

Abstract

Atrazine is an organic herbicidal compound used to eradicate broadleaf and grassy weeds in agricultural crops. Atrazine exposure leads to altered membrane lipid composition and cell morphology, induces DNA damage, and changes the level of antioxidant enzymes and vitamin E. There are studies demonstrating that atrazine has an effect on the reproductive system, possibly due to oxidative stress. The aim of this present study was to investigate the effect of atrazine on ovarian follicular cells the maturation of porcine oocyte and the development of embryos in in vitro. Porcine cumulus-oocyte complexes were cultured with atrazine at 0, 5 or 10 ppb and oocyte maturation evaluated. The follicular cells and culture media were examined for level of lipid peroxidation and antioxidant status. Mature oocytes from normal culture were fertilized in in vitro and cultured in culture media cultured with atrazine at 0, 5 or 10 ppb and blastocyst evaluated. We determined that atrazine in maturation media increased levels of lipid peroxidation ($P < 0.05$) and decreased the antioxidant status and oocyte maturation rate ($P < 0.05$). Atrazine did not effect on blastocyst rate but effected on cell number of blastocyst ($P < 0.05$). In conclusion, low levels of atrazine can induce lipid peroxidation in follicular cells surrounding the oocyte and decrease antioxidant in the media. These conditions may induce follicle cell death, consequently inhibit oocyte maturation and decrease cell number of blastocyst.

Keywords: atrazine, blastocyst, lipid peroxidation, oocyte maturation rate, pig

บทคัดย่อ

อะทราซีนเป็นยาปราบวัชพืชที่ถูกใช้เพื่อกำจัดหญ้าศัตรูพืชในการเพาะปลูกพืชกสิกรรมการได้รับอะทราซีนโน้มนำไปเกิดการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบไขมันของเยื่อหุ้มเซลล์รูปร่างของเซลล์ทำให้ ดี เอ็น เอ เสียหายและเปลี่ยนระดับของสารต้านอนุมูลอิสระชนิดเอนไซม์และวิตามิน อี มีการศึกษาที่แสดงให้เห็นว่าสารอะทราซีนส่งผลต่อระบบสืบพันธุ์เนื่องจากสภาวะความเครียดออกซิเดชัน วัตถุประสงค์ของการทดลองนี้คือศึกษาผลของสารอะทราซีนต่อฟอลลิคูลาร์เซลล์ของรังไข่ ผลของมันต่อการเจริญของเซลล์ไข่สุกรและการเจริญของตัวอ่อนในหลอดทดลอง เซลล์ไข่ที่มีฟอลลิคูลาร์เซลล์ล้อมรอบจะถูกเลี้ยงในอาหารเลี้ยงเซลล์ไข่ที่มีสารอะทราซีนผสมอยู่ 0.5 และ 10 พี พี บี ตามลำดับ และความสมบูรณ์ของการเจริญของเซลล์ไข่จะถูกประเมิน ฟอลลิคูลาร์เซลล์และอาหารเลี้ยงเซลล์ไข่จะถูกตรวจวัดระดับลิปิดเปอร์ออกซิเดชันและระดับสารต้านอนุมูลอิสระ เซลล์ไข่ที่เจริญเต็มที่จากการเลี้ยงแบบปกติจะถูกปฏิสนธิและถูกเลี้ยงในอาหารเลี้ยงตัวอ่อนที่มีสารอะทราซีนผสมอยู่ 0.5 และ 10 พี พี บี ตามลำดับและทำการประเมินคุณภาพของตัวอ่อน พวกเขาพบว่าสารอะทราซีนในอาหารเลี้ยงเซลล์ไข่ เพิ่มระดับลิปิดเปอร์ออกซิเดชัน ($P < 0.05$) และลดระดับสารต้านอนุมูลอิสระและอัตราการเจริญของเซลล์ไข่ ($P < 0.05$) สารอะทราซีนไม่ได้ส่งผลต่ออัตราการเจริญของตัวอ่อนไปเป็นระยะบลาสโตซิสแต่ส่งผลต่อจำนวนเซลล์ในระยะบลาสโตซิส สรุปผลการทดลอง สารอะทราซีนในระดับต่ำสามารถกระตุ้นการเกิดลิปิดเปอร์ออกซิเดชันในฟอลลิคูลาร์เซลล์ที่อยู่ล้อมรอบเซลล์ไข่และลดระดับสารต้านอนุมูลอิสระในอาหารเลี้ยงเซลล์ไข่ สภาวะเช่นนี้อาจกระตุ้นให้ฟอลลิคูลาร์เซลล์ตายผลที่ตามมาคือเกิดการยับยั้งการเจริญของเซลล์ไข่และยังสามารถลดจำนวนเซลล์ในระยะบลาสโตซิส

คำสำคัญ: สารอะทราซีน บลาสโตซิส ลิปิดเปอร์ออกซิเดชัน อัตราการเจริญของเซลล์ไข่ สุกร