หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

วิจารณ์และสรุปผล

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์มุ่งศึกษาผลของสตีวีโอไซด์ต่อภาวะการเจริญพันธุ์ของแฮมสเตอร์เป็นหลัก โดยทำการศึกษาว่าสัตว์ทดลองที่ได้รับสารนี้ติดต่อกันใน 3 ชั่วอายุ ภาวะการเจริญพันธุ์จะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรหรือไม่ ในขณะเดียวกันก็ตรวจสอบดูการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่ออวัยวะสืบพันธุ์ไปด้วย เพื่อศึกษาว่ามีความผิดปกติอะไรเกิดขึ้นบ้าง นอกจากนี้เมื่อผสมสัตว์เพศเมียให้ท้องเพื่อศึกษาผลของสตีวีโอไซด์ต่อระยะเวลาการตั้งท้องและจำนวนลูกในแต่ละครอกแล้ว ก็ถือโอกาสศึกษาผลของสตีวีโอไซด์ต่อการเจริญเติบโตด้วยการชั่งน้ำหนักของสัตว์ทดลองและลูกที่ได้ติดต่อกันใน 3 ชั่วอายุ ว่ามีผลอย่างไรด้วย

การศึกษาผลของสตีวีโอไซด์ที่มีต่อการเจริญเติบโต โดยให้แฮมสเตอร์กินสารดังกล่าวทุกวันในขนาด 0.5-2.5 กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน ไม่พบว่าสารสตีวีโอไซด์มีผลต่อการเจริญเติบโตของทั้งแฮมสเตอร์เพศผู้และเพศเมียแต่อย่างใด ในสัตว์ทดลองรุ่นแรก (Breeder) แม้ว่าน้ำหนักตัวของแฮมสเตอร์เพศเมียที่กินสตีวีโอไซด์ 1.0 กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน จะต่ำกว่ากลุ่มอื่นบางกลุ่มในบางช่วงอายุ แต่บางช่วงอายุก็ไม่แตกต่างกัน และในกลุ่มที่ให้กินสารนี้ 2.5 กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน ก็ไม่มีการลดของน้ำหนักตัว นอกจากนี้ในแฮมสเตอร์เพศผู้ก็ไม่พบความแตกต่างของน้ำหนักตัวในระหว่างกลุ่มสัตว์ทดลองเลย ชี้ให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัวซึ่งเป็นเครื่องบ่งชี้ถึงการเจริญเติบโตของสัตว์ทดลองไม่ได้แปรผันตามปริมาณสตีวีโอไซด์ที่กิน ลูกแฮมสเตอร์รุ่นที่ 1 และรุ่นที่ 2 ในกลุ่มที่กินสตีวีโอไซด์ในขนาด 0.5 กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน มีน้ำหนักตัวสูงกว่ากลุ่มอื่น ๆ ในรุ่นเดียวกันในบางช่วงอายุ ทำให้คิดว่าสตีวีโอไซด์ในระดับนี้อาจมีผลกระตุ้นการเจริญเติบโตของแฮมสเตอร์ได้ แต่น้ำหนักตัวของแฮมสเตอร์รุ่นแรกที่กินสารนี้ 0.5 กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน ก็ไม่ต่างจากกลุ่มควบคุมหรือกลุ่มอื่น ๆ ในรุ่นและเพศเดียวกัน นอกจากนี้ตั้งแต่ช่วงอายุประมาณ 60 วัน น้ำหนักตัวของสัตว์ทดลองในรุ่นและเพศเดียวกันส่วนใหญ่ก็อยู่ในระดับเดียวกัน จึงไม่น่าเป็นไปได้ว่าสตีวีโอไซด์จะมีผลต่อการเจริญเติบโตของสัตว์ทดลอง

จากการเปรียบเทียบน้ำหนักตัวของสัตว์ทดลองเพศเดียวกันที่ได้รับสตีวีโอไซด์ในปริมาณเดียวกันที่มีอายุเท่ากันระหว่างรุ่นต่าง ๆ ลูกแฮมสเตอร์รุ่นที่ 1 และ 2 ในหลายกลุ่มทดลองมีแนวโน้มของน้ำหนักตัวลดลงต่ำกว่าแฮมสเตอร์รุ่นแรก รวมทั้งกลุ่มควบคุม การลดลงของน้ำหนักตัวที่พบในการศึกษาครั้งนี้ไม่น่าเป็นผลจากสารสตีวีโอไซด์ที่สัตว์ทดลองกินเข้าไป เพราะถ้าเป็นเช่นนั้นจริงน้ำหนักตัวของลูกแฮมสเตอร์ในกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้กินสารสตีวีโอไซด์ไม่ควรลดลงเช่นเดียวกับกลุ่มทดลอง ผลที่ได้นี้อาจเกิดจากภาวะการผสมพันธุ์ที่นำสัตว์ในกลุ่มทดลองเดียวกันผสมต่อ ๆ กันมา บางครั้งเป็นการผสมในลักษณะ inbreeding ก็มีสาเหตุดังกล่าวอาจทำให้สุขภาพของสัตว์ทดลองลดต่ำลง (Falconer, 1976) Yamada และคณะ (1985) ก็เคยรายงานว่าสตีวีโอไซด์ที่เติมลงในอาหารที่ใช้เลี้ยงหนูขาวเป็นเวลาประมาณ 2 ปี ในระดับสูงถึง 1.0% (คิดเป็นปริมาณสตีวีโอไซด์ที่หนูขาวจะได้รับ 4 มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน) ไม่มีผลสัมพันธ์กับการเจริญเติบโต นอกจากรายงานของ Yamada และคณะแล้วยังไม่พบมีรายงานเกี่ยวกับผลของสตีวีโอไซด์ต่อการเจริญของสัตว์ทดลองอื่น ๆ จึงน่าสนับสนุนให้มีการทดลองเกี่ยวกับเรื่องนี้เพิ่มมากขึ้นในอนาคต

การศึกษาผลของสตีวีโอไซด์ที่มีต่อภาวะการเจริญพันธุ์ โดยผสมพันธุ์แฮมสเตอร์ในกลุ่มเดียวกันแล้วนับจำนวนวันของการตั้งท้องและจำนวนลูกที่คลอดในแต่ละครอกรวมตัวละ 3 ครอก ในช่วงทำการทดลอง ผลปรากฏว่าจำนวนวันที่ตั้งท้องและจำนวนลูกแฮมสเตอร์ที่เกิดจากแม่แฮมสเตอร์ในรุ่นเดียวกันที่ได้รับสตีวีโอไซด์ในขนาดต่าง ๆ กัน จำนวนลูกแฮมสเตอร์ที่เกิดจากการตั้งท้องในแต่ละครั้งของแม่แฮมสเตอร์ในรุ่นเดียวกันที่ได้รับสตีวีโอไซด์ในขนาดเดียวกัน รวมทั้งจำนวนลูกแฮมสเตอร์ที่เกิดจากแม่แฮมสเตอร์ในรุ่นต่าง ๆ ที่ได้รับสตีวีโอไซด์ในขนาดเดียวกันไม่แตกต่างกันแต่อย่างใด เห็นได้ชัดว่าสตีวีโอไซด์ไม่มีผลส่งเสริมหรือขัดขวางภาวะการเจริญพันธุ์ในแฮมสเตอร์แต่อย่างใด ผลดังกล่าวนี้ต่างจากที่ Planas และ Kuc (1968) ได้รายงานไว้ว่า สตีวีโอไซด์มีฤทธิ์ในการคุมกำเนิด โดยเขาเติมสารสกัดหญ้าหวานลงในน้ำเข้มข้น 5% ที่ใช้เลี้ยงหนูขาวทั้งเพศผู้และเพศเมีย ให้ดื่มวันละ 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร เป็นเวลานาน 2 เดือน พบว่าสารดังกล่าวมีผลทำให้ภาวะการเจริญพันธุ์ลดลงประมาณ 50% ทั้งจำนวนการตั้งท้องและจำนวนลูกที่คลอด แต่ผลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ก็สอดคล้องกับ Akashi และ Yokoyama (1975) ซึ่งพบว่าหนูขาวที่กินและไม่ได้กินสารนี้มีอัตราการตั้งท้องเท่า ๆ กัน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับที่ Mori และคณะ (1981) ได้ทำการทดลองไว้ โดยให้สตีวีโอไซด์แก่หนูขาวทั้งเพศผู้และเพศเมียในช่วงก่อนการผสมพันธุ์และช่วงต้นของการตั้งท้องด้วย และพบว่าสตีวีโอไซด์ไม่มีผลต่อการเจริญพันธุ์หรือการเจริญเติบโตของตัวอ่อนในท้องแต่อย่างใด

นอกจากนั้นผลการศึกษาจำนวนตัวอ่อนที่ฝังตัวที่ผนังมดลูกในวันที่ 8 ของการตั้งท้อง จากการศึกษาครั้งนี้ก็เป็นข้อพิสูจน์อีกอย่างหนึ่งว่าสตีวีโอไซด์ในระดับ 0.5-2.5 กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน ไม่มีผลทางการคุมกำเนิดแต่อย่างใด สัตว์ทดลองทุกตัวสามารถผสมพันธุ์ได้สำเร็จและจำนวนตัวอ่อนในมดลูกของสัตว์ทดลองทุกกลุ่มมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม

สำหรับผลการศึกษาทางเนื้อเยื่อวิทยาของอวัยวะสืบพันธุ์ของแฮมสเตอร์ทั้งสองเพศในทั้ง 3 รุ่น ไม่พบลักษณะผิดปกติใด ๆ ของเนื้อเยื่ออวัยวะสืบพันธุ์ที่เห็นได้ชัดเจนพอที่จะถือได้ว่าเป็นผลมาจากสตีวีโอไซด์ที่ป้อนให้กิน ทั้งเมื่อเปรียบเทียบตามขนาดของสารที่ให้และเปรียบเทียบตามรุ่นของแฮมสเตอร์ทั้งสองเพศ สามารถสรุปได้ว่าสตีวีโอไซด์ในระดับที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ไม่มีผลในระดับเซลของอวัยวะสืบพันธุ์เพศเมีย ได้แก่ รังไข่ มดลูก ท่อนำไข่ และของอวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ ได้แก่ อัณฑะ อิพิดิไดมิส วาส เดเฟอเรนส์ และต่อมโพรสเตต

จากการศึกษาในครั้งนี้สามารถพิสูจน์ได้ว่า สตีวีโอไซด์ซึ่งเป็นสารที่สกัดได้จากใบของต้นหญ้าหวาน (Stevia rebaudiana Bertoni) ไม่มีผลขัดขวางการเจริญเติบโตและภาวะการเจริญพันธุ์ของแฮมสเตอร์แต่อย่างใด ถ้าผลการทดลองนี้เป็นจริงในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมอื่น ๆ รวมทั้งคน สารสตีวีโอไซด์นี้ก็จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อวงการอุตสาหกรรมและการแพทย์ โดยใช้เป็นสารปรุงแต่งรสหวานในอาหารและเครื่องดื่ม ซึ่งนอกจากจะเป็นการลดต้นทุนการผลิตเพราะใช้ปริมาณน้อยแล้ว ยังอาจเป็นที่นิยมในหมู่ผู้บริโภคที่กลัวอ้วน อีกทั้งยังเหมาะที่จะใช้กับผู้ป่วยบางกรณี เช่น โรคเบาหวาน อีกด้วย ถ้าทดแทนครึ่งหนึ่งของความหวานที่ได้จากน้ำตาลซูโครสด้วยสตีวีโอไซด์ คนจะกินสารนี้เพียงประมาณวันละ 4 มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว (โดยคิดจากค่าเฉลี่ยว่าคนหนัก 50 กิโลกรัม กินน้ำตาลซูโครสประมาณร้อยละ 80 กรัม (Yamada และคณะ 1985) และคิดว่าความหวานของสตีวีโอไซด์เป็น 200 เท่าของน้ำตาลซูโครส) ต่ำกว่าปริมาณที่ใช้ในการทดลองนี้กว่า 600 เท่า