

ผลของสตีวีโอไซด์ต่อการเจริญเติบโต ภาวะการเจริญพันธุ์
และการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อวัยวะสืบพันธุ์ในแฮมสเตอร์



นางสาว สุปณี บุญวงศ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคณะหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาสหสาขาชีววิทยา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2531

ISBN 974 - 569 - 719 - 2

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

016036

i 10300880

EFFECT OF STEVIOSIDE ON GROWTH, FERTILITY AND HISTOLOGICAL CHANGES
OF REPRODUCTIVE ORGANS IN HAMSTERS

Miss Supanee Bunyawong

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Interdepartment of Physiology

Graduate School

Chulalongkorn University

1988

ISBN 974 - 569 - 719 - 2



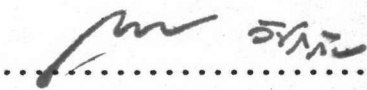
หัวข้อวิทยานิพนธ์ ผลของสตีวี่ไอโซไซค์ต่อการเจริญเติบโต, ภาวะการเจริญพันธุ์ และการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่ออวัยวะสืบพันธุ์ในแฮมสเตอร์

โดย นางสาวสุภาณี บุญดวงศ์

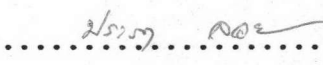
ภาควิชา สหสาขาเสรีวิทยา

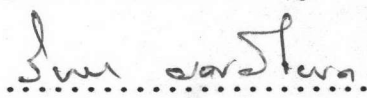
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.วิทยา ยศยิ่งยวด

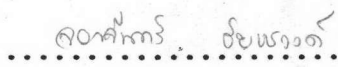
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้แนบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

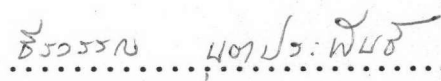

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชรนำชัย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ส.พญ. ประภา ลอยเพชร)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิทยา ยศยิ่งยวด)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พญ. จวงจันทร์ ชัยธวงค์)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธีรวรรณ นุศประพันธ์)



สุภาณี บุญญวงษ์ : ผลของสตีวิโอไซด์ต่อการเจริญเติบโต ภาวะการเจริญพันธุ์ และการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่ออวัยวะสืบพันธุ์ในแฮมสเตอร์ (EFFECT OF STEVIOSIDE ON GROWTH FERTILITY AND HISTOLOGICAL CHANGES OF REPRODUCTIVE ORGANS IN HAMSTERS) อ.ที่ปรึกษา : รศ.ดร.วิทยา ยศยิ่งยวด, 104 หน้า.

สตีวิโอไซด์เป็นสารที่สกัดได้จากใบของต้นหญ้าหวาน (*Stevia rebaudiana bertonii*) มีความหวานถึง 300 เท่าของน้ำตาลซูโครส แต่ไม่ให้คุณค่าทางอาหาร จากการทดลองให้แฮมสเตอร์อายุหนึ่งเดือน จำนวน 4 กลุ่ม ๆ ละ 20 ตัว (เพศผู้ 10 ตัว และเพศเมีย 10 ตัว) กินติดต่อกันทุกวัน ในขนาด 0.0, 0.5, 1.0 และ 2.5 กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน ตามลำดับ เป็นเวลานาน 9 เดือน ไม่พบความผิดปกติเกี่ยวกับการเจริญเติบโตและการเจริญพันธุ์ของสัตว์ทดลองทั้งสองเพศ แฮมสเตอร์เพศผู้มีสมรรถภาพทางสืบพันธุ์ดี และสามารถผสมพันธุ์กับเพศเมียเป็นผลสำเร็จทุกตัว แฮมสเตอร์เพศเมียมีวงจรการเป็นสัด 4 วันปกติ อีกทั้ง ตั้งท้องภายหลังการผสมและคลอดลูกได้ถึง 3 ครอก ตลอดช่วงของการทดลอง ระยะตั้งท้องภายหลังการผสม จำนวนตัวอ่อนที่ฝังตัวที่ผนังมดลูกและจำนวนลูกที่คลอดในแต่ละครอกของสัตว์ทดลองทุกกลุ่มไม่แตกต่างจากสัตว์ในกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้กินสตีวิโอไซด์ ลูกแฮมสเตอร์รุ่นที่ 1 (F₁) และรุ่นที่ 2 (F₂) ที่ได้รับสารสตีวิโอไซด์ติดต่อกันมาตลอด โดยได้รับทางน้ำดื่มจนถึงอายุหนึ่งเดือน และให้กินสารนี้ติดต่อกันทุกวันในระคับและระยะเวลาเดียวกับในกลุ่มพ่อแม่ มีการเจริญเติบโตและการเจริญพันธุ์เป็นปกติเช่นเดียวกับพ่อแม่ ผลการตรวจสอบเนื้อเยื่ออวัยวะสืบพันธุ์ของ สัตว์ทดลองทั้งสามรุ่นไม่พบลักษณะผิดปกติใด ๆ ที่แสดงว่าเป็นผลจากสตีวิโอไซด์เลย การศึกษานี้พิสูจน์ให้เห็นว่า สารสตีวิโอไซด์ในระคับไม่เกิน 2.5 กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน ไม่มีผลทางการคุมกำเนิด ตลอดทั้ง ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของแฮมสเตอร์

ภาควิชา สหสาขาเสรีวิทยา
สาขาวิชา สหสาขาเสรีวิทยา
ปีการศึกษา 2531

ลายมือชื่อนิสิต
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
Sun Carstern

SUPANEE BUNYAWONG : EFFECT OF STEVOSIDE ON GROWTH FERTILITY AND HISTOLOGICAL CHANGES OF REPRODUCTIVE ORGANS IN HAMSTERS. THESIS
 ADVISOR : ASSO. PROF. VITHAYA YODTINGYUAD, Ph.D., 104 PP.



Stevioside, a constituent extracted from stevia leaves (Stevia rebaudiana Bertoni), is 300 times sweeter than sucrose but has no value in term of diet. Four groups of 20 one month old hamsters (10 males and 10 females) were daily force-fed with stevioside (0.0, 0.5, 1.0 and 2.5 g./Kg. BW./day, respectively) for nine months. No abnormalities were found on growth and fertility in both sexes. All males mated the females efficiently and successfully. Females showed normal four-days oestrous cycle and became pregnant after mating. Each female was able to give birth up to three litters during the peroid of experiment. The duration of pregnancy, the numbers of fetus as well as the numbers of young delivered each time from females in experimental groups were not significantly different from those in the control group not being feed with the substance. The F₁ and F₂ hamsters continuously receiving stevioside via drinking water until one month old and were daily froce-fed afterward at the same doses and period of time to their parents showed normal growth and fertility. Histological examination of reproductive tissues from all three generations revealed no evidence of abnormality, what so ever, which could be the effect of stevioside consumed. This study proved that stevioside at a dose as high as 2.5 g/Kg.BW./day has neither contraceptive nor growth effect in hamsters.

ภาควิชา สหสาขาเสรีวิทยา
 สาขาวิชา สหสาขาเสรีวิทยา
 ปีการศึกษา 2531

ลายมือชื่อนิสิต สุภาณี บุญยวงค์
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา อ. วิฑายา โยดติงยุอาด



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของรองศาสตราจารย์ ดร.วิทยา ยศยิ่งยวด อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่าง ๆ เกี่ยวกับการวิจัยด้วยดีตลอดมา ตั้งแต่เริ่มต้นการทดลอง ตลอดจนตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์จนเป็นที่เรียบร้อย จึงขอกราบขอบพระคุณอาจารย์เป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ และเนื่องจากทุนการวิจัยครั้งนี้บางส่วนได้รับมาจากทุนอุดหนุนการวิจัยของบัณฑิตวิทยาลัย จึงขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัย มา ณ ที่นี้ด้วย

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ส.พ.ญ.ประภา ลอยเพชร ที่ได้กรุณาเป็นประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พ.ญ.จวงจันทร์ ชัยชวงค์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธีรวรรณ นุคประพันธ์ ที่ได้กรุณาเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ขอกราบขอบพระคุณ คุณเอกชัย เค่นคีตวิช แห่งบริษัท ศิลป์อุดมเกษตรกรรม จำกัด ที่ได้อนุเคราะห์ให้สารสตีวีโอไซค์เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ คุณสัมพันธ์ สุวรรณรัตน์ และคุณกุหลาบ หิมพ์สุวรรณ ที่ได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดมา

ท้ายนี้ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณบิดา-มารดา ซึ่งสนับสนุนในด้านการเงินและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญรูป	ด
บทที่	
1. บทนำ	1
2. วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีทดลอง	6
1. วัสดุ	6
1.1 สัตว์ทดลอง	6
1.2 สตีวีโอไซด์	6
1.3 สารเคมี	6
2. อุปกรณ์	7
3. วิธีทดลอง	7
3.1 การทดลองที่ 1	7
3.1.1 การเตรียมชิ้นเนื้อและทำสไลด์เพื่อใช้ศึกษาทาง เนื้อเยื่อวิทยา	10
3.2 การทดลองที่ 2	11
3. ผลการทดลอง	12
1. การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัวในระหว่างที่ให้กินสตีวีโอไซด์	12
2. ผลของสตีวีโอไซด์ต่อการสืบพันธุ์ของแฮมสเตอร์	43
3. ผลของสตีวีโอไซด์ต่อจำนวนตัวอ่อนที่ฝังตัวที่ผนังมดลูกในวันที่ 8 ของ การตั้งท้อง	69
4. วิจารณ์และสรุปผล	72

	หน้า
เอกสารอ้างอิง	75
ภาคผนวก	80
ประวัติผู้เขียน	104



สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงขนาดของสารสตีวีโอไซด์ที่ให้แอสเตอร์กิน	7
2	แสดงการเจริญเติบโตของแอสเตอร์เพคผู้รุ่มแรกที่ได้รับสตีวีโอไซด์ในขนาด ต่าง ๆ	13
3	แสดงการเจริญเติบโตของแอสเตอร์เพคเมียรุ่มแรกที่ได้รับสตีวีโอไซด์ใน ขนาดต่าง ๆ	15
4	แสดงการเจริญเติบโตของลูกแอสเตอร์เพคผู้รุ่มที่ 1 ที่ได้รับสตีวีโอไซด์ใน ขนาดต่าง ๆ	17
5	แสดงการเจริญเติบโตของลูกแอสเตอร์เพคเมียรุ่มที่ 1 ที่ได้รับสตีวีโอไซด์ ในขนาดต่าง ๆ	20
6	แสดงการเจริญเติบโตของลูกแอสเตอร์เพคผู้รุ่มที่ 2 ที่ได้รับสตีวีโอไซด์ใน ขนาดต่าง ๆ	22
7	แสดงการเจริญเติบโตของลูกแอสเตอร์เพคเมียรุ่มที่ 2 ที่ได้รับสตีวีโอไซด์ ในขนาดต่าง ๆ	24
8	แสดงการเจริญเติบโตของแอสเตอร์เพคผู้ในรุ่มต่าง ๆ ที่ได้รับสตีวีโอไซด์ ในขนาด 0.0 กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน	26
9	แสดงการเจริญเติบโตของแอสเตอร์เพคผู้ในรุ่มต่าง ๆ ที่ได้รับสตีวีโอไซด์ ในขนาด 0.5 กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน	28
10	แสดงการเจริญเติบโตของแอสเตอร์เพคผู้ในรุ่มต่าง ๆ ที่ได้รับสตีวีโอไซด์ ในขนาด 1.0 กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน	30
11	แสดงการเจริญเติบโตของแอสเตอร์เพคผู้ในรุ่มต่าง ๆ ที่ได้รับสตีวีโอไซด์ ในขนาด 2.5 กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน	33
12	แสดงการเจริญเติบโตของแอสเตอร์เพคเมียในรุ่มต่าง ๆ ที่ได้รับสตีวีโอไซด์ ในขนาด 0.0 กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน	35
13	แสดงการเจริญเติบโตของแอสเตอร์เพคเมียในรุ่มต่าง ๆ ที่ได้รับสตีวีโอไซด์ ในขนาด 0.5 กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน	37

ตารางที่	หน้า
14	แสดงการเจริญเติบโตของแฮมสเตอร์เพศเมียในรุ่นต่าง ๆ ที่ได้รับสตีวีโอไซด์ ในขนาด 1.0 กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน 39
15	แสดงการเจริญเติบโตของแฮมสเตอร์เพศเมียในรุ่นต่าง ๆ ที่ได้รับสตีวีโอไซด์ ในขนาด 2.5 กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน 41
16	แสดงระยะเวลาตั้งท้องและจำนวนลูกรุ่นที่ 1 (F_1) ที่เกิดจากแม่แฮมสเตอร์ รุ่นแรกที่ได้รับสตีวีโอไซด์ในขนาดต่าง ๆ 45
17	แสดงระยะเวลาตั้งท้องและจำนวนลูกรุ่นที่ 2 (F_2) ที่เกิดจากลูกแฮมสเตอร์ รุ่นที่ 1 (F_1) ที่ได้รับสตีวีโอไซด์ในขนาดต่าง ๆ 46
18	แสดงระยะเวลาตั้งท้องและจำนวนลูกรุ่นที่ 3 (F_3) ที่เกิดจากลูกแฮมสเตอร์ รุ่นที่ 2 (F_2) ที่ได้รับสตีวีโอไซด์ในขนาดต่าง ๆ 47
19	แสดงระยะเวลาตั้งท้องและจำนวนลูกที่เกิดจากแม่แฮมสเตอร์รุ่นต่าง ๆ ที่ได้รับ สตีวีโอไซด์ในขนาด 0.0 กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน 50
20	แสดงระยะเวลาตั้งท้องและจำนวนลูกที่เกิดจากแม่แฮมสเตอร์รุ่นต่าง ๆ ที่ได้รับ สตีวีโอไซด์ในขนาด 0.5 กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน 51
21	แสดงระยะเวลาตั้งท้องและจำนวนลูกที่เกิดจากแม่แฮมสเตอร์รุ่นต่าง ๆ ที่ได้รับ สตีวีโอไซด์ในขนาด 1.0 กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน 52
22	แสดงระยะเวลาตั้งท้องและจำนวนลูกที่เกิดจากแม่แฮมสเตอร์รุ่นต่าง ๆ ที่ได้รับ สตีวีโอไซด์ในขนาด 2.5 กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน 53
23	แสดงจำนวนตัวอ่อนในมดลูกในวันที่ 8 ของการตั้งท้องและจำนวนลูกที่คลอด จากลูกแฮมสเตอร์รุ่นที่ 1 และ 2 ที่ได้รับสตีวีโอไซด์ในขนาดต่าง ๆ 70

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1	แสดงสูตรโครงสร้างของสตีวีโอไซด์	2
2	แสดงภาพสารละลายสตีวีโอไซด์พร้อมกับเข็มฉีดยาที่ใส่สายพลาสติก เพื่อใช้สำหรับป้อนสารละลายสตีวีโอไซด์ให้แฮมสเตอร์กิน	9
3	แสดงภาพวิธีการป้อนสารละลายสตีวีโอไซด์ให้แฮมสเตอร์กิน	9
4	แสดงการเจริญเติบโตของแฮมสเตอร์เพศผู้รุ่นแรกที่ได้รับสตีวีโอไซด์ในขนาดต่าง ๆ	14
5	แสดงการเจริญเติบโตของแฮมสเตอร์เพศเมียรุ่นแรกที่ได้รับสตีวีโอไซด์ในขนาดต่าง ๆ	16
6	แสดงการเจริญเติบโตของลูกแฮมสเตอร์เพศผู้รุ่นที่ 1 ที่ได้รับสตีวีโอไซด์ในขนาดต่าง ๆ	18
7	แสดงการเจริญเติบโตของลูกแฮมสเตอร์เพศเมียรุ่นที่ 1 ที่ได้รับสตีวีโอไซด์ในขนาดต่าง ๆ	21
8	แสดงการเจริญเติบโตของลูกแฮมสเตอร์เพศผู้รุ่นที่ 2 ที่ได้รับสตีวีโอไซด์ในขนาดต่าง ๆ	23
9	แสดงการเจริญเติบโตของแฮมสเตอร์เพศเมียรุ่นที่ 2 ที่ได้รับสตีวีโอไซด์ในขนาดต่าง ๆ	25
10	แสดงการเจริญเติบโตของแฮมสเตอร์เพศผู้ในรุ่นต่าง ๆ ที่ได้รับสตีวีโอไซด์ 0.0 กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน	27
11	แสดงการเจริญเติบโตของแฮมสเตอร์เพศผู้ในรุ่นต่าง ๆ ที่ได้รับสตีวีโอไซด์ 0.5 กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน	29
12	แสดงการเจริญเติบโตของแฮมสเตอร์เพศผู้ในรุ่นต่าง ๆ ที่ได้รับสตีวีโอไซด์ 1.0 กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน	31
13	แสดงการเจริญเติบโตของแฮมสเตอร์เพศผู้ในรุ่นต่าง ๆ ที่ได้รับสตีวีโอไซด์ 2.5 กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน	34

รูปที่		หน้า
14	แสดงการเจริญเติบโตของแฮมสเตอร์เพศเมียในรุ่นต่าง ๆ ที่ได้รับสตีวีโอไซด์ 0.0 กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน	36
15	แสดงการเจริญเติบโตของแฮมสเตอร์เพศเมียในรุ่นต่าง ๆ ที่ได้รับสตีวีโอไซด์ 0.5 กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน	38
16	แสดงการเจริญเติบโตของแฮมสเตอร์เพศเมียในรุ่นต่าง ๆ ที่ได้รับสตีวีโอไซด์ 1.0 กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน	40
17	แสดงการเจริญเติบโตของแฮมสเตอร์เพศเมียในรุ่นต่าง ๆ ที่ได้รับสตีวีโอไซด์ 2.5 กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน	42
18	แม่แฮมสเตอร์ขณะเลี้ยงลูกอายุ 10 วัน	44
19	แสดงจำนวนลูกแฮมสเตอร์ที่เกิดจากแม่แฮมสเตอร์ในรุ่นเดียวกันที่ได้รับ สตีวีโอไซด์ในขนาดต่าง ๆ กัน	48
20	แสดงจำนวนลูกแฮมสเตอร์ที่เกิดจากการตั้งท้องในแต่ละครั้งของแม่แฮมสเตอร์ ในรุ่นเดียวกันที่ได้รับสตีวีโอไซด์ในขนาดเดียวกัน	49
21	แสดงจำนวนลูกแฮมสเตอร์ที่เกิดจากแม่แฮมสเตอร์ในรุ่นต่าง ๆ ที่ได้รับ สตีวีโอไซด์ในขนาดเดียวกัน	54
22	รังไข่ของแฮมสเตอร์รุ่นต่าง ๆ ที่ได้รับสตีวีโอไซด์ในขนาด 0.0, 0.5, 1.0 2.5 กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน	58
23	คอร์พิสลุติเยมจากแฮมสเตอร์รุ่น F ₂ ที่ได้รับสตีวีโอไซด์ 2.5 กรัม/กิโลกรัม น้ำหนักตัว/วัน	59
24	ภาพตัดขวางมดลูกของแฮมสเตอร์	60
25	ภาพตัดขวางท่อนำไข่ของแฮมสเตอร์	62
26	ภาพตัดขวางแสดงท่อเซมินิเฟอร์รัสในอัณฑะของแฮมสเตอร์	64
27	ภาพอิมมูโนโคมิสของแฮมสเตอร์	65
28	ภาพตัดขวางว่างู๊ส เคเฟอเรนส์ของแฮมสเตอร์	67
29	ภาพตัดขวางต่อมไพโรสเตตของแฮมสเตอร์	68
30	แสดงตำแหน่งที่มีตัวอ่อนฝังตัวอยู่ในผนังมดลูกในวันที่ 8 ของการตั้งท้องของ แฮมสเตอร์	69

รูปที่

หน้า

- 31 แสดงจำนวนตัวอ่อนในมดลูกในวันที่ 8 ของการตั้งท้องของลูกแฮมสเตอร์รุ่นที่ 1 และ 2 ที่ได้รับสตีโรไซด์ในขนาดต่าง ๆ

71