

## บทที่ 4

## อภิปรายผลการทดลอง

ผลการทดลองปรากฏว่าหนูที่ได้รับผงชูรสกลุ่มที่ I มีการเปิดของช่องคลอดช้ากว่าหนูกลุ่มควบคุม ซึ่งเมื่อทดสอบทางสถิติแล้วพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ( $P < 0.05$ ) ส่วนหนูที่ได้รับผงชูรสกลุ่มที่ II และกลุ่มที่ III การเปิดของช่องคลอดไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับหนูกลุ่มควบคุม (ตารางที่ 1) แสดงให้เห็นว่าการได้รับผงชูรสอาจมีผลทำให้หนูสาวมีความช้าในการเปิดของช่องคลอดและระดับอายุที่ได้รับผงชูรสอาจสัมพันธ์กับความช้าในการเปิดของช่องคลอด ผลนี้เหมือนผลการทดลองของ Pizzi และ Barnhart (1977) ซึ่งทดลองให้โมโนโซเดียม กลูตาเมตแก่หนูถีบจักรโดยเลือกใช้หนูที่มีอายุน้อยเพียง 2 วัน และให้ติดต่อกัน 10 วัน ในปริมาณ 0.2-4.2 มิลลิกรัม/กรัมน้ำหนักตัว/วัน พบว่าหนูถีบจักรมีการเปิดของช่องคลอดช้ากว่าหนูกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ และความช้าในการเปิดของช่องคลอดแสดงถึงความช้าในการย่างเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ซึ่งอาจเป็นผลมาจากปริมาณฮอร์โมนเอสโตรเจนที่ผลิตขึ้นน้อยกว่าระดับปกติ เพราะการเปิดของช่องคลอดเป็นผลเนื่องมาจากการที่มีการผลิตและการหลั่งของฮอร์โมนเอสโตรเจนครั้งแรกในปริมาณสูง

จากการศึกษาวงจรการเป็นสัด (estrous cycle) ในหนูสาว Charles Foster ของมยุรา (2529) พบว่าหนูสาวมีวงจรการเป็นสัดประมาณ 4-5 วัน และมีระยะ diestrus ประมาณ 3 วัน แต่จากการทดลองครั้งนี้สังเกตได้ว่าหนูที่ได้รับผงชูรสกลุ่มที่ I ส่วนใหญ่จะมีวงจรการเป็นสัดยาวนานกว่าหนูปกติ และหนูกางตัวมีวงจรการเป็นสัดนานถึง 7-8 วัน โดยที่มีระยะ diestrus นานถึง 4-6 วัน ในขณะที่หนูกลุ่มควบคุมมีวงจรการเป็นสัดที่ปกติคือ ประมาณ 4-6 วัน

เมื่อนำอวัยวะในระบบสืบพันธุ์มาศึกษา พบว่าน้ำหนักแห้งของมดลูกหนูสาวที่ได้รับผงชูรสทั้ง 3 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างจากหนูกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติ (ตารางที่ 2) ผลการทดลองนี้เหมือนกับที่ Bakke และคณะ (1978) ใ้รายงาน ว่าน้ำหนักของหนูขาวที่ได้รับโมโนโซเดียม กลูตาเมต ทุกวันในช่วงที่หนูอายุ 1-5 วัน จะต่ำกว่าหนูกลุ่มควบคุมแต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติแม้ว่าน้ำหนักรังไข่ของหนูที่ได้รับโมโนโซเดียม กลูตาเมตต่ำกว่าหนูกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ แต่ผลการทดลองนี้ต่างกับรายงานของ Nemeroff และคณะ (1981) ที่ทดลองให้โมโนโซเดียม กลูตาเมต แก่หนูขาวอายุ 1 วัน ในปริมาณ 2.5 จนถึง 3.0 มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน ติดต่อกัน 5 วัน น้ำหนักของหนูขาวที่ได้รับโมโนโซเดียม กลูตาเมตต่ำกว่าหนูกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ และหนู hamster ที่มีอายุระหว่าง 5-10 วัน ที่ได้รับโมโนโซเดียม กลูตาเมต 8 มิลลิกรัม/กิโลกรัม น้ำหนักตัว/วัน มีผลทำให้น้ำหนักของหนูขาวต่ำกว่าหนูกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ (Lampeti และ Blaha, 1976 ; 1979) ซึ่งผลที่แตกต่างนี้อาจเนื่องมาจากวิธีการให้อาหารแตกต่างกัน โดยที่ผลการทดลองแรกให้โดยกรณีค แต่การทดลองนี้ให้โดยกรณี

การเปิดช่องของคลอด และน้ำหนักของนมลูกต่างก็เป็นผลเนื่องมาจาก ฮอร์โมนเอสโตรเจนจากรังไข่ ดังนั้น parameter ที่สำคัญในการศึกษาผล ต่อระบบสืบพันธุ์คือ การศึกษาการเจริญเติบโตและการทำงานของรังไข่ สำหรับการทดลองครั้งนี้พบว่าน้ำหนักรังไข่หนูที่ได้รับผงชูรสกลุ่มที่ I และ II ไม่มีความ แตกต่างจากหนูกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนน้ำหนักรังไข่หนูที่ได้รับผง ชูรสกลุ่มที่ III มีค่าต่ำกว่าหนูกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) (ตารางที่ 3) ให้ผลสอดคล้องกับการให้โมโนโซเดียม กลูตาเมต ในหนู hamster หนูถีบจักร และหนูขาว พบว่าน้ำหนักรังไข่ต่ำกว่าหนูกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ (Lampeti และ Blaha, 1976 ; Pizzi และ Barnhart, 1977 ; Bakke และคณะ, 1978)

เมื่อนำรังไข่มาศึกษาลักษณะทางเนื้อเยื่อวิทยาโดยนับจำนวน Graafian follicle และ corpus luteum พบว่าจำนวน Graafian follicle ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 250  $\mu$  ขึ้นไปในรังไข่หนูขาวที่ได้รับผงชูรสทั้ง 3 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างจากหนูกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4) แต่เมื่อพิจารณาจำนวน corpus luteum ภายในรังไข่แล้วจะเห็นว่าหนูขาวที่ได้รับผงชูรสกลุ่มที่ I จะมีจำนวน corpus luteum น้อยกว่าหนูกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ส่วนหนูที่ได้รับผงชูรสกลุ่มที่ II และ III จำนวน corpus luteum ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับหนูกลุ่มควบคุม (ตารางที่ 5)

จากผลการทดลองครั้งนี้หนูที่ได้รับผงชูรสกลุ่มที่ I จะแสดงถึงความไม่ปกติของการทำงานของรังไข่ กล่าวคือ มีจำนวน corpus luteum น้อยกว่าหนูกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ( $P < 0.05$ ) (ตารางที่ 5) และการเปิดของช่องคลอดอันเป็นผลมาจากการผลิตและการหลั่งของฮอร์โมนเอสโตรเจนครั้งแรกในปริมาณสูงในการทดลองนี้พบว่าต่ำกว่าหนูกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ( $P < 0.05$ ) (ตารางที่ 1) ซึ่งอาจเนื่องมาจากปริมาณเอสโตรเจนที่ผลิตจากรังไข่ต่ำกว่าระดับปกติ ส่วนน้ำหนักของรังไข่ น้ำหนักแห่งของมดลูก และจำนวน Graafian follicle แม้ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับหนูกลุ่มควบคุมแต่ก็มีแนวโน้มว่าไปในทิศทางเดียวกันทุก parameter คือ มีแนวโน้มว่าต่ำกว่าหนูกลุ่มควบคุม (ตารางที่ 2, 3 และ 4) อีกทั้งผลจากการทำ vaginal smear พบว่าหนูที่ได้รับผงชูรสส่วนใหญ่จะมีวงจรการเป็นสัปดาห์นานกว่า 4-5 วัน โดยมีระยะ diestrus นานถึง 4-6 วัน จะเห็นว่าการได้รับผงชูรสทางปากในปริมาณ 4 มิลลิกรัม/กรัม น้ำหนักตัว/วัน ของหนูขาวในระดัับอายุ 7 วัน มีผลกระทบต่อการทำงานของรังไข่หรือระบบสืบพันธุ์

ผลกระทบต่อระบบสืบพันธุ์ หรือรังไข่หนูขาว (ระดัับอายุ 7 วัน) อาจเป็นผลเนื่องมาจาก ผลของผงชูรสต่อรังไข่โดยตรง และ/หรือ ผลต่อการทำงานของ

ของต่อมใต้สมองส่วนหน้า และ/หรือผลของผงชูรสต่อการสร้างและหลั่ง gonadotropin releasing hormone จากสมองส่วนไฮโปทาลามัส แต่จากผลการทดลองของ Lampeti และ Blaha (1976) ที่ให้โมโนโซเคียม กลูตาเมต ปริมาณ 8 มิลลิกรัม/กรัมน้ำหนักตัว/วัน แก่หนู hamster ในช่วงที่หนูอายุ 5-10 วัน หรือ 1-10 วัน พบว่าหนูตัวเมียที่โตเต็มที่ไม่มีวงจรรเป็นสัภายในรังไข่มี follicle ขนาดเล็ก ส่วนหนูตัวผู้มีการฝ่อของอวัยวะและการทำงานของ  $\Delta 5-\beta$ -steroid dehydrogenase ลดต่ำลง แต่เมื่อให้ pregnant mare's serum แก่หนูตัวเมีย พบว่ารังไข่สามารถตอบสนองได้โดยมีการเจริญของ follicle ที่มีขนาดเล็กไปเป็น follicle ที่มี antrum ขนาดใหญ่ และเมื่อให้ human chorionic gonadotropin ก็จะทำให้มีการตกไข่ตามมา ส่วนหนูตัวผู้ เมื่อได้รับ human chorionic gonadotropin ผลทำให้มีน้ำหนักรังไข่เพิ่มมากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับและการทำงานของ  $\Delta 5-\beta$ -steroid dehydrogenase กลับเป็นปกติ แสดงว่าอวัยวะและรังไข่ของหนูที่โตรับโมโนโซเคียม กลูตาเมต สามารถตอบสนองต่อฮอร์โมน gonadotropin ได้เหมือนกับหนูปกติ และการที่ Lampeti และ Blaha (1979) ทดลองนำรังไข่ของหนู hamster ที่ได้รับโมโนโซเคียม กลูตาเมต ปริมาณ 8 มิลลิกรัม/กรัมน้ำหนักตัว/วัน ในช่วงที่หนูอายุ 7-8 วัน ผลปรากฏว่าเมื่อหนูโตเต็มที่ภายในรังไข่จะพบเฉพาะ follicle ขนาดเล็ก ในขณะที่หนูกลุ่มควบคุมมีการตกไข่ เมื่อนำรังไข่ของหนูที่โตรับโมโนโซเคียม กลูตาเมตมา transplant เข้าไปในเยื่อหุ้มไข่ของหนูปกติ และเมื่อนำรังไข่นั้นมาศึกษาในเวลาต่อมา พบว่าภายในรังไข่มีการสุกของไข่และการตกไข่ นั่นคือ รังไข่ของหนูที่โตรับโมโนโซเคียม กลูตาเมต สามารถทำงานตามปกติได้เมื่อได้รับฮอร์โมน gonadotropin ในระดับปกติ ซึ่งแสดงว่าโมโนโซเคียม กลูตาเมต ไม่มีผลต่อรังไข่โดยตรง

จึงอาจเป็นไปได้ว่าผลกระทบของผงชูรสต่อรังไข่มีสาเหตุมาจากปริมาณ gonadotropin ที่น้อยกว่าระดับปกติ ดังที่ Nemeroff และคณะ (1981) ศึกษาพบว่าหนูขาวที่ได้รับโมนโซเคียม กลูตาเมต ในปริมาณ 0.5-3.0 มิลลิกรัม/กรัม น้ำหนักตัว/วัน ในช่วงอายุ 1-5 วัน จะมีระดับฮอร์โมน gonadotropin ฮอร์โมน estrogen และน้ำหนักมดลูกต่ำกว่าหนูกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ อีกทั้งการได้รับโมนโซเคียม กลูตาเมตของสัตว์ทดลองจะมีผลทำให้น้ำหนักของต่อมใต้สมองต่ำกว่าหนูกลุ่มควบคุม ดังเช่น ในหนู hamster (Lampeti และ Blaha, 1976) หนูถีบจักร (Pizzi และ Barnhart, 1971) และหนูขาว (Nemeroff และคณะ, 1977 ; Bakke และคณะ, 1978) แต่มีรายงานว่า โมนโซเคียม กลูตาเมต ไม่มีผลร้ายต่อต่อมใต้สมองโดยตรง ทั้งนี้เพราะต่อมใต้สมองที่ทำงานผิดปกติไปเนื่องจากได้รับโมนโซเคียม กลูตาเมต ยังสามารถหลั่งฮอร์โมน releasing hormone จากภายนอกได้ ซึ่งแสดงว่าโมนโซเคียม กลูตาเมต ไม่มีผลกระทบโดยตรงต่อต่อมใต้สมองส่วนหน้า (Nemeroff และคณะ, 1977) แต่เนื่องจากการสร้างและหลั่ง gonadotropin ของต่อมใต้สมองส่วนหน้าอยู่ในความควบคุมของ releasing hormone ที่สร้างจากกลุ่มเซลล์ประสาทในสมองส่วนไฮโปทาลามัส (Turner and Bagnara, 1976) ดังนั้น จึงเป็นไปได้ที่ผลกระทบของรังไข่ของโมนโซเคียม กลูตาเมต น่าจะเป็นผลของโมนโซเคียม กลูตาเมต ที่ทำให้การสร้าง releasing hormone จากสมองส่วนไฮโปทาลามัสลดลงแล้วส่งผลกระทบต่อการสร้างและหลั่งฮอร์โมน gonadotropin จากต่อมใต้สมองส่วนหน้าเพราะมีหลักฐานยืนยันว่าโมนโซเคียม กลูตาเมต ทำให้เกิดความผิดปกติของระบบประสาทของสัตว์ทดลองหลายชนิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อเซลล์ประสาทในสมอง ส่วนไฮโปทาลามัส บริเวณ arcuate nucleus ของสมองส่วนไฮโปทาลามัสเป็นตำแหน่งสำคัญที่ถูกทำลายโดยโมนโซเคียม กลูตาเมต (Olney, 1969 ; Olney และ Sharpe, 1969 ; Burde และคณะ, 1971) และยังมีรายงานว่า การได้รับโมนโซเคียม กลูตาเมต

มีผลทำลายเซลล์ประสาทที่กระจายอยู่รอบ third ventricle (Olney, 1969) บริเวณ periventricular-arcuate nucleus (Olney และ Sharpe, 1969) และบริเวณ ventromedial nucleus (Burde และคณะ, 1971) ซึ่งสมองบริเวณ paraventricular นี้เกี่ยวข้องกับการสร้าง follicle stimulating hormone-releasing hormone (FSH-RH) และบริเวณ supraoptic-chiasma และ arcuate-ventromedial zone เกี่ยวข้องกับการสร้าง luteinizing hormone-releasing hormone (LH-RH) ส่วน arcuate nucleus เป็นบริเวณที่มี luteinizing hormone-releasing hormone สะสมอยู่ (Vokaer และ De Bock, 1973)

การได้รับโมนโซเคียม กลูตาเมต เพียงครั้งเดียว หรือติดต่อกันทุกวัน มีผลทำให้เกิดการสลายตัวของเซลล์ประสาทของสมองส่วนไฮโปทาลามัส (Olney, 1969 ; Olney และ Ho, 1970) ซึ่งได้รับการยอมรับจากนักวิจัยหลายท่านที่ศึกษาผลต่อเนื่องจากการที่เซลล์ประสาทถูกทำลายอันเป็นผลเนื่องมาจากการได้รับโมนโซเคียม กลูตาเมต โดยถือเอาโมนโซเคียม กลูตาเมต เป็นสารพิษเจาะจงทำลายเซลล์ประสาทของสมองส่วนไฮโปทาลามัส โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณ arcuate nucleus (Lampetti และ Blaha, 1976 ; Lechan และคณะ, 1977) ดังนั้น การได้รับโมนโซเคียม กลูตาเมต ทำให้มีผลกระทบต่ออวัยวะในระบบสืบพันธุ์ทางอ้อม โดยที่โมนโซเคียม กลูตาเมต มีผลทำลายเซลล์ประสาทของสมองส่วนไฮโปทาลามัส ในบริเวณที่สัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการสร้าง gonadotropin-releasing hormone แล้วจึงส่งผลกระทบมายังต่อมใต้สมองส่วนหน้า

อนึ่งมีรายงานว่าหนูทดลองวัยอ่อนที่ได้รับโมนโซเคียม กลูตาเมต จะส่งผลทำให้เซลล์ที่เรตินาถูกทำลายรวมทั้งส่วน optic tract ซึ่งเกี่ยวข้องกับการรับแสง (Lucas และ Newhouse, 1957 ; Moore และ Schmitt, 1974 ; อ้างโดย

Nemeroff และคณะ, 1977) ทำให้มีความผิดปกติในการรับแสง ส่งผลกระทบบถึงการทำงานของต่อมไพเนียล เพราะโดยทั่วไปเมื่อไม่มีแสงตกกระทบบที่เรติน่าต่อมไพเนียลจะสร้างเมลาโทนินซึ่งไปมีผลยับยั้งฮอร์โมน gonadotropin จากต่อมใต้สมองส่วนหน้าออกเหนือจากมีผลไปกกดการเจริญของอวัยวะสืบพันธุ์ ดังนั้นความผิดปกติในหนูที่ได้รับผงชูรสในระดับ 7 วัน อาจเป็นผลจากกรณีนี้ประกอไปด้วยอีกส่วนหนึ่ง แต่อย่างไรก็ตามผลการทดลองของ Nemeroff และคณะ (1977) แสดงให้เห็นว่าต่อมไพเนียลของหนูขาวที่ได้รับโมโนโซเคียม กลูตาเมต แสดงความปกติของการทำงานของเอ็นไซม์ serotonin-N-acetyl transferase ที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์ฮอร์โมนเมลาโทนิน

จากเหตุผลดังกล่าวมาแล้วจึงเป็นไปได้ที่การได้รับผงชูรสของหนูขาวในระดับอายุ 7 วัน โดยทางการป้อนส่งผลกระทบต่ออวัยวะในระบบสืบพันธุ์ทางอ้อมโดยผ่านทาง hypothalamo-hypophysial axis

สำหรับหนูกลุ่มที่ II (ระดับอายุ 15 วัน) ผลของน้ำหนักรังไข่ จำนวน Graafian follicle และจำนวน corpus luteum (ตารางที่ 3, 4 และ 5) ซึ่งให้เห็นอย่างชัดเจนว่าการได้รับผงชูรสทางปาก ไม่มีผลกระทบต่อรังไข่ เพราะหนูยังมีการเจริญของไข่และการตกไข่ที่เป็นปกติเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมและเมื่อพิจารณาถึงการเปิดของช่องคลอดกับน้ำหนักแห้งของมดลูกที่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับหนูกลุ่มควบคุม (ตารางที่ 1 และ 2) รวมถึงวงจรการเป็นสัดที่เป็นปกติ จึงอาจกล่าวได้ว่าหนูที่ได้รับผงชูรสทางปากปริมาณ 4 มิลลิกรัม/กรัมน้ำหนักตัว/วัน ในระดับอายุ 15 วัน ไม่มีผลกระทบต่อระบบสืบพันธุ์

สำหรับหนูขาวกลุ่มที่ III (ระดับอายุ 21 วัน) เป็นการยากที่จะแปลผลว่าผงชูรสมีผลกระทบต่อระบบสืบพันธุ์หรือไม่ เพราะหนูที่ได้รับผงชูรสมีการเปิดของช่องคลอด น้ำหนักแห้งของมดลูก จำนวน Graafian follicle และ corpus luteum ไม่แตกต่างจากหนูกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 1, 2, 4 และ 5)

แต่กลับมีน้ำหนักรังไข่ที่แตกต่างจากหนูกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ( $P < 0.05$ ) แต่จากการสังเกตเห็นวาร์รังไข่ที่นำมาศึกษาอยู่ในระยะ proestrus, estrus และ diestrus ปะปนกันไป และเนื่องจากในระยะต่าง ๆ ของวงจรการเป็นสัดของหนู ขนาดและน้ำหนักของรังไข่จะแตกต่างกันดังที่มยุรา (2529) รายงานว่าน้ำหนักรังไข่ของหนูในระยะ proestrus และ estrus จะสูงกว่าระยะอื่น และทั้ง 2 ระยะ นี้มีส่วนรังไข่ที่เจริญขึ้นออกมาด้านข้างและมีเลือดมาเลี้ยงมาก จึงอาจเป็นไปได้ที่ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของน้ำหนักรังไข่ของหนูที่ได้รับผงชูรส กลุ่มที่ III กับหนูกลุ่มควบคุมเนื่องมาจากความแตกต่างของขนาดและน้ำหนักของรังไข่ในระยะต่าง ๆ ของวงจรการเป็นสัด โดยอาจเนื่องมาจากหนูกลุ่มที่ได้รับผงชูรสส่วนใหญ่อยู่ในระยะ diestrus มากกว่าในระยะ proestrus และ estrus และจากการทดลองในหนูถีบจักรมักจะทดลองในหนูแรกเกิด หรือหนูอายุ 2-9 วัน (Pizzi และ Barnhart, 1977) ส่วนหนูชามักจะให้โมโนโซเดียม กลูตาเมต ในช่วงที่หนูอายุ 1-5 วัน (Adamo และ Ratner 1970 ; Brude, 1971) ซึ่งเห็นผลความผิดปกติได้ชัดเจนกว่าหนูอายุมาก ทั้งนี้เพราะปิ้งสัตว์ทดลองที่ใช้อายุน้อยยิ่งทำให้เซลล์ประสาทถูกทำลายเสียหายมากขึ้น แต่จากการศึกษาของ Lampeti และ Blaha (1976) พบว่าเซลล์ประสาทบริเวณ arcuate nucleus ของหนู hamster จะไวต่อการถูกทำลายโดยโมโนโซเดียม กลูตาเมต ในช่วงที่หนูอายุ 6-10 วัน มากกว่าในช่วงที่หนูอายุ 1-5 วัน

จึงอาจกล่าวได้ว่านอกจากที่จะต้องใช้สัตว์ทดลองอายุน้อยแล้วยังขึ้นกับความแตกต่างของชนิดสัตว์ด้วยวาระที่อายุใดที่ไวต่อการถูกทำลายโดยโมโนโซเดียม กลูตาเมต ซึ่งเมื่อ Himwich และคณะ (1957) ได้ศึกษา hematocephalic exchange ของกรทกกลูตามิก จากเลือดไปยังสมองของหนูขาวโดยการฉีด ammonium glutamate ปริมาณ 1.5 กรัม/กิโลกรัม หรือ sodium glutamate 2 กรัม/กิโลกรัม (แทนกรทกกลูตามิก) เข้าทางไตวันหนึ่งของหนูขาวอายุ 24 ชั่วโมง



10-11 วัน, 17 วัน และหนูที่โตเต็มวัย (อายุ 6 เดือน) หลังจากนั้น 30 นาที นำสมองมาตรวจศึกษาปริมาณกรดกลูตามิก พบว่าปริมาณกรดกลูตามิกในสมองของหนูขาวอายุ 24 ชั่วโมงจะสูงขึ้น ส่วนหนูขาวอายุ 17 วัน และหนูโตเต็มวัย ปริมาณกรดกลูตามิกไม่สูงขึ้นตามปริมาณกรดกลูตามิกในเลือดที่สูงขึ้น แต่สำหรับหนูขาวอายุ 10-11 วัน ไม่สามารถสรุปได้ทั้งนี้ในช่วงอายุ 10-11 วัน ของหนูขาวเป็นช่วงที่สมองมีเมตาโบลิซึมสูง และพบว่ามีการเพิ่มของเอ็นไซม์ glutamic acid decarboxylase ในอัตราที่สูงมาก ซึ่งเป็นสาเหตุให้ไม่สามารถวัดได้ว่าการนำกรดกลูตามิกจากกระแสเลือดเข้าสู่สมอง ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Nemeroff และ Francis (1975) ที่ว่าเมื่อฉีดโมโนโซเดียม กลูตาเมต ในปริมาณ 4 กรัม/กิโลกรัม เข้าทางไตฉีดยาหนึ่งหนูขาวจะไม่พบว่าสมองส่วนไฮโปทาลามัสของหนูขาวที่มีอายุมากกว่า 10 วัน ถูกทำลายเสียหายเนื่องจากฤทธิ์ของโมโนโซเดียม กลูตาเมต ผลการทดลองในรายงานต่าง ๆ ดังกล่าวจึงสรุปได้ว่าฤทธิ์ของโมโนโซเดียม กลูตาเมต ที่แสดงออกมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับอายุของสัตว์ และแตกต่างกันไปตามชนิดของสัตว์ด้วยว่า ระดับอายุใดที่ไวต่อการ ถูกทำลายโดยโมโนโซเดียม กลูตาเมต

ข้อมูลเหล่านี้จึงสนับสนุนผลการทดลองครั้งนี้ที่ให้ผงชูรสโดยทางปาก แล้วเกิดผลกระทบต่อระบบสืบพันธุ์ เฉพาะในหนูกลุ่มอายุ 7 วันเท่านั้น จึงอาจเป็นไปได้ว่าหนูขาวที่อายุตั้งแต่ 15 วันขึ้นไปนั้นการได้รับผงชูรสที่ให้โดยทางการกิน เข้าไปไม่มีผลร้ายแรงพอที่จะแสดงออกถึงความผิดปกติในระบบสืบพันธุ์

นอกจากนี้ ยังสังเกตพบว่าหนูที่ได้รับผงชูรสมีน้ำหนักตัวต่ำกว่าหนูกลุ่มควบคุมคงแสดงให้เห็นจากกราฟ (รูปที่ 10) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหนูกลุ่มที่มีขนาดและน้ำหนักตัวต่ำกว่าหนูกลุ่มควบคุมอย่างเห็นได้ชัดเจน ซึ่งผลที่ได้เหมือนกับผลการทดลองของ Redding และคณะ (1971) ที่ให้โมโนโซเดียม กลูตาเมต

แกหนูขาวอายุ 2 วัน ปริมาณ 2.2-4.2 มิลลิกรัม/กรัมน้ำหนักตัว/วัน เมื่อหนูอายุ 40 วัน และ 110 วัน จะมีน้ำหนักตัวต่ำกว่าหนูกลุ่มควบคุม และนำมาหาค่า Lee obesity index บ่งชี้ว่ามีการเพิ่ม carcass fat ผลนี้สอดคล้องกับของ Bakke และคณะ (1978) พบว่าหนูขาวที่ได้รับโมโนโซเคียม กลูตาเมท ไม่แสดงอาการของโรคอ้วนเมื่อหนูมีอายุ 69 วัน แต่จะแสดงอาการเมื่อหนูมีอายุมากขึ้น (167-171 วัน) แต่การทดลองครั้งนี้บันทึกผลถึงระยะที่หนูอายุเพียง 60 วัน ซึ่งหากยืกวเวลาการทดลองออกไปจนหนูอายุมากขึ้นหนูอาจแสดงอาการของโรคอ้วนเหมือนกับการทดลองของ Bakke และคณะ (1978) ก็เป็นไปได้

อนึ่งการทดลองครั้งนี้เป็นการให้ผงชูรสโดยทางการกินจึงอาจมีผลบางอย่างที่แตกต่างไปจากการทดลองอื่นที่ให้โดยการฉีดได้