

การศึกษาเรื่องผลของการใช้ยาปฏิชีวนะ และคุณภาพของน้ำอสุจิในกระต่าย

THE EFFECTS OF ANTIBIOTICS ON SEMEN PRODUCTION IN RABBITTS

โดย

ทิม พรรณศิริ, M.S., Ph.D.* , Ralph Bogart, M.S., Ph.D., Hugo Krueger, M.A., Ph.D.

บุคคลทั่ว ๆ ไปไม่มีความเชื่อถ้อยกันว่าประสิทธิภาพของการผสมพันธุ์ (Fertility) ในสัตว์เคี้ยวเอื้องจะลดลงในขณะที่สัตว์เคี้ยวเอื้องเจ็บป่วยด้วยโรคอันร้ายแรงและทำการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะ และหลังจากการได้รับการรักษาด้วยยาพวกปฏิชีวนะแล้ว ประสิทธิภาพของการผสมพันธุ์ก็จะขึ้นคืนเช่นปัญหาจึงมีอยู่ว่า ผลของการป่วยเป็นโรคหรือเป็นไข้ทำให้ประสิทธิภาพของการผสมพันธุ์ลดลงหรือเป็นเพราะการให้ยาพวกปฏิชีวนะในระหว่างที่สัตว์เจ็บ บางคนคิดว่า การให้ยาพวกปฏิชีวนะจะทำให้ประสิทธิภาพของการผสมพันธุ์ลดลง ตรงกันข้ามบางคนเชื่อว่า การให้ยาพวกปฏิชีวนะจะทำให้คุณภาพของการผสมพันธุ์ดีขึ้น แทนที่จะเดวิดดูจากความเชื่อของบุคคลประเภทแรก อย่างไรก็ตามยังไม่มีรายงานใด ๆ ยืนยันความเชื่อถ้อยกันว่าเป็นอย่างใดแน่ แต่โดยการสังเกตโดยทั่ว ๆ ไปแล้ว ก็มีผู้พบว่า หลังจากสัตว์ป่วยได้รับการรักษาด้วยยาพวกปฏิชีวนะแล้ว ประสิทธิภาพของการผสมพันธุ์จะดีขึ้น ดังนั้นจึงรู้ดีว่าเป็นการสำคัญไม่น้อยในการที่จะได้ศึกษาถึงอิทธิพลอันแท้จริงของยาพวกปฏิชีวนะในขนาดที่ใช้ทำการรักษาโรค (Therapeutic doses) ว่ามีผลต่อประสิทธิภาพของการผสมพันธุ์ในสัตว์ซึ่งไม่มีอาการป่วยได้อย่างไร สำหรับสัตว์ที่ถูกเลือกใช้ในการศึกษาครั้งนี้กระต่ายด้วย การที่

การศึกษานี้ทำที่ Oregon Agricultural Experiment Station, Oregon State College, Corvallis. โดยการร่วมมือและช่วยเหลือของ Agricultural Research Service และ State Experiment Stations ภายใต้โครงการ Western Regional Project W-1 เกี่ยวกับ Beef Cattle Breeding Research และ Western Regional Project W-46 เกี่ยวกับ Effects of Environment Stresses on Range Cattle and Sheep Production. ซึ่งพิมพ์เป็น Technical Paper No. 1176. ใน American Journal of Veterinary Research vol. 20 No. 77, July, 1959 pp. 756-759.

* ที่อยู่ปัจจุบัน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, บางเขน, กรุงเทพฯ

เด็กใช้กระต่ายเป็นสัตว์ทดลองก็เพราะไม่เป็นการตื่นเปิดองมากนัก และการเก็บน้ำอสุจิเพื่อทำการศึกษาก็ทำได้สะดวกและง่าย

เอกสารที่อ้างถึง (REVIEW OF LITERATURES).

ยังไม่ปรากฏว่ามีรายงานเกี่ยวกับการศึกษาเรื่องผลของการให้ยาพวกปฏิชีวนะกับคุณภาพของน้ำอสุจิ (Semen Production) โดยตรงมากนัก นอกจากรายงานที่เกี่ยวกับผลของการผสมพันธุ์ (Reproduction) ในสัตว์เลี้ยงบางชนิด อาทิ เช่นรายงานผลของการให้ยาพวกปฏิชีวนะเคมิดิงในอาหารให้สัตว์กิน ไม่ปรากฏผลว่าทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงดัชนีหรือเดวิดงเกี่ยวกับเปอร์เซ็นต์การผสมติด (Percentage of Conception), จำนวนลูกดุกดุกที่คลอดออกมามีชีวิต ในแต่ละครอก, น้ำหนักของลูกดุกดุกที่คลอด และน้ำหนักของลูกดุกดุกเมื่อหย่านม (Carpenter and Larson (1943), Catron (1953), Davey and Sterenson (1953) และ De Pape et al. (1953))

Rusoff et al. (1952) ให้เติม Chlortetracycline (Aureomycin*) ลงในอาหารผสมให้วัวกินประมาณวันละ ๓๐๐ mg. ต่อวัวหนึ่งตัว ไม่พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับจำนวนครั้งของการหลั่งน้ำอสุจิ (number of ejaculation), ปริมาตรของน้ำอสุจิที่เก็บได้ (volume per ejaculation), จำนวนของ Sperm ต่อมิลลิติตเคอร์ (sperm per milliter), จำนวน Sperm ที่หลั่งออกมาแต่ละครั้ง (sperm per ejaculation), และอัตราการไม่กลับมาเป็นสัตว์ของแม่วัวที่ได้รับการฉีดด้วยเซอ (น้ำอสุจิ) ของพ่อวัวดังกล่าว (ปกติถ้าอัตราจะไม่กลับมาเป็นสัตว์ของแม่วัวหลังจากฉีดแล้วประมาณ ๖๐ วัน)

Uram et al (1953). ได้ทำการศึกษาเลี้ยงหนูจำนวนผู้ ๓๐ ตัว เมีย ๓๐ ตัว, (หลังจากหย่านมแล้ว) ด้วยยาพวกปฏิชีวนะ โดยแบ่งออกเป็นสามพวก พวกแรกกินอาหารธรรมดาที่ใช้เป็นพวกเบรียบเทียบ (Basal diet) พวกที่สองให้กินอาหารชนิดเดียวกันแต่ผสมด้วย ๐.๐๕ % ของ Oxytetracycline (Terramycin*) พวกที่สามเติมด้วย ๐.๐๕ % ของ

*Aureomycin ที่ใช้ผลิตโดย Lederle Laboratories, Division of American Cyanamid Co., New York, N.Y.

*Terramycin ที่ใช้ผลิตโดย Pfizer Laboratories, Division of Chas. Pfizer & Co., Inc., Brooklyn, N.Y.

Streptomycin ซึ่งปรากฏว่าหนูทั้งสามพวกไม่ได้แสดงความแตกต่างเกี่ยวกับประสิทธิภาพของการผสมพันธุ์ แต่อย่างใด

Sciortino. (1950) ตั้งเกตุพบว่าการฉีดกระต่ายจำนวน ๔ ตัวด้วย Penicillin ในขนาด ๓,๖๐๐๐,๐๐๐ ถึง ๗,๒๕๐,๐๐๐ units (ฉีดครั้งเดียว) ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทาง Histology ของ Testes บางเล็กน้อย

ดังนั้นจึงเห็นได้ว่าการศึกษาเรื่องผลของการใช้ยาพวกปฏิชีวนะกับคุณภาพของน้ำอสุจิ ทั้งทางตรงและทางอ้อมยังไม่ได้ทำการศึกษากันมากนัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาคุณภาพของน้ำอสุจิในกระต่ายซึ่งได้รับการฉีดด้วยยาพวกปฏิชีวนะในขนาดที่ใช้ทำการรักษาโรค

วิธีการที่ใช้ทำการทดลอง (Experimental Procedure)

จุดประสงค์ของการศึกษาครั้งนี้ ก็คือการศึกษาผลอันเกิดจากการฉีดยาพวกปฏิชีวนะในขนาดที่ใช้ทำการรักษาโรค (Therapeutic levels) กับคุณภาพของน้ำอสุจิ (Semen production) ในกระต่าย การที่ใช้ทำการฉีดเข้ากล้ามเนื้อที่จะใช้ป็นลงในอาหารดูรายงานการศึกษาของผูกตดองอื่น ดังกล่าวมาแล้ว ก็เพราะเพื่อป้องกันการทำตาย และการไม่ถูกดูดซึมในลำไส้หรือในระบบย่อยอาหาร ดังนั้นจึงเห็นได้ว่าขนาดของยาที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ มีขนาดมากกว่าที่เคยใช้ในการทดลองป็นลงในอาหารให้สัตว์กินประมาณ ๓๐ เท่า

ลักษณะและคุณสมบัติของน้ำอสุจิที่ใช้ทำการศึกษาในครั้งน้ประกอบด้วย - ปริมาตรของน้ำอสุจิที่เก็บได้แต่ละครั้ง, ความแข็งแรงของ sperm (motility), เปอร์เซ็นต์ของ sperm ที่มีชีวิต, เปอร์เซ็นต์ของ sperm ผิดปกติ, ความเข้มข้นของ sperm ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร, จำนวนของ sperm ที่เก็บได้แต่ละครั้งของการหลั่งน้ำอสุจิ, ระยะที่ใช้ทำการเก็บได้ (Survival time during storage).

สัตว์ที่ใช้ทำการทดลอง: สัตว์ที่ใช้ทำการทดลองครั้งนี้เป็นกระต่ายผู้พันธุ์ New Zealand White, อายุประมาณ ๕ เดือน กระต่ายที่ใช้ถูกแบ่งออกเป็น ๔ พวกโดยวิธี random พวกละ ๓ ตัว กระต่ายในสามพวกแรกใช้ฉีดด้วยยาปฏิชีวนะ ซึ่งประกอบด้วย Oxytetracycline, Penicillin, และ Streptomycin ส่วนพวกที่สี่ใช้เป็นพวกเปรียบเทียบ (Control) กระต่ายที่ทดลองเลี้ยงด้วยอาหารเม็ดที่ผสมตามท้องตลาดกระต่ายแต่ละตัวเลี้ยง

การศึกษาเรื่องผลของการใช้ยาปฏิชีวนะ ๓

ในกรงดวดที่แยกออกเป็นคอก คอกละตัว, แยกออกจากกัน กระจายได้รับการเติมอาหาร และให้น้ำวันละครั้งในตอนเช้า ตลอดจนระยะเวลาที่ทำการทดลอง

ยาปฏิชีวนะที่ใช้คือ ใช้เจ็จจางด้วยน้ำหนักหนึ่งแฉะใช้ฉีดเข้ากล้ามเนื้อเป็นเวลาติดต่อกัน ๓ อาทิตย์, วันละครั้ง, กระจายพวกแรกใช้ฉีดด้วย Oxytetracycline - 2 mg. ต่อน้ำหนักหนึ่งกิโลแกรมของน้ำหนักตัวกระจาย, พวกที่สองฉีดด้วย Penicillin - 4,000 Units ต่อน้ำหนักหนึ่งกิโลแกรมของน้ำหนักตัวกระจาย และพวกที่สามใช้ฉีดด้วย Streptomycin - 40 mg. ต่อกิโลแกรมของน้ำหนักตัวกระจาย ส่วนพวกที่ดีใช้เป็นพวกเปรียบเทียบ (Control) ไม่มีการฉีดด้วยยาปฏิชีวนะ ระหว่างทำการฉีดยานี้ นาส์ถูกเก็บอาทิตย์ละครั้ง เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของนาส์ ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นระหว่างนั้น การศึกษานี้ทำติดต่อกันเป็นเวลา ๕ อาทิตย์หลังจากหยุดทำการฉีดยาแล้ว และกระจายได้รับการฉีดยาครั้งแรกเมื่อวันที่ ๓ มิถุนายน ๑๙๕๗

การเก็บและการศึกษานาส์ (Treatment of Semen)

กระจายที่ใช้ทำการศึกษาระยะนี้ ได้ถูกใช้เก็บ semen อาทิตย์ละครั้งเป็นเวลา ๘ อาทิตย์ ด้วย Artificial Vagina ซึ่งออกแบบโดย Lambert and McKenzie (1940) การศึกษาระยะนี้ เป็นการศึกษาระยะต้นตำหรับใช้เปรียบเทียบก่อนทำการฉีดด้วยยาปฏิชีวนะ ดังซึ่งได้รับการศึกษาในครั้งนั้น ปริมาตรของนาส์ที่เก็บได้แต่ละครั้งซึ่งวัดเป็น ซี.ซี., ลักษณะทั่ว ๆ ไป เช่น สี, ความข้น (viscosity), ความขุ่น (opacity) เป็นต้น, ความเข้มข้นของ sperm ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร โดยใช้ ตรวจ หรือ นับด้วย Spencer hemacytometer, * ความแข็งแรงของ sperm (motility) โดยการตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ ซึ่งแบ่งความแข็งแรงออกเป็น ๑๐ ถึง ๐ หน่วย และ ๑๐ หน่วย หมายถึงความแข็งแรงของ sperm ที่ดีที่สุด (Perry, (1955) และ Wir, Ellikev and McKenzie (1952)) ส่วนเปอร์เซ็นต์ของ sperm ที่มีชีวิต ใช้ตรวจด้วยการป้าย slide (smear) และย้อมด้วยดี Fast green eosin (Mayer et al. (1951)) ใน slide แผ่นเดียวกันนี้ เปอร์เซ็นต์ของ sperm ที่ผิดปกติ (abnormal Spermatozoa) ก็ได้รับการศึกษาพร้อมกันไปด้วย โดยใช้นับ

* Spencer hemacytometer, สร้างโดย American Optical Co., Buffalo, N.Y.

จำนวน sperm ที่ผิดไปจากปกติจาก sperm ทั้งหมด ๓๐๐ ตัว, sperm ที่ถือว่าผิดปกติในการศึกษาครั้งนี้คือ - sperm ที่มีหางม้วนหรือหางแตกออกมากกว่าหนึ่งหาง, มีส่วนหัวใหญ่ผิดปกติ, ส่วนหัวเล็กกว่าปกติ, สองหัว, ส่วนหัวมีรูปร่างคล้ายผล pear และ sperm ที่มีส่วน middle piece (ส่วนต่อระหว่างหัวกับหาง) ใหญ่ผิดปกติ

ระยะเวลาที่ใช้เก็บได้ (Survival Time During Storage)

น้ำอสุจิที่เก็บได้แต่ละครั้งได้รับการเจือจางด้วย heated homogenized milk ประมาณ ๔ เท่าตัวและนำไปเก็บไว้ในตู้เย็นที่มีอุณหภูมิระหว่าง ๔๐ ถึง ๔๕ F และนำออกมาทำการตรวจความแข็งแรงทุก ๆ ๔๘ ชม. จนกระทั่งตายหรือความแข็งแรงเท่ากับ 0 ระยะเวลาที่เก็บนับแต่เก็บจากสัตว์ จนกระทั่งตายถือว่าเป็นระยะเวลาที่ใช้ทำการเก็บได้ในการศึกษาครั้งนี้

ผลของการศึกษา (Results)

เพื่อความสะดวกและความเข้าใจง่ายของผู้อ่าน การสังเกตผลการศึกษานี้จะแบ่งออกเป็นพวก ๆ ดังนี้ - ปริมาตรของน้ำอสุจิ (Semen volume), ความแข็งแรงของ sperm (initial motility), ความเข้มข้น (sperm concentration), เปอร์เซ็นต์ของ sperm ที่มีชีวิต (live spermatozoa) เปอร์เซ็นต์ sperm ที่ผิดปกติ (abnormal spermatozoa) และระยะเวลาที่ใช้ทำการเก็บได้ (Survival time during storage).

ปริมาตรของน้ำอสุจิ (Semen Volume). - ปริมาตรเฉลี่ยของน้ำอสุจิ (จากกระต่าย ๓ ตัว) ที่เก็บได้แต่ละครั้งมีจำนวนเปลี่ยนแปลงระหว่าง ๐.๘๖ ถึง ๑.๓๓ ซี.ซี. ในระหว่างทั้ง ๔ พวกที่ศึกษาใน ๘ อาทิตย์แรกก่อนทำการฉีดด้วยยาปฏิชีวนะ เพื่อใช้ในการศึกษาเปรียบเทียบ ในระหว่างทำการฉีดด้วยยาปฏิชีวนะ ปรากฏว่าปริมาตรของน้ำอสุจิเปลี่ยนแปลงระหว่าง ๐.๘๒ ถึง ๑.๑๔ ซี.ซี. สำหรับพวกที่ทำการฉีดด้วยยาปฏิชีวนะ ในขณะที่พวกที่ใช้เปรียบเทียบ มีปริมาตร ประมาณ ๐.๘ ซี.ซี. ระยะหลัง ของการฉีดด้วยยาปฏิชีวนะนั้น ปรากฏว่าปริมาตรของน้ำอสุจิที่เก็บได้แต่ละครั้งมีปริมาตรระหว่าง ๐.๗๘ ถึง ๑.๓๕ ซี.ซี. ในพวกที่ฉีดด้วยยาปฏิชีวนะ โดยพวกที่ใช้ศึกษาเปรียบเทียบมีปริมาตรเฉลี่ย ๐.๘๗ ซี.ซี.

จากผลการทดลองครั้งนี้ ปรากฏว่าการฉีดด้วยยาปฏิชีวนะในกระต่ายตัวผู้ไม่ได้ทำให้ปริมาณของน้ำอสุจิที่เก็บได้แต่ละครั้งเปลี่ยนแปลงไปจากพวกที่ใช้เปรียบเทียบกับเลย ไม่ว่าจะกระต่ายนั้นจะได้รับการฉีดด้วย Oxytetracycline Penicillin Streptomycin ดังที่แสดงไว้ในตารางที่ ๑

ความเข้มข้นของ sperm (Sperm Concentration).- ความเข้มข้นของ sperm เฉลี่ยแล้วมีความเข้มข้นระหว่าง ๕๕๘,๐๐๐ ถึง ๖๘๕,๐๐๐ ต่อลูกบาศก์มิลลิติเตอร์ในระหว่าง ๕ พวกในระยะก่อนเริ่มทำการฉีดยา (จากการเฉลี่ยความเข้มข้นที่เก็บก่อนฉีดยา ๘ อาทิตย์) ดังปรากฏในตารางที่ ๑ ระหว่างทำการฉีดยาปรากฏว่าความเข้มข้นในกระต่ายที่ฉีดยานั้น มีความเข้มข้นระหว่าง ๕๕๗,๐๐๐ ถึง ๘๗๑,๐๐๐ ต่อลูกบาศก์มิลลิติเตอร์ ในขณะที่พวกเปรียบเทียบกับมีความเข้มข้นเฉลี่ย ๕๘๕,๐๐๐ ต่อลูกบาศก์มิลลิติเตอร์ หลังจากหยุดทำการฉีดยาแล้ว ความเข้มข้นเฉลี่ยของพวกที่ฉีดด้วยยาปฏิชีวนะนั้น มีความเข้มข้นระหว่าง ๕๘๗,๐๐๐ ถึง ๘๑๘,๐๐๐ ต่อลูกบาศก์มิลลิติเตอร์ ในขณะที่พวกเปรียบเทียบกับมีความเข้มข้นเฉลี่ย ๗๒๓,๐๐๐ ต่อลูกบาศก์มิลลิติเตอร์

ผลของการศึกษาเกี่ยวกับความเข้มข้นของ sperm ในกระต่ายที่ฉีดด้วย Oxytetracycline, penicillin และ streptomycin เมื่อเปรียบเทียบกับพวกกระต่ายที่ใช้เปรียบเทียบกับแล้ว ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างแสดงให้เห็น ถึงแม้ว่าบางครั้งจะพบว่ากระต่ายบางพวกมีความเข้มข้นค่อนข้างสูง บางพวกก็ค่อนข้างต่ำ แต่ก็ไม่มีความแตกต่างทางสถิติแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างอันนี้เป็นารแตกต่างของกระต่ายแต่ละตัวและแต่ละครั้งในการเก็บด้วย

จำนวนของ sperm ทั้งหมดต่อครั้งที่ทำการเก็บน้ำอสุจิ (Total Number of Spermatozoa per Ejaculation.) จำนวนของ sperm ทั้งหมดที่เก็บได้แต่ละครั้งในทั้ง ๕ พวก ในระหว่างระยะก่อนทำการฉีดยานั้น ปรากฏว่ามีจำนวนเฉลี่ยระหว่าง ๕๔๘ ถึง ๗๔๖ ล้าน จากผลของการทดลองครั้งนี้พบว่า กระต่ายที่ได้รับการฉีดด้วย Oxytetracycline เป็นระยะนาน ๆ จะทำให้จำนวนของ sperm ที่เก็บได้แต่ละครั้งมีจำนวนลดลงแต่เมื่อหยุดฉีดแล้ว จำนวนของ sperm ที่เก็บได้แต่ละครั้งจะมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น แต่ไม่ปรากฏว่ากระต่ายที่ได้รับการฉีดด้วย penicillin streptomycin มีการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับจำนวนของ sperm ที่ทำการเก็บได้แต่ละครั้งแต่อย่างใด (ตารางที่ ๑)

TABLE 1. - The Effect of Antibiotics on Semen Production in Rabbits.

Group	Collection	Average					
		Volume (ml.)	Conc./cmm. (thousands)	Total No. (millions)	Motility (0-10)	Alive (%)	Abnormal (%)
1. Oxytetracycline (2 mg/kg. daily) i.m. - 21 days	Before treat	1.33	559	746	6.83	89	16
	During treat	1.14	557	635	7.32	88	12
	After treat	1.35	587	795	7.86	89	13
2. Penicillin (4,000 units/kg daily) i.m. - 21 days	Before treat	0.86	632	548	7.07	84	16
	During treat	0.82	871	714	7.99	94	17
	After treat	0.78	774	608	7.86	93	12
3. Streptomycin (40 mg./kg. daily) i.m. - 21 days	Before treat	1.01	684	693	7.26	87	18
	During treat	0.95	617	586	7.65	92	11
	After treat	0.87	819	715	8.06	92	13
4. Control	Before treat	0.99	605	600	7.73	88	20
	During treat	0.90	484	436	6.88	91	11
	After treat	0.87	723	631	7.93	88	12

i.m. = intramuscularly.

ความแข็งแรงของ sperm (Spermatozoan Motility).- ในการศึกษาครั้งนี้

ปรากฏว่า sperm ของกระต่ายแต่ละพวกมีความแข็งแรงแตกต่างกันในระหว่างระยะศึกษาก่อนฉีดยา (ตารางที่ ๓) นอกจากนี้ความแข็งแรงต่างกันของกระต่ายแต่ละพวกนัยขึ้นกับการเก็บน้ำอสุจิแต่ละครั้งด้วย บางครั้งปรากฏว่ามีควมแข็งแรงดี บางครั้งก็ปรากฏว่าไม่ดี

ความแข็งแรงของ sperm ในกระต่ายในระยะที่ทำการฉีดยานั้น ปรากฏว่ากระต่ายพวกนี้ให้ sperm ที่มีความแข็งแรงดีกว่าพวกที่ใช้เปรียบเทียบกับและดีกว่าพวกเดียวกัน เมื่อทำการเปรียบเทียบกับระยะก่อนทำการฉีด และที่น่าสังเกตในการทดลองครั้งนั้คือ หลังจากหยุดทำการฉีดยาแล้ว ปรากฏว่าพวกที่ได้รับทำการฉีดยาดด้วยยาปฏิชีวนะนั้นมีความแข็งแรงดียิ่งกว่าในระยะที่กำลังทำการฉีดยาเสียอีก

เปอร์เซ็นต์ของ sperm ที่มีชีวิตในน้ำอสุจิที่ทำการเก็บใหม่ (Percentage

of Lives Sperm in Fresh Semen) จากการศึกษาครั้งนี้ไม่พบว่าเปอร์เซ็นต์ของ sperm ที่มีชีวิตในกระต่ายที่ได้รับทำการฉีดด้วยยาปฏิชีวนะ มีความแตกต่างไปจากกระต่ายที่ไม่ได้รับทำการฉีดยา (เปรียบเทียบ) แต่อย่างใด (ตารางที่ ๓) อย่างไรก็ตามมีพฤติกรรมบางอย่างแสดงให้เห็นว่ากระต่ายที่ได้รับการฉีดด้วยยา penicillin ในเปอร์เซ็นต์ของ sperm ที่มีชีวิตค่อนข้างสูงกว่าพวกอื่น ๆ ในระหว่างได้รับการฉีดยาและหลังการฉีดยา

เปอร์เซ็นต์ของ sperm ผิดปกติ (Percentage of Abmrrmal Sperm) เปอร์

เซ็นต์เฉลี่ยของ sperm ที่มีลักษณะผิดปกตินี้มีค่าอยู่ระหว่าง ๑๖ ถึง ๒๐% ในระหว่างระยะศึกษานี้ (๘ อาทิตย์ก่อนทำการฉีดยา) (ตารางที่ ๓) ในกระต่ายที่ใช้เป็นพวกเปรียบเทียบนั้นปรากฏว่าเปอร์เซ็นต์ของ sperm ที่มีลักษณะผิดปกติมีค่าระหว่าง ๑๑ ถึง ๒๐ เปอร์เซ็นต์ และเมื่อทำการเปรียบเทียบกับกระต่ายที่ได้รับการฉีดด้วยยาปฏิชีวนะแล้ว ไม่ปรากฏว่ามีความแตกต่างทางสถิติแสดงให้เห็น ในระหว่างทำการฉีดยาและหลังฉีดยาแล้ว ปรากฏว่ากระต่ายพวกนี้ให้ sperm ที่มีลักษณะผิดปกติลดลง แต่ขณะเดียวกันกระต่ายที่ใช้ทำการศึกษานี้เปรียบเทียบกับมีจำนวนลดลงด้วยเช่นกัน ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงในคุณสมบัติของน้ำอสุจินี้มาจากเหตุอื่นมากกว่าเนื่องจากการฉีดด้วยยาปฏิชีวนะ

ระยะเวลาที่ใช้ทำการเก็บ sperm ได้ (Sperm Survival Time During Storage).

การศึกษาเรื่องระยะเวลาที่ใช้ทำการเก็บ sperm นั้น ใช้นับตั้งแต่นำ semen มาเจือจางด้วย

heated homogenizee milk แล้วนำไปเก็บในตู้เย็น และนำออกจากตู้เย็นมาทำการตรวจหา
แข็งแรงทุก ๆ ๔๘ ชม. จน sperm ไม่มีคามเคลื่อนไหวแสดงให้เห็น

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่ากระด้างที่ได้รับการฉีดด้วย Oxytetracycline, penicillin
และ streptomycin มิได้ทำให้เกิดเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับระยะเวลาที่ใช้ทำการเก็บ sperm ให้
มีชีวิตอยู่เลย (ตารางที่ ๒) จากตารางที่ ๒ นี้ จะพบว่าในระยะหลังจากหยุดฉีดยาแล้ว
ระยะเวลาที่ sperm ทำการเก็บได้นั้น มีระยะยืดยาวออกไปถึงพวกที่ได้รับการฉีดด้วยยา
ปฏิชีวนะที่มีได้ฉีด ซึ่งปรากฏการณ์นี้น่าจะอธิบายได้ว่าเป็นเพราะเหตุใด

TABLE 2 - Survival Time of Rabbit Sperm During Storage (Days)

Collection	Group 1 oxytetracycline	Group 2 penicillin	Group 3 streptomycin	Group 4 control
Before treatment				
average	10.1	12.9	12.6	12.6
During treatment				
1 st week	12.0	12.0	12.0	11.3
2 nd week	13.3	13.3	16.0	17.3
3 rd week	11.3	12.0	10.7	12.0
Average	12.2	12.4	12.9	13.6
After treatment				
1 st week	17.3	19.3	18.3	13.3
2 nd week	12.0	17.3	17.3	18.0
3 rd week	16.7	14.7	16.7	16.0
4 th week	14.0	13.3	14.0	14.7
5 th week	10.7	13.3	11.3	12.0
Average	14.1	15.6	15.5	14.8

จากการศึกษาโดยทั่วไป พบว่ากระต่ายที่ได้รับทำการฉีดด้วย Oxytetracycline มีขนและผิวหนังหยาบ ในระยะหลัง ๆ ของการทดลอง ส่วนกระต่ายที่ได้รับการฉีดด้วย Penicillin มีอาการเบื่ออาหารปรากฏให้เห็นในระยะหลัง กระต่ายบางตัวมีอาการท้องร่วง ปรากฏออกมาให้เห็น แต่อย่างไรก็ตามอาการท้องเดินมิได้เกิดขึ้นรุนแรงมากนัก

ก่อนทำการฉีดยา ๓ อาทิตย์ กระต่ายได้รับการฉีดวัคซีนของร่างกาย (ทางทวารหนัก) วันละครั้ง ส่วนระหว่างทำการฉีดยานั้นได้รับการตรวจอุณหภูมิของร่างกายวันละ ๒ ครั้ง คือ ก่อนฉีดครั้งหนึ่ง และหลังฉีดครั้งหนึ่ง (ประมาณ ๓ ชั่วโมงทั้งก่อนและหลังฉีด) ทุกวันตลอดระยะเวลา ๓ อาทิตย์ และได้รับการตรวจวันละครั้งหลังจากหยุดฉีดยาแล้วเป็นเวลาอีกห้าอาทิตย์

จากการศึกษาครั้งนี้ ไม่พบว่ากระต่ายปฏิชีวนะทำให้อุณหภูมิ ของร่างกายกระต่ายที่ได้รับการฉีดยามีความแตกต่างไปจากกระต่ายที่ใช้ศึกษาเปรียบเทียบเลย

วิจารณ์ผลการทดลอง (Discussion).

จากการศึกษาครั้งนี้ปรากฏว่ากระต่ายที่ได้รับการฉีดด้วย Oxytetracycline, Penicillin และ Streptomycin มิได้แสดงอาการเป็นผดผื่นหรือผดผื่นเกี่ยวกับคุณภาพของน้ำอสุจิ ที่ได้เก็บมาศึกษาแต่อย่างใด ดังจะเห็นได้จาก (๑) ไม่มีการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับปริมาตรของน้ำอสุจิที่เก็บได้แต่ละครั้ง, ความเข้มข้นของ sperm ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร และจำนวนของ sperm ที่เก็บได้แต่ละครั้ง และ (๒) ไม่มีการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับความแข็งแรงของ sperm (motility), เปอริเซ็นต์ของ sperm ที่มีชีวิตและมัตถลักษณะผิดปกติ และระยะเวลาที่ใช้ทำการเก็บได้

การศึกษานี้ได้รับผลการยืนยันจากการทดลองของ Carpenter and Larson (1953) Catron (1953) และ De Pape et al. (1953) ซึ่งรายงานไว้ในสัตว์ที่เลี้ยงด้วยยาปฏิชีวนะ มิได้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางระบบของการผสมพันธุ์ Rusoff et al. (1952) ก็รายงานว่า วัชที่ใช้เลี้ยงด้วย Chlortetracycline (วันละ ๓๐๐ mg) มิได้ทำให้คุณภาพของน้ำอสุจิเปลี่ยนแปลงแต่อย่างใด การศึกษาของ Uram et al. (1955) ซึ่งพบว่าหนูที่ได้รับเลี้ยงด้วยยาปฏิชีวนะมิได้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางการผสมพันธุ์ ซึ่งนับว่าถูกต้องกับผลของการศึกษาในครั้งน

อย่างไรก็ตาม การทดลองครั้งหนึ่งซึ่งได้กระทำโดยผู้ทดลองอื่น ๆ ได้กล่าวมาแล้ว ยาปฏิชีวนะที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ใช้จำนวนสูงกว่าจำนวนที่ใช้ในอาหารให้สัตว์กิน เพราะขนาดของยาที่ใช้เป็นขนาดที่ใช้รักษาโรค และการใช้ก็ใช้โดยการฉีดเข้ากล้ามเนื้อ ดังนั้นนอกจากการทดลองครั้งหนึ่งจะให้ยามีจำนวนสูงกว่าการทดลองอื่น ๆ แล้ว การถูกทำลายของควัว ในระบบย่อยอาหารก็ไม่มี ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้ จึงแตกต่างไปจากรายงานที่ได้ทำการทดลองโดยผู้ทดลองอื่น ๆ และแตกต่างจากผลงานของ Sciortino (1950) ซึ่งใช้ฉีด penicillin ขนาด ๓,๖๐๐,๐๐๐ ถึง ๗,๖๕๐,๐๐๐ หน่วยเข้ากล้ามเนื้อกระต่าย (ฉีดครั้งเดียว) ซึ่งปรากฏว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับการศึกษาทางด้าน Histology ของเม็ดเลือดขาว ซึ่งนับว่าผลการทดลองครั้งนี้ได้รับผลถูกต้องกับการศึกษาครั้งนี้

จากการศึกษาเรื่องผลอื่นเนื่องจากการฉีดยาพวกปฏิชีวนะ — Penicillin, Oxytetracycline และ Streptomycin ในขนาดที่ใช้ทำการรักษาโรคเป็นเวลานานติดต่อกันถึง ๓ อาทิตย์นั้น มิได้ก่อให้เกิดประโยชน์หรือผลเสียเกี่ยวกับคุณภาพของน้ำอสุจิแต่อย่างใด จึงอาจจะลงความเห็นว่า ยาปฏิชีวนะนั้น มิได้มีผลโดยตรงต่อการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับคุณภาพของน้ำอสุจิ ดังนั้นการที่สัตว์ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะ มีประสิทธิภาพของการผสมพันธุ์เสื่อมลง น่าที่จะเป็นเพราะโรคมากกว่า ที่ทำให้เกิดการเสื่อมเช่นนั้น ส่วนการที่สัตว์ป่วยมีประสิทธิภาพการผสมพันธุ์ดีขึ้นหลังจากฉีดด้วยยาปฏิชีวนะ น่าจะอธิบายได้ว่าเป็นเพราะหลังจากทำการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะแล้ว โรคก็ถูกกำจัดออกไป สุขภาพของสัตว์ก็ดีขึ้น ดังนั้นประสิทธิภาพของการผสมพันธุ์ จึงดีขึ้น

สรุป (Sumary and Conclusions)

จากการศึกษาเรื่องผลของยาปฏิชีวนะ กับคุณภาพของน้ำอสุจิในกระต่ายพันธุ์ New Zealand White จำนวน ๑๒ ตัว อายุประมาณ ๕ เดือน, ปรากฏว่ากระต่ายที่ได้รับการแบ่งออกเป็น ๔ พวก โดยวิธี random พวกละ ๓ ตัว โดยพวกที่ ๑, ๒ และ ๓ ได้รับการฉีดด้วย Terramycin (oxytetracycline 2 mg ต่อ ก.ก.), procaine penicillin (4000 units ต่อ ก.ก.) และ streptomycin (๔๐ mg ต่อ ก.ก.) ตามลำดับ การฉีดใช้ตายในน้ำกลั่น, ฉีดเข้ากล้ามเนื้อครั้งเป็นเวลาดำเนินการตามอาทิตย์

การเก็บน้ำอสุจิเพื่อใช้ในการศึกษานี้ได้ทำทุก ๆ ๗ วัน เป็นระยะเวลา ๘ อาทิตย์ก่อนทำการฉีดยา, ระหว่าง ๓ อาทิตย์ที่ทำการฉีดยา และระหว่าง ๕ อาทิตย์หลังจากหยุดฉีดยาแล้ว โดยใช้เก็บด้วย Artificial vagina และคุณภาพของน้ำอสุจิที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วย (๑) ปริมาตรของน้ำอสุจิ, (๒) ความแข็งแรงของ sperm (๓) ความเข้มข้นและจำนวนของ sperm ที่เก็บได้ (๔) เปอร์เซ็นต์ของ sperm ที่มีชีวิต, (๕) เปอร์เซ็นต์ sperm ผิดปกติ และ (๖) ระยะเวลาที่ใช้ทำการเก็บ sperm ได้

จากการศึกษาครั้งนี้ไม่ปรากฏว่ายาพวกปฏิชีวนะทั้ง ๓ มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงต่อคุณภาพของน้ำอสุจิในกระต่ายแต่อย่างใด ดังจะเห็นได้จากการไม่มีการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับปริมาตรของน้ำอสุจิที่เก็บได้แต่ละครั้ง, ความแข็งแรงของ sperm ความเข้มข้นของ sperm ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร, จำนวนของ sperm ที่เก็บได้แต่ละครั้ง, เปอร์เซ็นต์ของ sperm ที่มีชีวิต, เปอร์เซ็นต์ของ sperm ที่มีลักษณะผิดและระยะเวลาที่ใช้ทำการเก็บ sperm ได้ และถึงแม้ว่าลักษณะบางอย่างจะมีการแตกต่างกันบ้างในบางครั้ง ก็ไม่ปรากฏว่ามีผลแตกต่างกันทางสถิติอันจะถือว่ามีผลแตกต่างกันจริง (significance) ได้

ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่ายาปฏิชีวนะที่โชมินได้ทำให้เกิดผลดีหรือผลเสียแก่คุณภาพของน้ำอสุจิโดยตรงแต่อย่างใด การที่ประสิทธิภาพของการผสมพันธุ์ ลดต่ำลงในระหว่างการใช้ยาปฏิชีวนะทำการรักษาโรคนั้น หากใช่เนื่องจากการใช้หรือเป็นผลจากการใช้ยาปฏิชีวนะไม่ หากแต่เป็นเพราะโรคที่เกิดชนิดต่าง หากที่ไปทำให้ประสิทธิภาพของการผสมพันธุ์ ลดลงและเช่นเดียวกัน การใช้ยาปฏิชีวนะมิได้ทำให้คุณภาพของน้ำอสุจิ หรือประสิทธิภาพของการผสมพันธุ์ ลดลง การที่ประสิทธิภาพดีขึ้นหลังจากรักษาด้วยยาปฏิชีวนะนั้น อาจอธิบายได้ว่าเป็นเพราะยาปฏิชีวนะไปกำจัดหรือรักษาโรค เมื่อสัตว์หายป่วยแล้ว ร่างกายสมบูรณ์ขึ้นจึงทำให้ประสิทธิภาพของการผสมพันธุ์ ดีขึ้น แต่ยาปฏิชีวนะมิได้มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงนี้โดยตรง.

The Effect of Antibiotics on Semen Production in Rabbits

Tim Bhannasiri, M.S., Ph. D.+; RALPH BOGART, M.S., Ph. D.;

HUGO KRUEGER, M.A., Ph. D.

Corvallis, Oregon

Abstract :

Twelve New Zealand White male rabbits, about 5 months old, were used to study the effect of antibiotics on semen production. They were allotted randomly to 4 groups. Those in group 4 served as controls, and those in groups 1, 2 and 3 were daily injected intramuscularly with therapeutic doses of Terramycin (Oxytetracycline), penicillin, and streptomycin (2 mg of oxytetracycline, 4,000 units of procaine penicillin, and 40 mg. of streptomycin in aqueous solution per kilogram of body weight daily, respectively for three weeks).

Semen collection were made every seven days during the pretreatment period of two months, during the three weeks of treatment, and for five weeks after the treatment was discontinued. The semen was examined for volume, motility, concentration, percentage of live sperm, percentage of abnormal sperm and survival time during storage. None of the antibiotics caused a definite change in the semen volume, motility, concentration, percentage of live sperm or percentage of abnormal sperm, nor did they alter significantly the survival time of spermatozoa in stored rabbit semen.

It appears that antibiotics cause no beneficial or harmful effects on semen production or quality. Decreased fertility following the use of antibiotics given to correct a disease condition is probably attributable to damage caused by the disease. Increased fertility following the use of antibiotics therapeutically is probably attributable to eliminating the disease which was causing impaired fertility.

References

1. Carpenter, L.E., and Larson, N. : Antibiotics and the Reproduction of Swine. *J. Anim. Sci.*, 12, (1953) : 812.
2. Catron, Damon : A 1953 Appraisal of Antibiotics for Swine. Proc. 4th Ann Nutritional School for Feed Men, (1953) : 33-41.
3. Davey, Robert J., and Stevenson, J.W. : Comparison of Effects of Levels of Aureomycin on Reproduction in Swine. *J. Anim. Sci.*, 12 (1953) : 912.
4. De Pape, J.G., Burkitt, W.H., and Flower, A.E. : Dehydrated Alfalfa and Antibiotic Supplements in Gestation-Lactation Rations for Swine. *J. Anim. Sci.*, 12, (1953) : 77.
5. Lambert, W.V., and McKenzie, F.F. : Artificial Insemination in Livestock Breeding. U.S.D.A. Circular 547, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C. 1940.
6. Mayer, D.T., Squiers, C.D., Bogart, R., and Oloufa, M.M. : The Technique for Characterizing Mammalian Spermatozoa as Dead or Living by Differential Staining. *J. Anim. Sci.* 10 : 226-235, 1951.
7. Perry, Enos T. : The Artificial Insemination of Farm Animals. 2nd ed. Rutgers University Press, New Brunswick, N.J., 1955.
8. Rusoff, L.L., Hag, M.O. Branton, Cecil Patrick T.E. and G.D. D'Arensborg. Report on the feeding of Aureomycin. Supplement to mature Dairy Bulls and Lactating Dairy Cows. *J. Anim. Sci.*, 11 : 774 1952.
9. Sciortino, G. : The action of Antibiotics on spermatogenesis *Boll. Soc. ital. Biol. sper.*, 26 : 1605-1606, 1950.
10. Thacker, D.L., and Almquist J.O. Diluter for Bovine Semen : Fertility and Motility of Bovine Spermatozoa in Boiled Milk. *J. Dairy Sci.* 36 : 173-180, 1953.
11. Uram, J.A., French, C.E. Barron, G.P. and Swift S.W. The Effect of High levels of Terramycin and Streptomycin on Growth, Reproduction and Lactation of the Rat. *J. Nutrition* 55 : 181 1955.
12. Wu, S.H., Elliker P.R. and McKenzie F.F. The Microorganisms in Dairy Bull Semen and Their Relation to Fertility. *Oregon Agric. Exper. Station Tech. Bull.* 24, 1952.