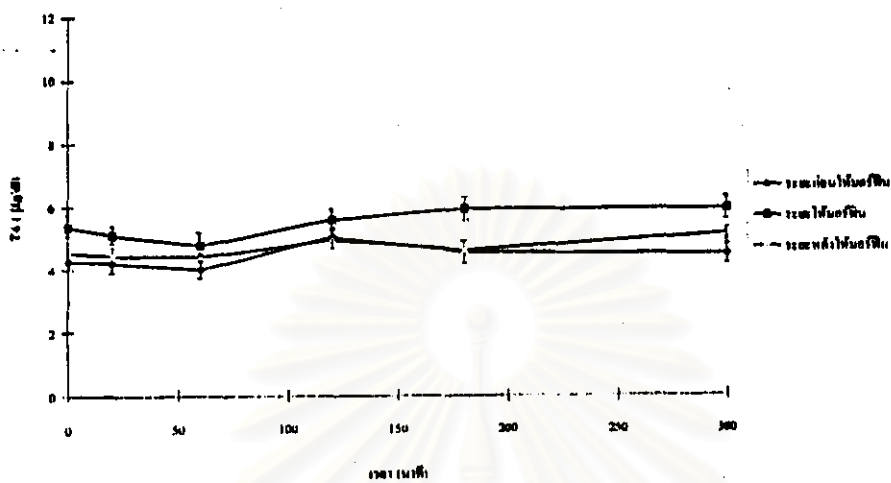
รูปที่ 3.18 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฮอร์โมน T4 ของฉิ่งหมายเลข 3



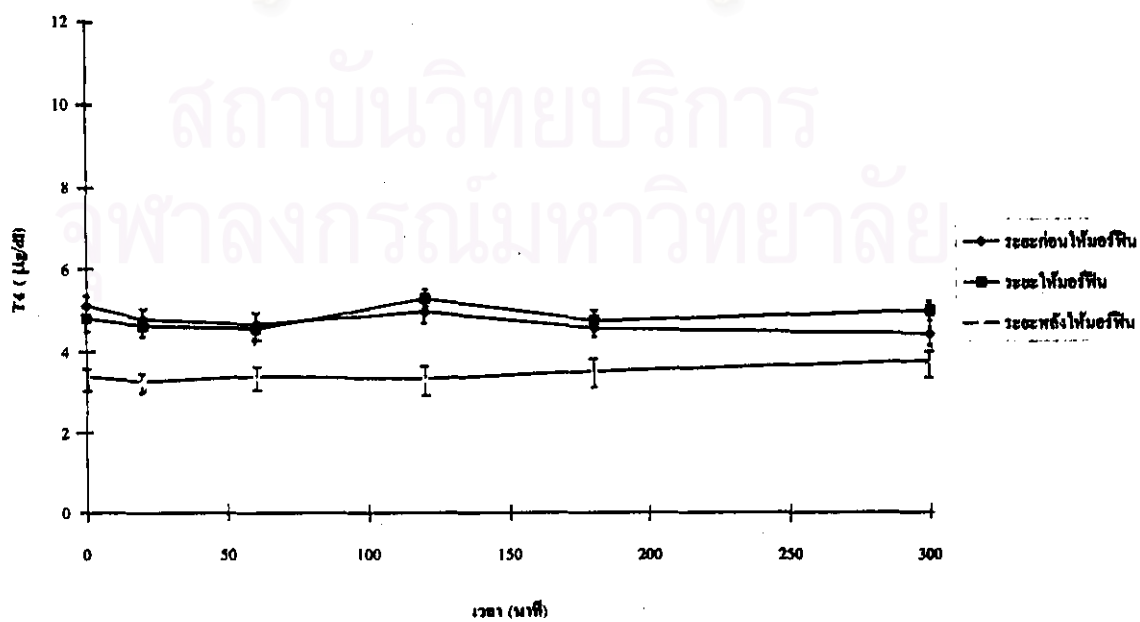
รูปที่ 3.19 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฮอร์โมน T4 ของฉิ่งหมายเลข 9



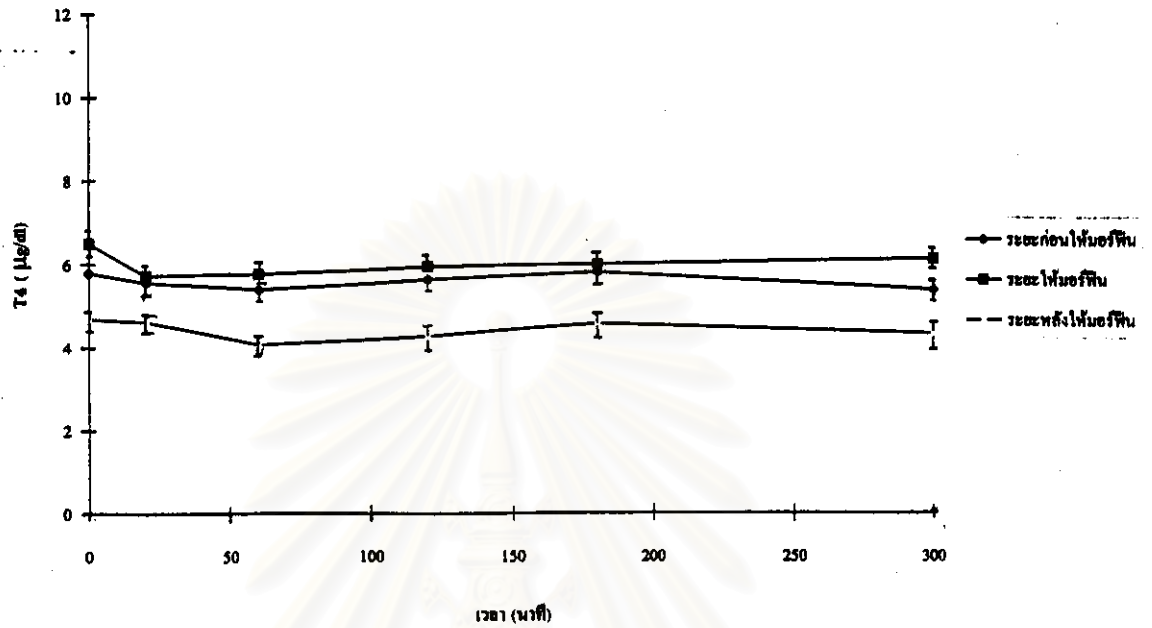
รูปที่ 3.20 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฮอร์โมน T4 ของอิงหมายเลข 11



รูปที่ 3.21 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฮอร์โมน T4 ของอิงหมายเลข 27

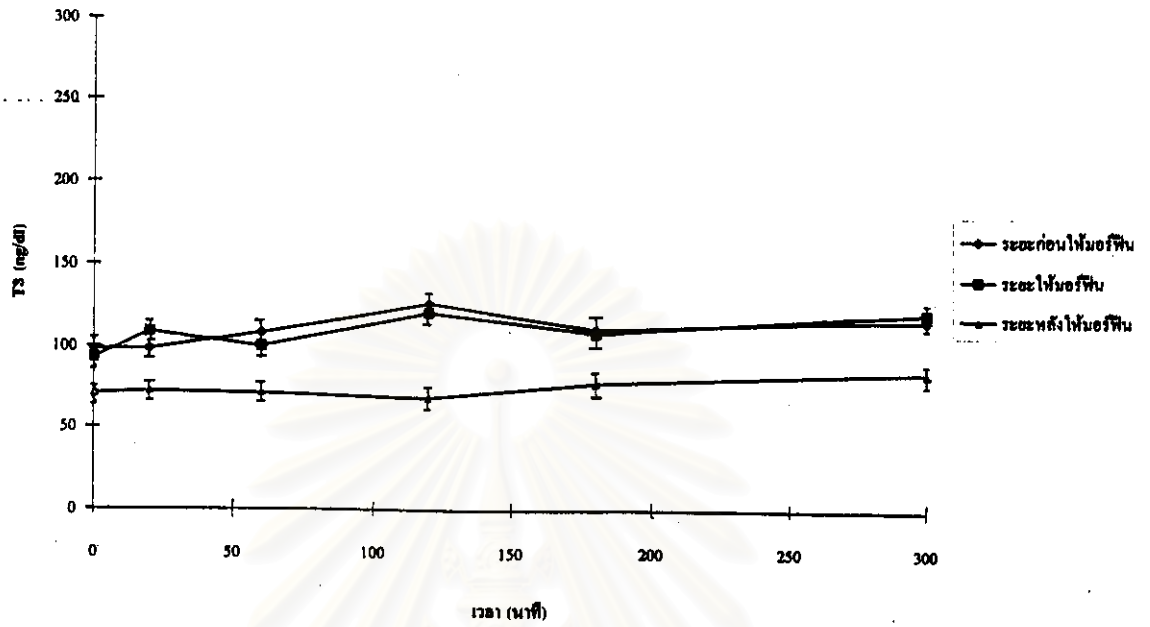


รูปที่ 3.22 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฮอร์โมน T4 ของฉิ่งหมายเลข 67

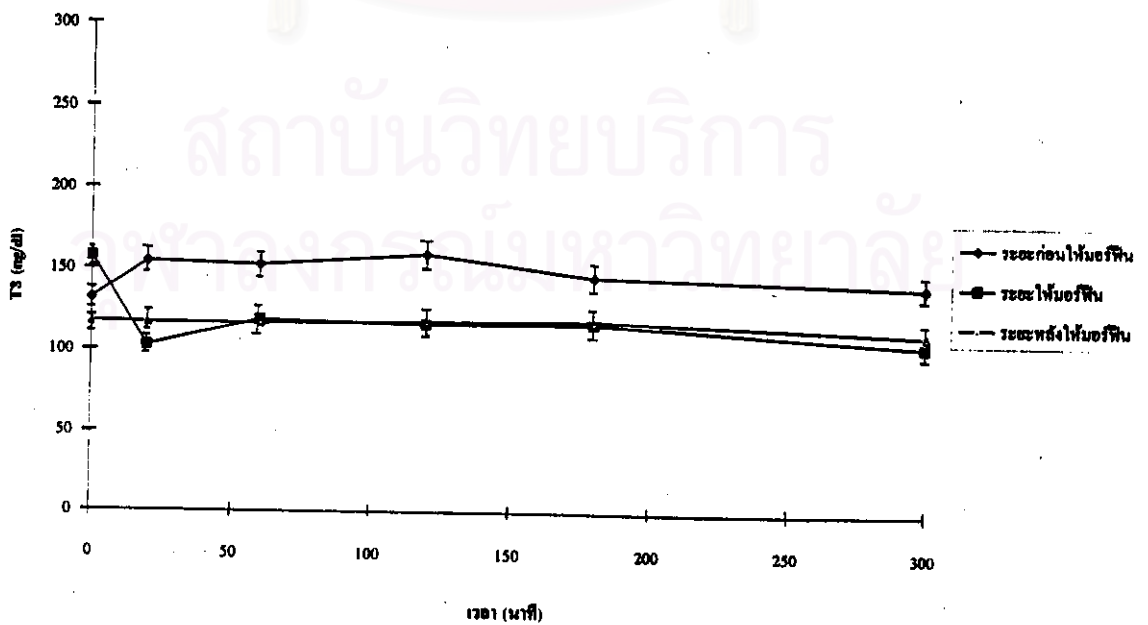


สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

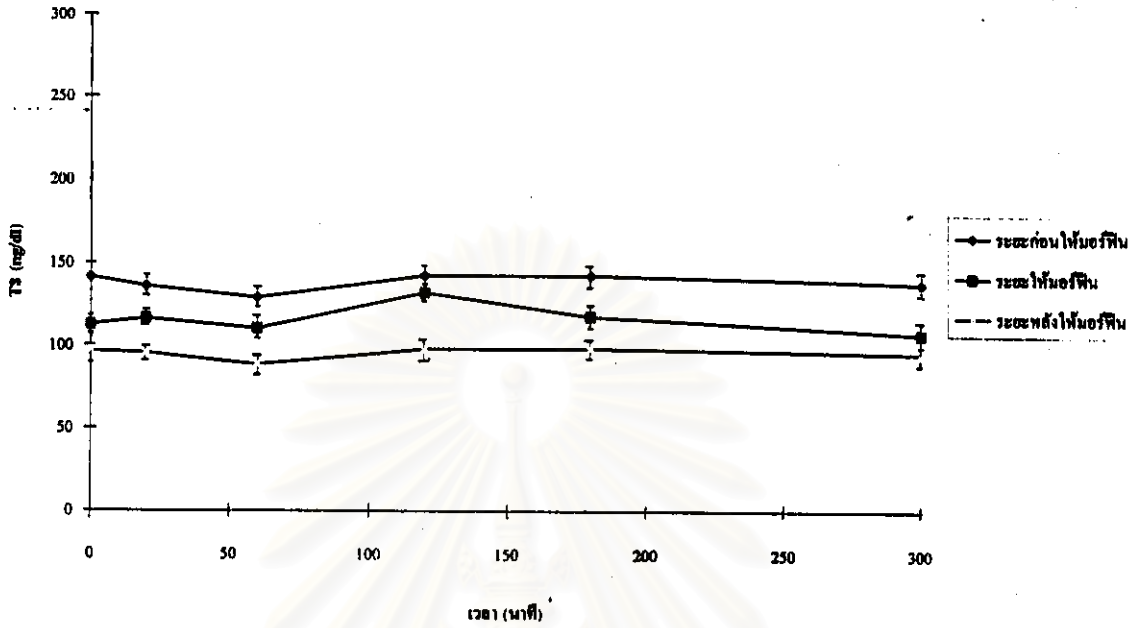
รูปที่ 3.23 การเปลี่ยนแปลงปริมาณสารโอมอน TS ของอิงหมายเลข 3



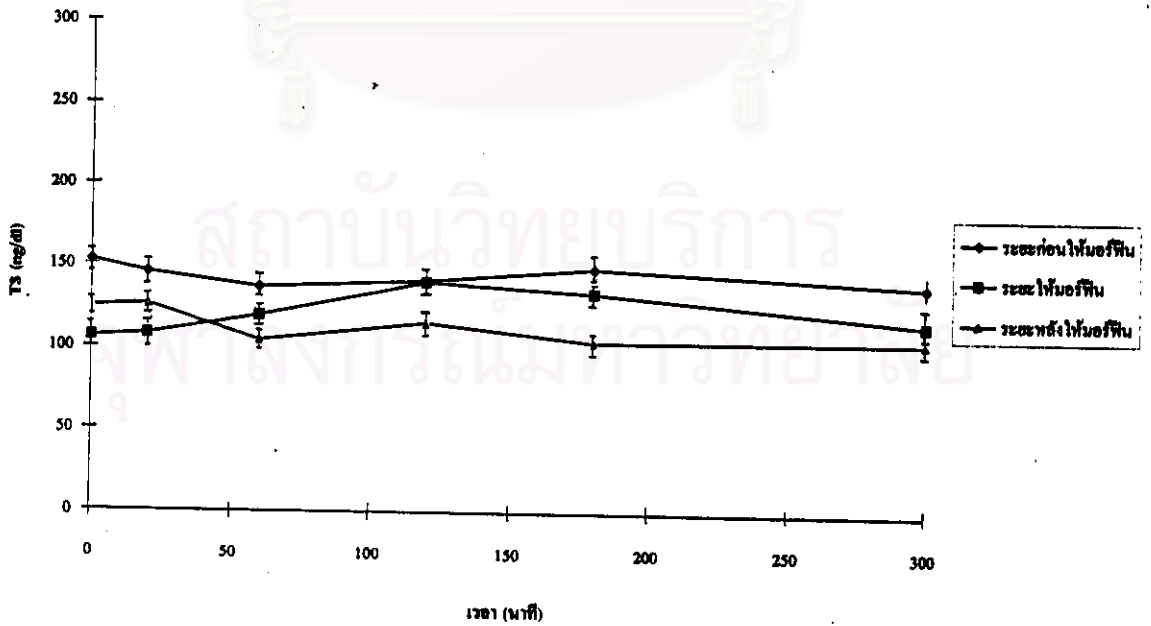
รูปที่ 3.24 การเปลี่ยนแปลงปริมาณสารโอมอน TS ของอิงหมายเลข 9



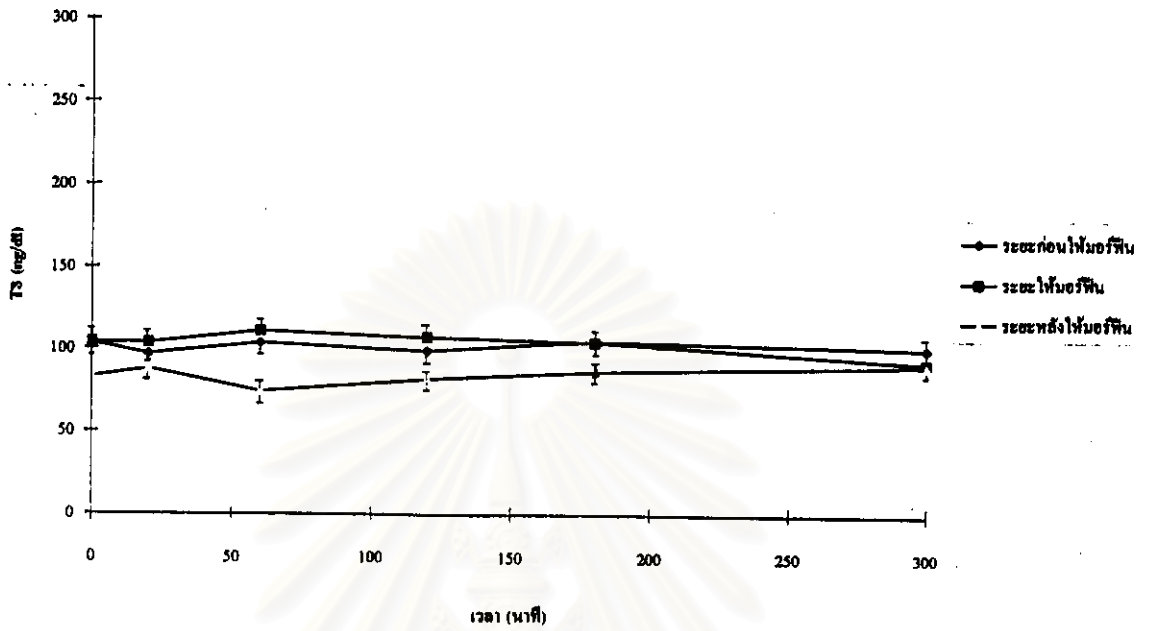
รูปที่ 3.25 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฮอร์โมน TS ของฉิ่งหมายเลข 11



รูปที่ 3.26 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฮอร์โมน TS ของฉิ่งหมายเลข 27

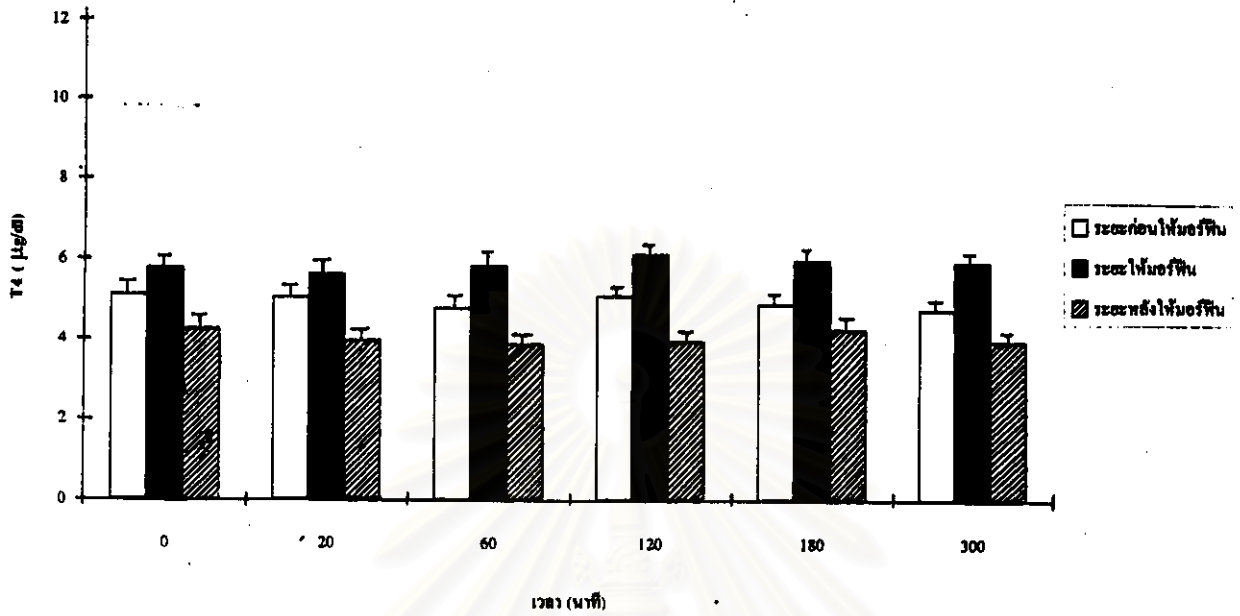


รูปที่ 3.27 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฮอร์โมน TS ของฉิ่งหมายเลข 67

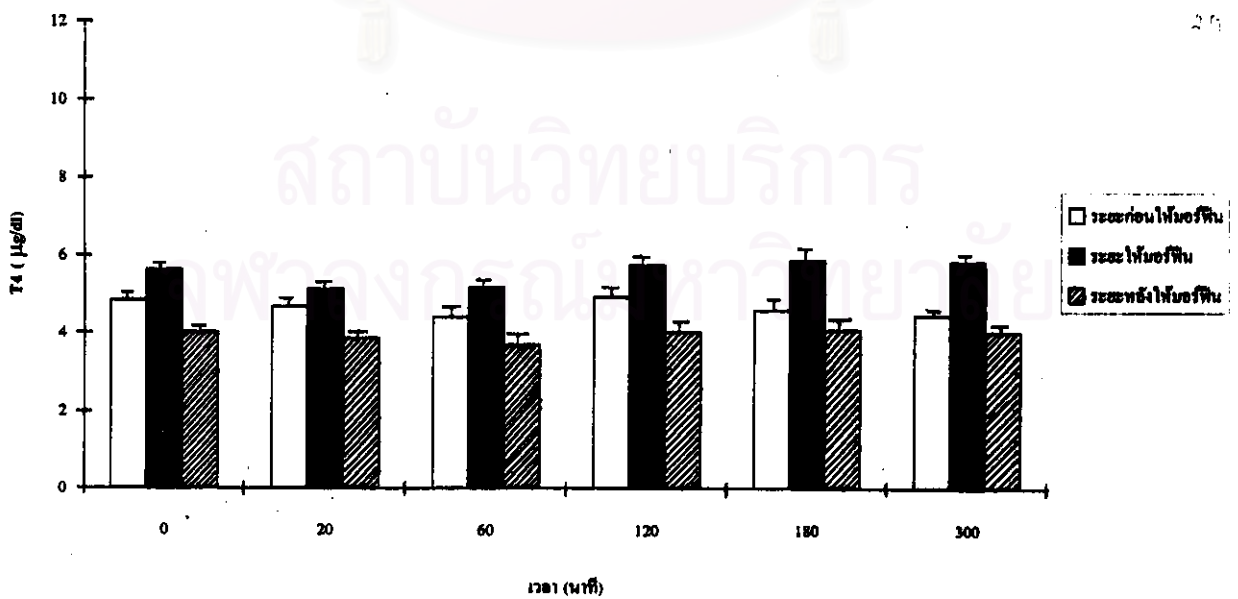


สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 3.28 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฮอร์โมน T4 ของอิงทั้งหมด ครั้งที่ 1

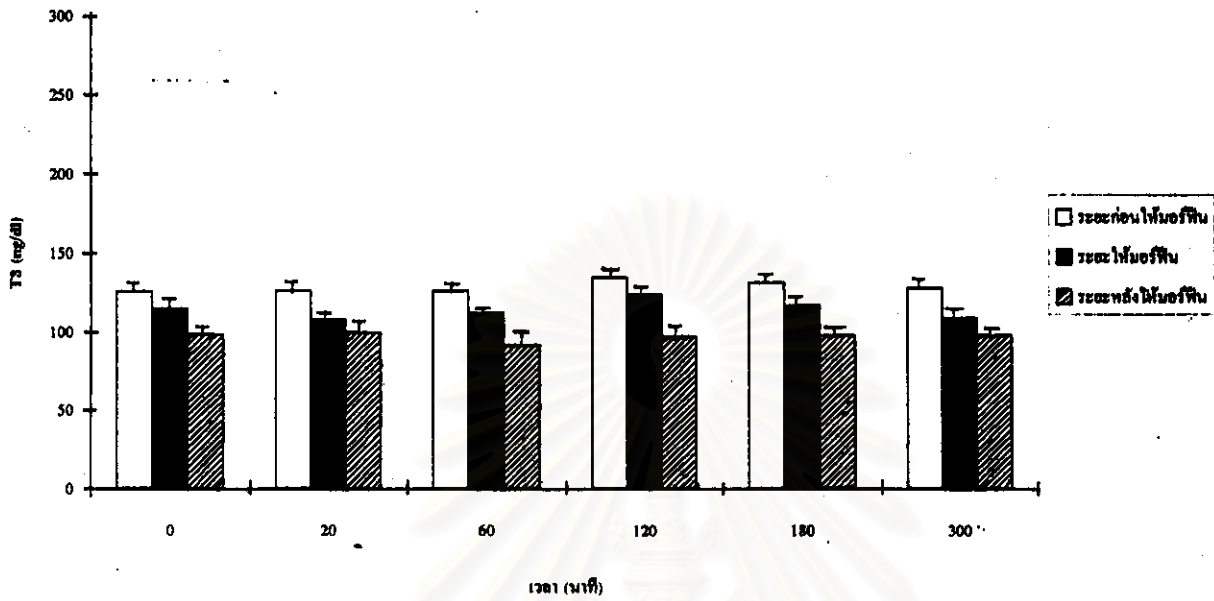


รูปที่ 3.29 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฮอร์โมน T4 ของอิงทั้งหมด ครั้งที่ 2





รูปที่ 3.30 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฮอร์โมน TS ของรังทั้งหมด



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย