

อภิปรายผลการวิจัย

ในลูกไก่ชุดที่ 1.

การที่ขนาดของหงอนในลูกไก่กลุ่มที่ไคร์บ เมซิลเทสโตสเทอโรน มีขนาดใหญ่กว่ากลุ่มควบคุมกลีเซอรอลดีเนื่องจากอิทธิพลของเมซิลเทสโตสเทอโรนนั่นเอง Cole. (1959) ได้รายงานว่าการเจริญของหงอนเกิดจากอิทธิพลของแอนโดรเจน ข้อที่น่าสังเกตก็คือขนาดของหงอนของลูกไก่ที่ไคร์บ เมซิลเทสโตสเทอโรนไม่ว่าจะเป็นเพศผู้หรือเพศเมียจะใกล้เคียงกัน แสดงว่า เมซิลเทสโตสเทอโรนมีความสำคัญต่อการเจริญของหงอนมากในลูกไก่พันธุ์นี้ เคยมีรายงานไว้ว่า ไก่ที่มีสายพันธุ์ต่างกันจะตอบสนองต่อแอนโดรเจนชนิดเดียวกัน เกี่ยวกับการเจริญของหงอนแตกต่างกันด้วย (Dorfman, 1969) สำหรับผลของเทสโตสเทอโรนต่อขนาดของหงอน นอกจากศึกษาได้จากขนาดของหงอน (comb index) แล้วยังอาจศึกษาได้จาก comb ratio ซึ่งเป็นค่าที่ได้จากอัตราส่วนของน้ำหนักของหงอน มีหน่วยเป็น มก.ต่อน้ำหนักตัวของลูกไก่ มีหน่วยเป็นกรัมก็ได้ (Dorfman, 1969) หรือจาก comb factor ซึ่งเป็นค่าที่ได้จากครึ่งหนึ่งของผลคูณของความยาวของหงอนกับความสูงของหงอน ซึ่งมีหน่วยเป็นตารางหน่วยได้อีกด้วย

สำหรับผลต่อสีของหงอนนั้น เมซิลเทสโตสเทอโรนสามารถชักนำให้หงอนของลูกไก่มีสีแดงได้ ทั้งนี้คงเนื่องจากสารพวกแอนโดรเจนมีผลทำให้มีการซึมผ่านของเลือดไปยังเนื้อเยื่อได้คั้งนั่นเอง (Ladd, 1973)

ในเรื่องของการชัน เมซิลเทสโตสเทอโรนสามารถชักนำให้ลูกไก่ชันได้ แต่จากการทดลองนี้มีผลเฉพาะลูกไก่ตัวผู้เท่านั้น ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากลูกไก่ตัวผู้มีการตอบสนองต่อเทสโตสเทอโรนได้ดีกว่าลูกไก่ตัวเมียนั่นเอง

(Tienhoven, 1969) นอกจากนี้ยังเข้าใจว่าอาจจะสามารถชักนำให้ลูกไก่ตัวเมียขึ้นไข่ ถ้าเพิ่มขนาดของเมซิลเทสโตสเทอโรนให้มากขึ้นกว่าที่ใช้ในการทดลองนี้ สำหรับผลของเทสโตสเทอโรนในการชักนำลูกไก่ตัวเมียให้ขึ้นไข่นั้นจะได้ทำการศึกษาคือไป จากผลการทดลองนี้ เมซิลเทสโตสเทอโรนขนาด $5\mu = 25$ มก. สามารถชักนำให้ลูกไก่ตัวผู้ขึ้นไข่ได้มากที่สุด ในลูกไก่ชุดแรกนี้ แต่ยังไม่สามารถชักนำให้ลูกไก่ตัวผู้ขึ้นไข่ได้ทุกตัว ดังนั้น การเพิ่มขนาดของเมซิลเทสโตสเทอโรนอาจชักนำให้ลูกไก่ตัวผู้ขึ้นไข่ได้ทุกตัวก็เป็นได้ ลูกไก่ในคอกนี้ จะเริ่มขึ้นประมาณ D_{6-8} และการเพิ่มขนาดของเมซิลเทสโตสเทอโรนอาจทำให้ลูกไก่ขึ้นเร็วขึ้นกว่านี้ก็ได้

สำหรับพฤติกรรมอื่น ๆ ที่สังเกตพบก็คือ ลูกไก่คอกที่ได้รับเมซิลเทสโตสเทอโรนค่อนข้างจะว่องไว มีความก้าวร้าว เช่น มีการจิก การตี การชน และมีลักษณะหาทางการเดิน การขยับปีก คล้ายไก่ตัวผู้ที่โตแล้ว ฯลฯ ในขณะที่กลุ่มควบคุมแสดงพฤติกรรมดังกล่าวนี้้น้อยมาก ผลจากการสังเกตในการทดลองนี้สอดคล้องกับการทดลองอื่นที่ได้เคยรายงานไว้แล้ว (Cole, 1959) การที่ลูกไก่ได้รับเมซิลเทสโตสเทอโรนแล้ว มีพฤติกรรมต่าง ๆ มากขึ้นนี้เอง นำทำให้ metabolic rate สูงขึ้น นั่นคือ ต้องมีการหายใจเอาก๊าซออกซิเจนเข้าไปมากขึ้น และมีการคายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาเพิ่มขึ้นเช่นกัน สำหรับผลนี้เคยมีผู้รายงานเกี่ยวกับการเพิ่ม metabolic rate ของเทสโตสเทอโรนไว้บ้างแล้ว (ชูศักดิ์, 2520) และประโยชน์จากผลดังกล่าวนี้อาจนำมาใช้สอนนักเรียน นักศึกษาในปฏิบัติการเกี่ยวกับการหายใจได้อีกปฏิบัติการหนึ่งด้วย เพราะเทสโตสเทอโรนไปเร่งกลไกดังกล่าวนี้้นเอง แต่ทั้งนี้ก็ขึ้นกับว่า metabolic rate จะสูงสุดเมื่อใด หลังจากฉีดเทสโตสเทอโรนเข้าไปแล้ว สำหรับงานวิจัยส่วนนี้น่าจะได้นำไปศึกษาวิจัยต่อไปด้วย เพราะจะเป็นประโยชน์อีกทางหนึ่งในการศึกษาผลของฮอร์โมนเทสโตสเทอโรนต่อการหายใจ

ถ้าหากพิจารณาอัตราการเติบโตของลูกไก่ในกลุ่มที่ฉีดเมซิลเทส-
โตสเทอโรนทั้ง 3 กลุ่มคือ 5T = 5 หรือ 15 หรือ 25 มก.ก็ตาม ในทุก
ช่วงเวลาการศึกษาจะไม่มี ความแตกต่างกัน ซึ่งก็พบในกลุ่มที่ฉีดกลีเซอรอล
5G = 0.5 หรือ 1.5 หรือ 2.5 มล.เช่นกัน นอกจากนี้ยังพบว่า ใน
ลูกไก่แต่ละกลุ่มอัตราการเติบโตในลูกไก่แต่ละตัวตั้งแต่ D₁₋₄₀ ก็ไม่ต่างกัน
ควยทั้งในศรัณูและตัวเมีย ดังนั้น จึงได้นำค่าเฉลี่ยอัตราการเติบโตของลูกไก่
ที่ฉีดกลีเซอรอลทั้ง 3 กลุ่มไปเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยอัตราการเติบโตของลูก
ไก่ที่ฉีดเมซิลเทสโตสเทอโรนทั้ง 3 กลุ่ม (ดังรูปที่ 3) และพบว่าในช่วง

D₆₋₂₀ อัตราการเติบโตของลูกไก่ทั้ง 2 กลุ่มมีความแตกต่างกัน โดยพบว่า
อัตราการเติบโตของลูกไก่ในกลุ่มเมซิลเทสโตสเทอโรนจะน้อยกว่ากลุ่มควบคุม
กลีเซอรอล ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นไปได้ว่า การฉีดเมซิลเทสโตสเทอโรนติดต่อกัน
ทางใต้ผิวหนังเป็นเวลา 5 วัน จะทำให้ตัวอ่อนค่อย ๆ ซึมเข้าสู่กระแสโลหิต
อย่างช้า ๆ และออกฤทธิ์อยู่เป็นเวลานาน จึงหมดฤทธิ์ของยา ทั้งนี้ได้จาก
วันที่อัตราการเติบโตเริ่มลด นั่นคือ D₆ ซึ่งเป็นวันรุ่งขึ้นหลังจากเลิกฉีดยา
แล้วส่งผลไปจนถึง D₂₀ เคยมีผู้รายงานว่า ฉีดเมซิลเทสโตสเทอโรนโพไพ-
ออกเนตเข้าทางใต้ผิวหนังลูกไก่ติดต่อกันเป็นเวลา 10 วัน ยาจะสามารถคง
อยู่ในตัวลูกไก่ต่อไปอีก 3-4 วัน ทั้งนี้ขึ้นกับขนาดของเมซิลเทสโตสเทอโรนโพไพ-
ออกเนตควย (Allen, 1971) ดังนั้น อาจเป็นไปได้ว่าเมซิลเทสโตสเทอโรน
ควยขนาดและวิธีการที่ใช้ดังกล่าวอาจมีผลต่อลูกไก่ โดยคงอยู่ในตัวไก่ได้นาน
กว่าเมซิลเทสโตสเทอโรนโพไพออกเนต จึงทำให้เกิดผลดังกล่าวขึ้น และถ้า
พิจารณาถึงผลต่อพฤติกรรมในช่วง D₆₋₂₀ ที่สังเกตพบเข้ามาประกอบด้วย
ก็จะยิ่งเสริมให้เห็นได้ชัดขึ้นว่าเป็นช่วงเวลาที่มีเมซิลเทสโตสเทอโรนกำลังออก
ฤทธิ์ และการที่ลูกไก่ที่ได้รับเมซิลเทสโตสเทอโรนแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ มาก
นี้เอง อาจทำให้น้ำหนักตัวลดลง เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมแต่ถ้าพิจารณาการกิน

อาหารของลูกไก่ประกอบการพิจารณาด้วยจะเห็นว่าลูกไก่ในกลุ่มควบคุมกับกลุ่มที่ฉีดเมซิลเทสโตสเทอโรนเมื่ออัตราการกินอาหารเท่า ๆ กัน ดังนั้น ในกลุ่มควบคุม อาหารที่กินเข้าไปก็จะไปช่วยทำให้น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น ในขณะที่กลุ่มเมซิลเทสโตสเทอโรนอาหารที่กินเข้าไปจะถูกนำไปใช้ในการสร้างพลังงานสำหรับแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ เช่น การจิก การตี การขัน ฯลฯ และอาหารบางส่วนอาจถูกใช้ไปในการเพิ่มน้ำหนักตัวบ้าง จึงทำให้ลูกไก่ในกลุ่มเมซิลเทสโตสเทอโรนเมื่ออัตราการเติบโตน้อยกว่ากลุ่มควบคุม และเมื่อหมดฤทธิ์ยาแล้ว ปริมาณอาหารที่กินก็ยังคงเท่ากันทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มเมซิลเทสโตสเทอโรนอาหารที่ลูกไก่กินเข้าไปจึงถูกเปลี่ยนไปใช้ในการเพิ่มน้ำหนักตัวเพียงอย่างเดียว ด้วยเหตุนี้จึงทำให้อัตราการเติบโตกลับขึ้นมาใกล้เคียงกันใหม่หลังจาก D₂₀ ไปแล้ว นอกจากนี้อาจเป็นไปได้ว่าในช่วง D₆₋₂₀ เมซิลเทสโตสเทอโรนที่มีอยู่ในร่างกายอาจมีกลไกย้อนกลับไปยังยับยั้งการหลั่งของฮอรโมนที่เกี่ยวข้องกับการเติบโต จึงทำให้ลูกไก่กลุ่มนี้มีน้ำหนักตัวน้อยกว่ากลุ่มควบคุม แต่เมื่อหมดฤทธิ์ยา จึงกลับมามีอัตราการเติบโตไม่ต่างจากกลุ่มควบคุม สำหรับกลไกประการหลังนี้ น่าจะไ้ทำการวิจัยเพื่อหาบทบาทของเมซิลเทสโตสเทอโรนต่ออัตราการเติบโตของลูกไก่ต่อไปว่ามีผลผ่านทางฮอรโมนที่เกี่ยวข้องกับการเติบโตหรือไม่

ในลูกไก่ชุดที่ 2.

ผลของเมซิลเทสโตสเทอโรนต่อขนาดของหงอนและสีของหงอนก็เหมือน ๆ กับในลูกไก่ชุดที่ 1. เพียงแต่ว่าต้องการเปรียบเทียบวิธีการฉีดเมซิลเทสโตสเทอโรนระหว่างการฉีดเพียงครั้งเดียวกับการฉีดติดต่อกัน 5 ครั้ง แต่ได้รับขนาดด้วยขนาดเท่ากันทั้ง 2 แบบ ว่าจะให้ผลแตกต่างกันหรือไม่ ผลปรากฏว่าให้ผลไม่ต่างกันทั้งในแง่ขนาดและสีของหงอน แต่มาต่างกันในการขัน กล่าวคือ ลูกไก่ที่ฉีดเมซิลเทสโตสเทอโรนเพียงครั้งเดียว 25 มก.

จะเริ่มขึ้นเร็วกว่าลูกไก่ที่ฉีดเมซิลเทสโตสเทอโรนติดต่อกัน 5 วัน และได้รับรวม 25 มก. ถึง 3 วัน ทั้งนี้คงเนื่องมาจากอัตราการแพร่กระจายของยาในกลุ่ม 1T = 25 มก. นั้นเร็วกว่ากลุ่ม 5T = 25 มก. จึงแสดงผลเร็วกว่าส่วนผลต่อการขึ้นที่เหมือนกับลูกไก่ชุดที่ 1. ก็คือลูกไก่ที่ขึ้นได้เป็นเฉพาะตัวเท่านั้น ซึ่งคงเนื่องมาจากเหตุที่โคอีปปรายมาแล้วในตอนแรก นอกจากนี้จากการสังเกตผลต่อพฤติกรรมต่าง ๆ ก็คล้าย ๆ กับลูกไก่ชุดแรก

สำหรับผลต่ออัตราการเติบโตของลูกไก่ชุดที่ 2. นี้แตกต่างจากชุดแรกหลายประการ สาเหตุอันหนึ่งอาจมาจากความแตกต่างของฤดูกาล โดยที่ลูกไก่ชุดที่ 2. นี้ได้เริ่มทดลองในช่วงฤดูหนาว (ธันวาคม 23-มกราคม 24) แต่ชุดแรกทดลองในช่วงฤดูฝน (กันยายน-ตุลาคม 23) ด้วยเหตุนี้อุณหภูมิของอากาศในแต่ละช่วงของการทดลองจึงแตกต่างกันมาก โดยในช่วงฤดูหนาวเป็นช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิเป็นอย่างมาก กลางวันร้อน กลางคืนหนาวผลดังกล่าวอาจกระทบกระเทือนถึงการกินอาหาร ประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารไปเป็นน้ำหนักตัว ฯลฯ นอกจากนี้ลูกไก่อาจเกิดความเครียดอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิในแต่ละช่วงเวลาการศึกษา (สุวรรณฟี, 2523) จึงทำให้ไม่สามารถเปรียบเทียบอัตราการเติบโตของลูกไก่ชุดนี้กับชุดแรกได้ ทั้งนี้ สามารถดูได้จากปริมาณอาหารที่ลูกไก่กินในชุดที่ 2. สูงกว่าชุดแรกในช่วง D₁₋₁₀ อย่างเห็นได้ชัด ในขณะที่ค่าเฉลี่ยของอัตราการเติบโตของลูกไก่ชุดนี้ที่เพิ่มขึ้นในระยะเวลาดังกล่าวก็ต่างกันไปด้วย การที่ลูกไก่ชุดนี้กินอาหารมากกว่าชุดแรกคงเพื่อนำอาหารไปใช้เป็นแหล่งของพลังงานเพื่อความอบอุ่นกับร่างกายเนื่องจากอยู่ในช่วงฤดูหนาว สำหรับผลต่ออัตราการเติบโตของลูกไก่ชุดนี้ที่เหมือนกับลูกไก่ชุดแรก ก็คือในช่วง D₆₋₁₅ อัตราการเติบโตของลูกไก่ในกลุ่ม 1T = 25 มก. กับกลุ่ม 5T = 25 มก. จะน้อยกว่ากลุ่มควบคุม เขาใจว่าเมซิลเทสโตสเทอโรนทำให้อัตราการเติบโตของลูกไก่ในชุดนี้ลดลง

โค่นเอง แต่ช่วยกลไกโค่นยังไม่ทราบแน่ชัด แต่อาจเนื่องจากกลไกที่โค่นอธิบาย
ไปในตอนแรกแล้ว

จากการวิจัยทั้งหมดนี้จะเห็นว่าการชักนำให้ลูกไก่แสดงลักษณะ
เพศผู้ชั้นที่ 2 ออกมาให้เร็วที่สุดนั้นทำได้ง่าย ๆ โดยการฉีดเมซิลเทสโตส-
เทอโรนเพียงครั้งเดียวให้กับลูกไก่ทางใต้ผิวหนังด้วยขนาด 25 มก. เพราะ
จะสามารถชักนำลูกไก่ให้มีขนาดของหงอนใหญ่ขึ้น และมีสีแกมคิ้ว นอกจากนี้
ยังทำให้ลูกไก่ชันเร็วขึ้นภายใน 4-5 วันเท่านั้น และลูกไก่ที่ชันได้นั้นเป็น
เฉพาะตัวผู้เท่านั้น สำหรับพฤติกรรมอื่น ๆ ก็สามารถสังเกตเห็นได้ เช่น
การจิก การตี การชน ฯลฯ ทั้งยังพบว่า เมซิลเทสโตสเทอโรนมีผล
ทำให้อัตราการเติบโตของลูกไก่ลดลง แต่จะกลับเหมือนปกติได้ในเวลาต่อมา
การศึกษาผลของเมซิลเทสโตสเทอโรนโดยจะดูเพียงขนาดและสีของหงอน
เท่านั้น ควรใช้เมซิลเทสโตสเทอโรนขนาด 5 มก. ต่อตัว โดยแบ่งฉีดครั้งละ
1 มก. ติดต่อกัน 5 วัน ทางใต้ผิวหนังเช่นกัน สำหรับผลในแง่นี้จะได้อธิบาย
ศึกษาเฉพาะขนาด 5 มก. ต่อตัว โดยฉีดเพียงครั้งเดียวควรวางจะให้ผลเป็น
อย่างไร จากการทดลองมาทั้งหมดจะเห็นว่าการจะใช้เมซิลเทสโตสเทอโรน
ขนาดเท่าใดในการชักนำให้เกิดลักษณะเพศผู้ชั้นที่ 2 ขึ้นกับว่าต้องการจะให้
ลูกไก่ชันด้วยหรือไม่ เพราะถ้าต้องการเพียงแต่ดูขนาดและสีของหงอน อาจ
ลดขนาดของยาลงจาก 25 มก. ได้ครั้งที่ใดแล้วแล้ว ขอสำคัญอีกประการหนึ่ง
คือ ควรเลือกลูกไก่สีขาว เพราะจะช่วยให้เห็นขนาดและสีของหงอนชัดเจนกว่า
กว่าลูกไก่สีดำหรือสีอื่น ๆ นอกจากนี้ถ้าได้ไก่พันธุ์ที่มีหงอนใหญ่เห็นชัดก็น่าจะ
ยิ่งทำให้การทดลองได้ผลดียิ่งขึ้น

ดังนั้น งานวิจัยนี้อาจมีประโยชน์เป็นอย่างมากสำหรับที่จะนำไป
ใช้เป็นปฏิบัติการเกี่ยวกับการสอนฮอร์โมนเพศได้ทั้งในโรงเรียน วิทยาลัยครู
และมหาวิทยาลัยต่อไป.