

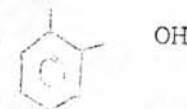


บทนำและสอส่วนเอกสาร

โซเดียมเบนโซเอต เป็นอนุพันธ์ของกรดเบนโซอิก ซึ่งเป็นสารกันราที่ดีตัวหนึ่ง มีลักษณะเป็นผงสีขาว ไม่มีกลิ่น รส เพียง 0.1 เปอร์เซ็นต์ของโซเดียมเบนโซเอต สามารถป้องกันการเจริญของแบคทีเรียได้ จึงมีผู้นิยมใช้สารนี้ในการถนอมอาหารอย่างกว้างขวาง ส่วนโซเดียมซาลิไซเลตปกติใช้เป็นตัวยาแก้ปวด (analgesic) และลดไข้ (antipyretic) และขณะเดียวกันเป็นสารกันราได้ แต่ไม่ดีเท่าตัวอื่น ๆ นิยมใช้ในการเก็บพวกถั่ว แป้งเปียก หนังสือตัว ( Jones, 1965 Furia 1968, Oso1 1970) แต่อย่างไรก็ตามโซเดียมซาลิไซเลตมีผู้นิยมใช้ใส่ในอาหารบริโภคอย่างกว้างขวาง การศึกษาถึงผลของสารทั้งสองต่อการเจริญของเอมบริโอสัตว์ต่าง ๆ นั้น มีรายงานน้อยมาก ในปี 1959 Warkany และ Takacs รายงานว่าการฉีดโซเดียมซาลิไซเลตและเมทิลซาลิไซเลต เข้าใต้ผิวหนังหนูกำลังตั้งครรภ์ทำให้เอมบริโอส่วนใหญ่ตายในท้องแม่ ทวกที่คลอดออกมา มีสภาพผิดปกติของรูปร่างอวัยวะต่าง ๆ (congenital malformation) เช่นที่สมอง ตา กระจกสันหลัง กระจกซี่โครง ในปี 1971 Kimmel, Wilson และ Schumacher รายงานว่า เมื่อให้หนูที่กำลังตั้งครรภ์กินแอสไพริน พบว่าเอมบริโอตาย ส่วนที่มีชีวิตอยู่มีความผิดปกติของระบบประสาท ทางเดินอาหาร หัวใจ และมีปริมาณของกรดซาลิไซลิกเพิ่มขึ้นในตัวของตัวแม่และเอมบริโอ ซึ่งกรดซาลิไซลิกเป็นตัวทำให้เกิดการเจริญของอวัยวะต่าง ๆ มีรูปร่างผิดปกติ และเมื่อให้หนูที่กำลังตั้งครรภ์กินกรดเบนโซอิกก่อนแอสไพรินแล้ว ความผิดปกติต่าง ๆ มีมากขึ้น จากรายงานดังกล่าวรวมทั้งสูตรโครงสร้างทางเคมีของโซเดียมเบนโซเอตและโซเดียมซาลิไซเลตที่มีความใกล้เคียงกัน (ดังรูป ก และ ข)



โซเดียมเบนโซเอต  
รูป ก.



โซเดียมซาลิไซเลต  
รูป ข.

จึงเป็นที่น่าสนใจศึกษาถึงผลของสารทั้งสอง ต่อการเจริญของเอมบริโอว่า จะได้ข้อมูลที่มีความแตกต่าง หรือใกล้เคียงกันอย่างไรบ้าง ในที่นี้ใช้เอมบริโอของนกกระทาพันธุ์โกเทอริกซ์ (*Coturnix coturnix*) เป็นสัตว์ทดลอง นกกระทาเป็นนกเศรษฐกิจอย่างหนึ่ง มีความเหมาะสมหลายประการที่จะนำมาใช้ในการศึกษางานวิจัย ของสัตว์ปีก คือมีช่วงเวลาในการฟักเป็นตัวของไข่สั้น คือประมาณ 16 - 17 วัน และสืบพันธุ์ได้ เมื่ออายุประมาณ 6 อาทิตย์ มีอัตราการออกไข่ที่สูง และฟักออกัน รวมทั้งสามารถลดค่าใช้จ่ายในเรื่องสถานที่ที่ใช้เลี้ยง อาหาร เพราะมีขนาดเล็กกว่าไก่ ซึ่งเป็นสัตว์ปีกที่นิยมใช้ทดลองกันมานาน (Padgett และ Ivey 1959 Wilson, Abbott และ Abplanalp 1960)

การศึกษาดังกล่าวของสารเคมีบางอย่าง ต่อการเจริญของสัตว์ปีก โดยเฉพาะไก่ได้มีผู้ศึกษากันมาก พบว่ามีความเปลี่ยนแปลง ความผิดปกติที่เกิดขึ้นแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับชนิดของสาร ความเข้มข้นของสาร เวลาในการศึกษา ตลอดจนวิธีการศึกษา เช่น ในปี 1955 Waddington, Feldman และ Perry พบว่าการฉีด 8 - เอซิกัวนีน (8 - azaguanine) เข้าไปในช่องอากาศของไข่ไก่ในระยะพีวีทีพี สตรีค และระยะเริ่มเกิดโซไมท์ มีผลทำให้เกิดการสลายตัวของส่วนของสมองและมีโซเคิมที่จะเจริญเป็นกล้ามเนื้อ และกระดูกสันหลัง ในปี 1958 Waddington และ Perry ได้ใช้วิธีการเลี้ยงเอมบริโอของ New (1955) ซึ่งคัดแยกเอมบริโอให้ติดกับ vitelline membrane ไปเลี้ยงใน petri dish ที่มีโซขาวอยู่ พบว่าเอซาไฮโปแซนทีน (azahypoxanthine) ทำให้เกิดความผิดปกติและยืดเวลาของการเจริญของเอมบริโอ ส่วนเอทไทโอนีน (ethionine) และ พาราฟลูออโรฟีนิลอะลานีน (p - fluorophenylalanine) ไปยับยั้งการเจริญของบลาสโตเมอร์ และทำให้โซไมท์เจริญผิดปกติ ในปี 1965 Bilett, Collini และ Hamilton ศึกษาผลของคลอแรมเฟนิคอล (chloramphenicol) ที่มีต่อเอมบริโอของไก่ที่เลี้ยงด้วยวิธีของ New (1955) พบว่า ดี-ไอโซเมอร์ (D-isomer) มีผลต่อการเจริญของบลาสโตเมอร์ สมอง หัวใจ โซไมท์ มากกว่าแอล - ไอโซเมอร์ (L-isomer) ที่ความเข้มข้น

เกี่ยวกัน ในปี 1966 Kury และ Craig พบว่า สารพวกฟลูออรีเนเทค ไพริมิดีน (Fluorinated pyrimidine) ที่ฉีดเข้า yolk sac ของไข่ไก่ทำให้สมอง ตก จงอยปากเจริญผิดปกติ และปีต่อมา 1967 Kury และ Craig รายงานว่า สารไมโทมายซิน-อี (mitomycin-e) ที่ฉีดเข้า yolk sac ของไข่ไก่ทำให้ยึกเวลาการเจริญของเอมบริโอ และสมอง ตก จงอยปาก ปีก ขา เจริญผิดปกติเช่นกัน ในปี 1973 Bryden, Perry และ Keeler พบว่าสารพวกอัลคาลอยด์ ที่ให้แก่เอมบริโอในไข่ โดยการฉีดน้ำยาเข้าทาง yolk sac หรือการเจาะของหน้าต่าง (Window Method) ทำให้เกิดความผิดปกติของส่วนหัว ลำตัว และระยางค์ที่แตกต่างกันไป ในปี 1974 Hodach, Gilbert และ Fallon พบว่าการฉีดอีพิเนฟริน (epinephrine) เข้าไปในไข่ไก่ทำให้มีความผิดปกติของเส้นเลือดต่าง ๆ ภายในเอมบริโอ ในปี 1977 Hassel, Greenberg และ Johnston พบว่าวิตามิน เอ ที่ให้แก่เอมบริโอได้ที่เลี้ยงโดยวิธีของ Spratt (1947) ไปยับยั้งการเจริญ การเคลื่อนที่ของนิวรัลเครส จากนิวรัลทิวบ์ ไปยังวิสเซอร์ด ออร์แกน ที่ 1 เป็นต้น

ส่วนการศึกษาถึงผลของโซเดียมเบนโซเอท และโซเดียมซาลิไซเลท ที่มีต่อการเจริญของเอมบริโอสัตว์ปีก ยังไม่มีรายงาน ในการวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาถึงผลของสารทั้งสองที่มีต่อการเจริญขึ้นต้นของเอมบริโอในกกระหา ในช่วงอายุ 1 - 4 วัน โดยทำการทดลอง เมื่อเอมบริโอมีอายุฟักได้ 5 ชั่วโมง ซึ่งเอมบริโออยู่ในระยะพรีมิตีฟ สตรีค เริ่มเกิด morphogenetic movement และเมื่ออายุฟัก 15 ชั่วโมง เอมบริโออยู่ในระยะเริ่มเกิดโซไมท์ มีการเจริญของเนื้อเยื่อเอกโตเมอร์มเห็นชัดเจน และเนื่องจากสีของเปลือกไข่ ทำให้ยากต่อการส่องตรวจดูการเจริญของเอมบริโอขณะไข่ฟัก จึงใช้วิธีการหยดสารละลายของสารทั้งสอง ลงบนเอมบริโอที่นำมาเลี้ยงในถุงพลาสติกโดยตรง (ดัดแปลงจากวิธีของ Schlesinger 1966) ซึ่งทำได้สะดวก รวดเร็วกว่าการเลี้ยงบนพลาสติกในหลอดทดลอง วิธีการดังกล่าวมีความเหมาะสมในการติดตามดู การเจริญของเอมบริโอในถุงพลาสติกได้อย่างชัดเจน ไม่มีการบดบังจากเปลือก

ไซซึ่งมีสี่เทาและดำ นอกจากศึกษาผลการเจริญในช่วงอายุไก่ 1 - 4 วันแล้ว ได้ติดตามดูผลการเจริญในช่วงหลังและระยะพัก โดยวิธีฉีดน้ำยาเข้าทางช่องอากาศของไซ เพื่อต้องการศึกษาว่าหากเอมบริโอได้รับน้ำยานาน ๆ จะมีลักษณะผิดปกติเกิดแกแอมบริโอหรือไม่ และนอกจากนี้สภาพภายในไซไม่เหมาะสมสำหรับการเจริญ ของเอมบริโอครบถ้วน มีอาหารเพียงพอในการเจริญ สภาพทางกายภาพ การป้องกันโรคจุลินทรีย์ มีขบวนการแลกเปลี่ยนก๊าซ และกลไกในการกำจัดของเสีย จากเมตาโบลิซึมที่สมบูรณ์ (Rugh 1962) สามารถติดตามการเจริญของเอมบริโอได้จนถึงระยะพัก

การศึกษานี้มุ่งศึกษาถึงผลของไซเคียมเบนโซเอท และไซเคียมซาลิซิลิก ที่มีต่อการเจริญของเอมบริโอในรูปของการตาย การหยุดรอด ความเปลี่ยนแปลงของรูปร่างภายนอก และการเปลี่ยนแปลงทางเนื้อเยื่อของสมอง ตา หู จมูก ซึ่งเป็นอวัยวะที่เกิดจากเนื้อเยื่อเอกโตเคอรัม ซึ่งส่วนใหญ่มีการเจริญเติบโตเร็วกว่าส่วนอื่น ๆ และเห็นได้ชัดเจน โดยศึกษาเอมบริโอในขณะที่มีอายุไก่ 1 - 4 วัน ส่วนการติดตามดูผลการเจริญช่วงหลังมุ่งศึกษาอัตราการพัก การตาย และสภาพผิดปกติของรูปร่างอวัยวะต่าง ๆ ว่าจะเกิดขึ้นหรือไม่

ประโยชน์ที่จะได้รับจากการทดลองนี้ จะเป็นความรู้ขั้นต้นถึงผลของไซเคียมเบนโซเอท และไซเคียมซาลิซิลิก ที่มีต่อการเจริญของสัตว์ปีก ซึ่งมีหลักการเจริญเบื้องต้นใกล้เคียงลูกควายนกชั้นสูง นอกจากนี้จะได้อะไรเกี่ยวกับสารที่ใช้ในการถนอมอาหาร ซึ่งไซบริโกลกันอย่างกว้างขวางในปัจจุบัน เป็นประโยชน์ในวิทยาศาสตร์ประยุกต์ได้