หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

ผลของสารสกัดจากกระเทียมต่อการเคลื่อนที่ จำนวนตัวอสุจิ และจำนวนตัวอสุจิที่มีชีวิต

พบว่าสารสกัดจากกระเทียมในขนาดความเข้มข้น 20, 40, 80 และ 160 มก./มล./น้ำหนักตัว 1 กก. ทุกวัน เป็นระยะเวลา 35 วัน และ 70 วัน สามารถลดการเคลื่อนที่ จำนวนตัวอสุจิ และจำนวนตัวอสุจิที่มีชีวิตได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ดังตารางที่ 2 และ 3 ซึ่งจากผลการศึกษาครั้งนี้การเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากสารสกัดกระเทียมและทำให้ความสามารถในการผสมพันธุ์ลดลง (antifertility effect) อาจเกิดได้จากหลาย ๆ กลไก

การที่มีการลดลงของการเคลื่อนที่ของตัวอสุจิอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พบว่าอาจเป็นผลมาจากการลดลงของ testosterone ใน serum โดย Dixit and Joshi (1982) ได้รายงานไว้ว่าการให้กระเทียมในขนาดความเข้มข้น 50 มก. เป็นเวลา 45 วัน และ 70 วัน สามารถลดปริมาณ cholesterol ใน serum และใน testis ได้ อันเป็นผลให้การสร้าง testosterone ที่จำเป็นสำหรับการเคลื่อนที่ของตัวอสุจิลดลงได้ นอกจากนี้ภาวะที่เอนซัยม์ lactate dehydrogenase ถูกยับยั้งโดยกระเทียมใน glycolytic pathway ซึ่งเป็นเหตุให้ pyruvate เปลี่ยนเป็น lactate ไม่ได้ ทำให้ energy metabolism ลดลง ก็อาจเป็นเหตุให้การเคลื่อนที่ของตัวอสุจิลดลงได้ (Bogin and Abrams, 1976) ส่วนการเคลื่อนไหวรุดหน้าของตัวอสุจิจำเป็นต้องใช้ adenosine triphosphatase (ATPase) ถ้าสารสกัดจากกระเทียมสามารถไปทำให้ ATPase ถูกยับยั้งได้ ก็อาจจะเป็นผลให้มีการลดลงของ ATP reactivation ได้ และทำให้เกิดการยับยั้งการเคลื่อนที่ของตัวอสุจิ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้ White and Voglmayr (1986) พบว่าจะเกิดตรง axoneme ที่อยู่บริเวณ midpiece ของตัวอสุจิ ซึ่งภายในประกอบด้วย mitochondria ที่เป็นแหล่งของเอนซัยม์ที่เกี่ยวข้องกับ oxidative metabolism ที่จำเป็น สำหรับให้พลังงานแก่การเคลื่อนไหวของตัวอสุจิ

นอกจากนี้การที่ตัวอสุจิมีการเคลื่อนที่ลดลงอาจเกิดจากสารสกัดจากกระเทียมไปทำให้เกิด uncoupling ของ oxidative phosphorylation ที่ไมโตคอนเดรียก็ได้ ซึ่งการเกิดแบบนี้ Tso and Lee (1982) ได้เคยรายงานไว้หลังจากให้ gossypol แก่หนูแรท นอกจากนี้ Ali and Mohammed (1986) พบว่าในกระต่ายที่ได้รับสารสกัดจากกระเทียม จะมีการการสังเคราะห์ prostaglandin เพิ่มขึ้นในลักษณะ dose-dependent ซึ่งมีผลทำให้การเคลื่อนที่ของตัวอสุจิลดลงได้ และ Gottlieb, et al. (1988) พบว่าการเปลี่ยนแปลงนี้เป็นผลจากการเพิ่มขึ้นของ $PGF_{1\alpha}$, 19-OH PGF และ 19-OH $PGF_{2\alpha}$ ในขณะเดียวกัน Bendvold, et al. (1984) ก็รายงานว่า 19-OH PGF เป็นปัจจัยสำคัญต่อการกำหนดบทบาทการเคลื่อนที่ของตัวสุจิ ซึ่งการเคลื่อนที่ของตัวอสุจิจะดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ของ 19-OH PGE และ 19-OH PGF ใน semen ถ้ามี 19-OH PGE มาก การเคลื่อนที่ของตัวอสุจิก็จะดีขึ้น ส่วนกลไกการทำงานของ seminal prostaglandin ที่มีอิทธิพลต่อการเคลื่อนที่ของตัวอสุจิยังไม่ทราบแน่ชัด แต่การลดลงของ ATP content ใน semen โดย 19-OH $PGF_{2\alpha}$ ก็เป็นสาเหตุให้พลังงานที่จำเป็นแก่การเคลื่อนไหวรุดหน้าของตัวอสุจิลดลงได้ (Gottlieb, et al., 1988)

ในเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างการเคลื่อนที่และจำนวนตัวอสุจิที่มีชีวิต หลังจากให้สารสกัดจากกระเทียมในขนาดความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เป็นเวลา 35 วัน และ 70 วัน พบว่าการลดลงของจำนวนตัวอสุจิที่มีชีวิตมีความสัมพันธ์กับการลดลงของการเคลื่อนที่ของตัวอสุจิ ซึ่ง กัลยานี ตันศฤงฆาร และ คณะ (2532) ได้รายงานเช่นเดียวกันว่าจำนวนตัวอสุจิที่มีชีวิตอยู่มักมีความสัมพันธ์กับการเคลื่อนที่ของตัวอสุจิด้วย ซึ่งการที่จำนวนตัวอสุจิที่มีชีวิตอยู่ลดลง อาจเป็นเพราะสารสกัดจากกระเทียมไปมีผลทำให้มีการสร้าง testosterone ลดลงหรือเป็นเพราะไปมีการยับยั้งเอนซัยม์ lactate dehydrogenase ที่จำเป็นสำหรับการมีชีวิต (Bogin and Abrams, 1976) ส่วนการตายของตัวอสุจิใน caudal epididymis นั้น พบว่ามักจะเกิดขึ้นตรงระยะที่เป็น spermatid แต่ผลที่เกิดขึ้นนั้นมักจะเป็นไปทีละน้อยจนกระทั่งตัวอสุจิผ่านลงไปถึง epididymis (Dai and Dong, 1978; Wilton, et al., 1988) หรือเนื่องมาจากมีการยับยั้งขบวนการ spermatogenesis ซึ่ง Dixit and Joshi (1982) รายงานว่ามีการยับยั้งขบวนการ spermatogenesis ที่ระยะ primary spermatocyte หลังจากให้กระเทียมในขนาด 50 มก. เป็นเวลา 70 วัน นอกจากนี้การลดลงของความเข้มข้นของ sialic acid ใน testis และ epididymis ซึ่งเป็นผลให้ androgen ลดลง แล้วทำให้

เกิดผลกระทบต่อตัวอสุจิในแง่ของ resorption รวมทั้งการเจริญแก่ตัว (maturation process) หรือจากการที่ Dai, Pang and Liu (1978) อ้างว่าถ้ามีปัจจัยใด ๆ ก็ตามที่สามารถยับยั้งกระบวนการแก่ตัวของตัวอสุจิ รวมทั้งถ้ามีการยับยั้งขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ต้นกำเนิดตัวอสุจิ (germ cell differentiation) เกิดขึ้น หรือการที่ blood testis barrier ถูกขัดขวาง และทำให้มี sperm specific antibodies เกิดขึ้นใน semen ก็อาจเป็นสาเหตุของการลดลงของตัวอสุจิใน caudal epididymis ได้ (Hedley, Lin and Dym, 1981; Pelletier and Friend, 1980)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลของสารสกัดจากกระเทียมต่อน้ำหนักอวัยวะสืบพันธุ์และน้ำหนักตัว

จากผลการทดลองเป็นที่ประจักษ์ว่าหลังจากการให้สารสกัดจากกระเทียมในขนาดความเข้มข้น 20, 40, 80 และ 160 มก./มล./น้ำหนักตัว 1 กก. ทุกวัน เป็นระยะเวลา 35 วัน และ 70 วัน พบว่ามีผลต่อน้ำหนักอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ โดยน้ำหนักของ testis, seminal vesicle and coaggulating gland, ventral prostate gland และ dorsal prostate gland ลดลง แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนน้ำหนักของ epididymis กลับมีการลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.01$) ดังตารางที่ 4 และ 5 ในขณะที่สารสกัดจากกระเทียมมีผลต่อการลดน้ำหนัก ตัวของหนูแรทอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.01$) ดังตารางที่ 7 ซึ่งจากการให้สารสกัดจากกระเทียมในขนาดความเข้มข้นมาก ๆ แล้วทำให้น้ำหนักตัวลดลง อาจมีผลต่อการลดลงของ fertility ได้เนื่องจากมีการสังเคราะห์ฮอร์โมน testosterone ลดลง ในขณะที่ Didolkar, et al. (1988) พบว่าการที่น้ำหนักของ epididymis ลดลง อาจเป็นผลให้ epididymal function อื่น ๆ เช่นความสามารถในการผลักดันให้ตัวอสุจิออกจาก epididymis หรือการสร้างสารเคมีบางอย่าง เช่น glycerylphosphorylcholine , androgen binding protein และ carnitine เพื่อเป็นอาหารหล่อเลี้ยงและให้พลังงานสำหรับใช้ในกระบวนการแก่ตัวของตัวอสุจิมีการเสื่อมลงหรือลดลงได้ (Soufir, et al., 1984)

การที่ความเข้มข้นของสารสกัดจากกระเทียมเพิ่มมากขึ้น และไปมีผลลดการเจริญเติบโตของน้ำหนักตัว และน้ำหนักของอวัยวะที่เกี่ยวกับการสืบพันธุ์เพศผู้ลงเรื่อย ๆ อาจเป็นผลมาจากการลดลงของระดับ testosterone ในกระแสเลือดก็ได้ โดย Dixit and Joshi (1982) พบว่าการให้กระเทียมขนาดความเข้มข้น 50 มก.แก่หนูแรท ทุกวัน เป็นเวลา 45 วันและ 70 วัน มีผลสามารถลดปริมาณ cholesterol ในกระแสเลือดได้ พร้อมกับมีการลดลงของน้ำหนักของ testis, epididymis และ seminal vesicle แสดงว่าอาจเป็นผลมาจากมีการสร้าง testosterone ลดลง เนื่องจากมี cholesterol ซึ่งเป็นสารตั้งต้นลดลง ซึ่ง White and Voglmayr (1986) ได้รายงานว่าถ้าปริมาณของ testosterone ลดลง การเจริญเติบโตต่าง ๆ ก็มีการเปลี่ยนแปลงได้ฮอร์โมนตัวนี้เป็นตัวกระตุ้นการเจริญเติบโต และการทำงานของ

ระบบท่อและต่อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ นอกจากนี้ Prasad and Vijayan (1987) พบว่าถ้ามีการยับยั้ง androgen biosynthesis หรือมีการต้านการแสดงออกของ androgen ก็เป็นเหตุให้ความสามารถในการจับตัวของ androgen binding protein กับ testosterone ลดลง ทำให้การจับกับ receptor ของ androgen, testosterone และ dihydrotestosterone (DHT) ลดน้อยลงไป และเป็นผลทำให้ protein synthesis ที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตมีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งจากรายงานของ Dixit and Joshi (1982) พบว่าหลังจากให้กระเทียมในขนาดความเข้มข้น 50 มก. ทุกวัน เป็นเวลา 70 วัน ปริมาณของ protein ใน testis , epididymis และ seminal vesicle มีการลดลงอย่างมีนัยสำคัญด้วย

ถ้าสารสกัดจากกระเทียมมีบทบาทสามารถลดปริมาณของ androgen ได้ ก็ย่อมจะมีผลต่อการเจริญเติบโต และน้ำหนักของอวัยวะที่เกี่ยวกับการสืบพันธุ์ด้วย ซึ่ง Fujii and Koyama (1982) และ Prasad and Vijayan (1987) ได้รายงานไว้ว่าจะลดลง androgen ในสัตว์ มีผลต่อรูปแบบลง cellular proliferation ใน accessory reproductive organs ถ้าปริมาณความเข้มข้นของ androgen ลดลงต่ำกว่าระดับ threshold ก็จะกระตุ้นให้มีการ autolysis ของเซลล์ต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น เป็นผลให้ขนาดของอวัยวะต่าง ๆ มีขนาดเล็กลง เนื่องจากขาดเซลล์ที่จะเจริญต่อไป ซึ่งการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนี้ควรที่จะได้มีการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลของสารสกัดจากกระเทียมต่อลักษณะรูปร่างของตัวอสุจิ

พบว่าเมื่อเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดจากกระเทียมมากขึ้น ตัวอสุจิของหนูแรทจะมีลักษณะรูปร่างที่ผิดปกติในจำนวนที่มากขึ้น โดยตัวอสุจิจะมีส่วนหัวและส่วนหางแยกออกจากกัน หรือมีลักษณะของหางที่ขดงอ แสดงว่าสารสกัดจากกระเทียมมีผลต่อรูปร่างของตัวอสุจิ ซึ่งผลที่เกิดขึ้นนี้อาจเนื่องมาจากการที่กระเทียมสามารถยับยั้งการทำงานของเอนซัยม์ lactate dehydrogenase (Bogin and Abrams, 1976) และ succinic dehydrogenase (นิจศิริ เรืองรังษี, 2534) ทำให้มี ATP และ NADH ที่จำเป็นสำหรับใช้ใน respiratory chain ลดลง ลักษณะของตัวอสุจิที่ผิดปกติไปสามารถพบได้เช่นเดียวกันหลังจากให้สาร gossypol ในปริมาณและจำนวนวันที่ต่าง ๆ กัน (Chang, Zhiping and Saksena, 1980) และจากรายงานของ Gupta, Sanyal and Kanwar (1989) พบว่าหลังการให้ embilin ในขนาด 20 มก./กก. น้ำหนักตัว เป็นเวลา 30 วัน ตัวอสุจิก็มีลักษณะที่เปลี่ยนแปลงไปในแบบเดียวกัน และยังสันนิษฐานว่าการที่ตัวอสุจิมีรูปร่างผิดปกติไปนั้นมักจะปรากฏหลังจากที่การเคลื่อนที่หยุดลง และมีการตายของตัวอสุจิเกิดขึ้น ซึ่งสาเหตุนั้นเข้าใจว่าเกิดจากการที่สารนี้สามารถไปยับยั้งการทำงานของ enzyme ที่เกี่ยวข้องกับ carbohydrate metabolism ใน glycolytic pathway เช่น lactate dehydrogenae, glucose-6-phosphatase, fructose-1,6-diphosphatase และ succinic dehydrogenase ได้เช่นเดียวกัน นอกจากนี้อาจเกิดจากการรวมตัวของสารกับ membrane components บางตัว แล้วกลายเป็นสารอื่น ๆ ที่ไปมีผลทำให้การขนส่งต่าง ๆ ผ่านเยื่อ membrane รวมทั้ง electric potential มีการเปลี่ยนแปลงด้วย อันก่อให้เกิดความเสียหายต่อเยื่อ membrane ในบริเวณส่วนกลางและส่วนหางของตัวอสุจิได้ ซึ่งตัวอสุจิที่มีรูปร่างที่ผิดปกติไปพบว่าจะทำให้การเคลื่อนที่ของตัวอสุจิเปลี่ยนไป และไปมีผลทำให้ความสามารถในการเข้าปฏิสนธิหรือผสมพันธุ์กับไข่ (fertilizing ability) ลดลง

ผลของสารสกัดจากกระเทียมต่อตัวอสุจิที่เคลื่อนที่

จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า สารสกัดจากกระเทียมมีผลยับยั้งการเคลื่อนที่ของตัวอสุจิ ดังตารางที่ 7 ซึ่งการเคลื่อนที่ของตัวอสุจิจะเปลี่ยนไปตามขนาดความเข้มข้นของสารสกัดจากกกระเทียม โดยการเคลื่อนที่ของตัวอสุจิในหนูแรทจะหยุดได้อย่างสมบูรณ์ภายในเวลาที่น้อยกว่า 20 นาที ที่ความเข้มข้นของสารสกัด 0.3125 มก./มล. และการเคลื่อนที่ของตัวอสุจิทั้งหมดจะหยุดเมื่อใช้ความเข้มข้นถึง 10 มก./มล. ขึ้นไป ภายในเวลา 1 นาที ซึ่งจากผลการศึกษานี้พบว่าสารสกัดจากกระเทียมให้ผลในการเป็น spermicidal agent ได้ดีกว่าสารบางชนิดในเวลาที่เท่ากันเช่น gossypol PVP co-prcipitate หรือ contraceptive บางชนิด โดย Waller, Zaneveld and Fong (1980) พบว่าในเวลา 3 นาที gossypol PVP complex ต้องใช้ความเข้มข้นถึง 5 มก./มล. เพื่อหยุดการเคลื่อนที่ของตัวอสุจิ ขณะที่สารสกัดจากกระเทียมใช้ความเข้มข้นเพียง 1.25 มก./มล. ก็หยุดการเคลื่อนที่ของตัวอสุจิได้แล้ว ซึ่งการที่สารสกัดจากกระเทียมมีฤทธิ์สามารถที่จะยับยั้งการเคลื่อนที่ของตัวอสุจิได้ เมื่อให้สารสกัดในขนาดความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้น อาจจะเป็นแนวทางในการนำสารสกัดจากกระเทียมมาใช้เป็น spermicide ในอนาคตต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลของสารสกัดจากกระเทียมต่ออวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการผลิตและเก็บตัวอสุจิ

ปกติเป็นที่ทราบกันว่ากระบวนการสร้างอสุจิ (spermatogenesis) จะมีการเกิดไม่พร้อมกันตลอดทั้ง testis แม้จะอยู่ใน seminiferous tubule อันเดียวกัน โดยมีการเปลี่ยนแปลงของเยื่อบุของท่อสร้างตัวอสุจิแบบวงจรหมุนเวียน (cycle of seminiferous epithelium) กันอยู่ตลอดไป (Perey, Clermont and Leblond, 1961) ทั้งนี้ Sertoli cells เองก็มีการเปลี่ยนแปลงแบบเดียวกัน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงแบบวงจรหมุนเวียนนี้ต้องอาศัยฮอร์โมนจากฮัยโปธาลามัส เช่น gonadotropin releasing hormone (GnRH) จากต่อมใต้สมองส่วนหน้า เช่น luteinizing hormone (LH), follicle stimulating (FSH) และฮอร์โมนที่สร้างขึ้นจาก testis เองเช่น androgens ซึ่งอยู่ในรูปของ testosterone มากที่สุดทำงานประสานหน้าที่กัน (หทัย เทพพิสัย และ อุรุษา เทพพิสัย, 2533) ซึ่งจากผลการศึกษานี้หลังจากให้สารสกัดจากกระเทียมในขนาดความเข้มข้น 20, 40, 80 และ 160 มก./มล./น้ำหนักตัว 1 กก. แก่หนูแรท ทุกวัน เป็นเวลา 35 วัน พบว่าไม่มีผลต่อโครงสร้างของ testis และ epididymis โดยใน testis ยังคงมีกระบวนการสร้างตัวอสุจิใน seminiferous tubule อยู่ตามปกติ ขณะที่ใน caudal epididymis ไม่พบการเปลี่ยนแปลงเช่นเดียวกัน แสดงว่าการให้สกัดจากกระเทียมขนาดความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 35 วัน ยังไม่พอเพียงที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของ seminiferous epithelium ในระดับเซลล์ (cellular level) แต่อาจเกิดการเปลี่ยนแปลงเพียงระดับ molecules เท่านั้น ส่วนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นใน seminiferous tubule ต่าง ๆ ของ testis หลังจากให้สารสกัดจากกระเทียมในขนาดต่าง ๆ เพิ่มขึ้นเป็นเวลา 70 วัน อาจเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงของ Sertoli cells ซึ่งจากรายงานของ Dixit and Joshi (1982) พบว่าหลังจากป้อนกระเทียมแก่หนูแรทในขนาด 50 มก. ทุกวันเป็นเวลา 70 วัน Sertoli cells มีการเปลี่ยนแปลงไป พร้อมกับมีการลดลงของ protein และ cholesterol ใน testis อย่างมีนัยสำคัญ เป็นผลทำให้มีการสร้าง testosterone ลดลง ซึ่งลักษณะที่เกิดขึ้นนี้คล้ายกับรายงานของ Sinha, et al. (1989) ที่พบว่าในสภาวะของการมี inactive spermatogenesis เนื่องจากการให้หนูได้รับ inhibitory

(short) photoperiod (แสง 6 ชม.) เป็นเวลา 12-13 อาทิตย์ จะทำให้ Sertoli cells มีการเสื่อมลง และมีการลดลงของปริมาณ cell organelles ต่าง ๆ ซึ่งได้แก่ mitochondria, Golgi complex, smooth endoplasmic reticulum (SER) และ rough endoplasmic reticulum (RER) โดยเฉพาะ RER มีการลดลงในปริมาณมากที่สุด และมีผลทำให้การสังเคราะห์โปรตีนลดลงตามไปด้วย โดยเชื่อว่าการเปลี่ยนแปลงนี้เป็นผลมาจาก testosterone , FSH และ LH ปกติ Sertoli cells ทำหน้าที่เป็นตัว support ให้แก่เซลล์ต้นกำเนิดตัวอสุจิ (Berndtron, Igboeli and Pickett, 1987; Johnson, et al., 1984) การที่หนูได้รับสารสกัดในขนาดความเข้มข้นมาก ๆ เป็นเวลา 70 วัน แล้วมีผลทำให้ Sertoli cells ฝ่อและหายไป อาจเป็นผลให้ blood testis barrier ที่ถูกสร้างขึ้นจากการก่อตัวของ Sertoli-Sertoli cell tight junction ถูกขัดขวาง (Tindall, Vitale and Means, 1975) ทำให้สารอาหารต่าง ๆ โดยเฉพาะโปรตีนรวมทั้ง metabolites ต่าง ๆ เช่น lactate ซึ่งเป็นตัวกระตุ้นให้มีการสร้างโปรตีนหล่อเลี้ยงเซลล์ spermatogonia เพื่อไปใช้ประโยชน์ในกระบวนการสร้างตัวอสุจิลดลงไป (Robinson and Firtz, 1981) ทำให้เซลล์มีการเสื่อมสลายลงได้มาก ตัวอสุจิที่ถูกสร้างก็จะมีการลดลงตาม (Mark and Welsh, 1987) และไปทำให้มีการปล่อยตัวอสุจิที่กำลังเจริญเติบโตเข้าสู่โพรง (lumen) ของ seminiferous tubule ลดลง (Fawcett, qouted in Greep and Astwood, 1975) การสร้าง androgen-binding protein เพื่อใช้ในการรวมตัวกับ testosterone ลดลง ทำให้ testosterone ใน seminiferous epithelium และส่วนต้นของ genital duct system ที่มีปริมาณอยู่น้อย เนื่องจากถูกสังเคราะห์ได้น้อย มีความเข้มข้นลดลงไปอีก เป็นผลทำให้มีปริมาณไม่พอเพียงสำหรับใช้ในกระบวนการสร้างตัวอสุจิได้ (Louis and Fritz, 1979) นอกจากนี้อาจไปมีผลต่อการสร้าง inhibin ซึ่งเป็น polypeptide ที่มีผลต่อการหลั่ง Follicle stimulating hormone (FSH) ที่จำเป็นสำหรับกระตุ้นการเจริญเติบโตของ spermatid ไปเป็นตัวอสุจิที่สมบูรณ์

ส่วนการเปลี่ยนแปลงที่พบใน caudal epididymis นั้น อาจเป็นผลมาจากการลดลงของปริมาณ testosterone ได้ ซึ่ง Cavazos (1958) และ Horn (1955) ได้รายงานว่าการเปลี่ยนแปลงนี้จะสัมพันธ์กับปริมาณของ androgen ในขณะเดียวกันถ้า

การที่ PAS-positive material เช่นพวก macrophage-like cells ถูกขัดขวางไม่ให้ผ่านไปตาม segments ของ epididymis ก็อาจเป็นสาเหตุทำให้มีการ phagocytosis ของ epithelial และ luminal debris ลดลง และเป็นผลให้มีการหนาตัวของ epithelium มากขึ้น (Kazuhiro, Takano and Ito (1982) นอกจากนี้การที่ epithelium มีการหนาตัวมากขึ้น หลังจากให้สารสกัดจากกระเทียมในขนาดความเข้มข้นที่มากและนาน อาจทำให้ความสามารถในการผลักดันที่ต้องอาศัย hydrostatic pressure gradient เพื่อให้ตัวอสุจิที่แก่ตัวเต็มที่เคลื่อนออกไปเข้าสู่ท่อน้ำอสุจิเป็นไปด้วยความลำบาก (Lunenfeld, 1984) รวมทั้งทำให้ต้องใช้แรงบีบตัวของกล้ามเนื้อภายในผนังท่อซึ่งปกติทำงานโดยอัตโนมัติในการทำงานมากขึ้น (Bedford, 1975) อันอาจจะเป็นสาเหตุของ infertile ก็ได้ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้ควรมีการศึกษาให้กระจ่างมากยิ่งขึ้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย