**บทที่ 5**

**สรุปและอภิปรายผลวิจัย**

**5.1 สรุปผลการวิจัย**

 การวิจัยครั้งนี้สรุปผลได้ว่า กบนาเพศผู้และเพศเมีย มีจำนวนโครโมโซมดิพลอยด์คือ 26 แท่ง (13 คู่) มีจำนวนโครโมโซมพื้นฐาน ( Fundamental number , NF ) เท่ากับ 52 แท่ง เขียดโม่เพศผู้และเพศเมีย มีจำนวนโครโมโซมดิพลอยด์คือ 26 แท่ง (13 คู่) มีจำนวนโครโมโซมพื้นฐาน ( Fundamental number , NF ) เท่ากับ 52 แท่ง และคางคกบ้านเพศผู้และเพศเมีย มีจำนวนโครโมโซมดิพลอยด์คือ 22 แท่ง (11 คู่) มีจำนวนโครโมโซมพื้นฐาน ( Fundamental number , NF ) เท่ากับ 44 แท่ง

 การศึกษาพันธุศาสตร์เซลล์ คาริโอไทป์ และอิดิโอแกรมของกบนาเพศผู้เพศเมีย เขียดโม่เพศผู้เพศเมีย และคางคกบ้านเพศผู้เพศเมีย ในพื้นที่มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม โดยวิธีการเตรียมโครโมโซมโดยตรงจากเซลล์ไขกระดูกด้วยวิธีการสับให้ละเอียด ย้อมสีโครโมโซมด้วยสี Giemsa’s ความเข้มขัน 10 % คาริโอไทป์ของกบนาเพศผู้ประกอบด้วยโครโมโซม 3 ขนาดคือ ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก ซึ่งประกอบไปด้วย 2 ชนิดคือ ชนิด เมทาเซนทริกและซับเมทาเซนทริก แบ่งได้เป็น ชนิดเมทาเซนทริกขนาดใหญ่ 2 แท่ง ซับเมทาเซนทริกขนาดใหญ่ 1 แท่ง เมทาเซนทริกขนาดกลาง 2 แท่ง เมทาเซนทริกขนาดเล็ก 7 แท่ง ซับเมทาเซนทริกขนาดเล็ก 1 แท่ง จากการวิเคราะห์คาริโอไทป์ของกบนาเพศผู้ในครั้งนี้ พบว่ามีโครโมโซมจัดเป็น 3 ขนาด คือ ขนาดใหญ่ คู่ที่ 1-3 ขนาดกลาง คู่ที่ 4 และขนาดเล็ก คู่ที่ 5-13 และสามารถแบ่งโครโมโซมได้เป็น 2 ชนิด คือ เมทาเซนทริก คู่ที่ 1-2, 4-13 ซับเมทาเซนทริก คู่ที่ 3 มีสูตรคาริโอไทป์ ดังนี้ 2n (26) = Lm2 + Lsm1 + Mm2 + Sm7 + Ssm1 คาริโอไทป์ของกบนาเพศเมียประกอบด้วยโครโมโซม 3 ขนาดคือ ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก ซึ่งประกอบไปด้วย 2 ชนิดคือ ชนิดเมทาเซนทริกและซับเมทาเซนทริก แบ่งได้เป็น ชนิดเมทาเซนทริกขนาดใหญ่ 3 แท่ง ซับเมทาเซนทริกขนาดใหญ่ 1 แท่ง เมทาเซนทริกขนาดกลาง 2 แท่ง เมทาเซนทริกขนาดเล็ก 6 แท่ง ซับเมทาเซนทริกขนาดเล็ก 1 แท่ง จากการวิเคราะห์คาริโอไทป์ของกบนาเพศเมียในครั้งนี้ พบว่ามีโครโมโซมจัดเป็น 3 ขนาด คือ ขนาดใหญ่ คู่ที่ 1-4 ขนาดกลาง คู่ที่ 5-6 และขนาดเล็ก คู่ที่ 7-13 และสามารถแบ่งโครโมโซมได้เป็น 2 ชนิด คือ เมทาเซนทริก คู่ที่ 1-2, 4-6, 8-13 ซับเมทาเซนทริก คู่ที่ 3, 7 มีสูตรคาริโอไทป์ ดังนี้ 2n (26) = Lm3 + Lsm1 + Mm2+ Sm6 + Ssm1 คาริโอไทป์ของเขียดโม่เพศผู้ ประกอบด้วยโครโมโซม 3 ขนาดคือ ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก ซึ่งประกอบไปด้วย 2 ชนิดคือ ชนิดเมทาเซนทริกและซับเมทาเซนทริก แบ่งได้เป็น ชนิดเมทาเซนทริกขนาดใหญ่ 1 แท่ง ซับเมทาเซนทริกขนาดใหญ่ 3 แท่ง เมทาเซนทริกขนาดกลาง 2 แท่ง เมทาเซนทริกขนาดเล็ก 4 แท่ง ซับเมทาเซนทริกขนาดเล็ก 3 แท่ง จากการวิเคราะห์คาริโอไทป์ของเขียดโม่เพศผู้ในครั้งนี้ พบว่ามีโครโมโซมจัดเป็น 3 ขนาด คือ ขนาดใหญ่ คู่ที่ 1-4 ขนาดกลาง คู่ที่ 5-6 และขนาดเล็ก คู่ที่ 7-13 และสามารถแบ่งโครโมโซมได้เป็น 2 ชนิด คือ เมทาเซนทริก คู่ที่ 1, 5-6, 9, 11-13 ซับเมทาเซนทริก คู่ที่ 2-4, 7-8, 10 มีสูตรคาริโอไทป์ ดังนี้ 2n (26) = Lm1 + LSm3 + Mm2 + SSm3 + Sm4  คาริโอไทป์ของเขียดโม่เพศเมีย ประกอบด้วยโครโมโซม 3 ขนาดคือ ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก ซึ่งประกอบไปด้วย 2 ชนิดคือ ชนิด เมทาเซนทริกและซับเมทาเซนทริก แบ่งได้เป็น ชนิดเมทาเซนทริกขนาดใหญ่ 3 แท่ง ซับเมทาเซนทริกขนาดใหญ่ 1 แท่ง เมทาเซนทริกขนาดกลาง 1 แท่ง เมทาเซนทริกขนาดเล็ก 8 แท่ง จากการวิเคราะห์คาริโอไทป์ของเขียดโม่เพศเมียในครั้งนี้ พบว่ามีโครโมโซมจัดเป็น 3 ขนาด คือ ขนาดใหญ่ คู่ที่ 1-4 ขนาดกลาง คู่ที่ 5 และขนาดเล็ก คู่ที่ 6-13 และสามารถแบ่งโครโมโซมได้เป็น 2 ชนิด คือ เมทาเซน- ทริก คู่ที่ 1, 3-13 ซับเมทาเซนทริก คู่ที่ 2 มีสูตรคาริโอไทป์ ดังนี้ 2n (26) = Lm3 + LSm1 + Mm1 + Sm8 คาริโอไทป์ของคางคกบ้านเพศผู้ ประกอบด้วยโครโมโซม 3 ขนาดคือ ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก ซึ่งประกอบไปด้วย 2 ชนิดคือ ชนิดเมทาเซนทริกและซับเมทาเซนทริก แบ่งได้เป็น ชนิดเมทาเซนทริกขนาดใหญ่ 4 แท่ง เมทาเซนทริกขนาดกลาง 1 แท่ง เมทาเซนทริกขนาดเล็ก 6 แท่ง จากการวิเคราะห์คาริโอไทป์ของคางคกบ้านเพศผู้ในครั้งนี้ พบว่ามีโครโมโซมจัดเป็น 3 ขนาด คือ ขนาดใหญ่ คู่ที่ 1-4 ขนาดกลาง คู่ที่ 5 และขนาดเล็ก คู่ที่ 6-11 และสามารถแบ่งโครโมโซมได้เป็น 2 ชนิด คือ เมทาเซนทริก คู่ที่ 1-11 มีสูตรคาริโอไทป์ ดังนี้ 2n (22) = Lm4 + Mm1 + Sm6 คาริโอไทป์ของคางคกบ้านเพศเมีย ประกอบด้วยโครโมโซม 3 ขนาดคือ ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก ซึ่งประกอบไปด้วย 2 ชนิดคือ ชนิดเมทาเซนทริกและซับเมทาเซนทริก แบ่งได้เป็น ชนิดเมทาเซนทริกขนาดใหญ่ 4 แท่ง เมทาเซนทริกขนาดกลาง 2 แท่ง เมทาเซนทริกขนาดเล็ก 5 แท่ง จากการวิเคราะห์คาริโอไทป์ของคางคกบ้านเพศเมียในครั้งนี้ พบว่ามีโครโมโซมจัดเป็น 3 ขนาด คือ ขนาดใหญ่ คู่ที่ 1-4 ขนาดกลาง คู่ที่ 5-6 และขนาดเล็ก คู่ที่ 7-11 และสามารถแบ่งโครโมโซมได้เป็น 2 ชนิด คือ เมทาเซนทริก คู่ที่ 1-11 มีสูตรคาริโอไทป์ ดังนี้ 2n (22) = Lm4 + Mm2 + Sm5

**5.2 อภิปรายผลการวิจัย**

 งานวิจัยครั้งนี้เป็นงานวิจัยที่ได้ทำการเปรียบเทียบ โครโมโซมของกบนาเพศผู้เพศเมีย เขียดโม่เพศผู้เพศเมีย คางคกบ้านเพศผู้เพศเมีย ดังนี้

 **5.2.1 จำนวนโครโมโซมดิพลอยด์**

 กบนาเพศผู้และเพศเมีย มีจำนวนโครโมโซมดิพลอยด์ 2n=26 แท่ง เท่ากันสามารถนับจำนวนได้ จัดทำคาริโอไทป์และอิดิโอแกรมต่างกันและไม่พบโครโมโซมเพศ ซึ่งผลการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับรายงานของ (Formas and Vera , 1983) ที่รายงานว่า พบว่ามีจำนวนโครโมโซม 2n=26 แท่ง เท่ากันแต่มีคาริโอไทป์ต่างกันและไม่พบโครโมโซมเพศ

 เขียดโม่เพศผู้และเพศเมีย มีจำนวนโครโมโซมดิพลอยด์ 2n=26 แท่ง เท่ากันสามารถนับจำนวนได้ จัดทำคาริโอไทป์และอิดิโอแกรมต่างกันและไม่พบโครโมโซมเพศ ซึ่งผลการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับรายงานของ ถาวร สุภาพรม และประจักษ์ จันทร์ศรี (2542) พบว่ามีโครโมโซม 2n=26 เท่ากันแต่มีคาริโอไทป์แตกต่างกันและไม่พบโครโมโซมเพศ

 คางคกบ้านเพศผู้เพศเมีย มีจำนวนโครโมโซมดิพลอยด์ 2n=22 เท่ากันสามารถนับจำนวนได้ จัดทำคาริโอไทป์และอิดิโอแกรมต่างกันและไม่พบโครโมโซมเพศ ซึ่งผลการศึกษาสอดคล้องกับรายงานของ (Schmid , 1978a)พบว่ามีโครโมโซม 2n=22 เท่ากันแต่มีคาริโอไทป์แตกต่างกันและโครโมโซมไม่สามารถบ่งบอกความแตกต่างทางเพศได้

 **5.2.2 ชนิด รูปร่าง และขนาดของโครโมโซมร่างกายและโครโมโซมเพศ**

 กบนาเพศผู้เพศเมีย เขียดโม่เพศผู้เพศเมีย และคางคกบ้านเพศผู้เพศเมีย มีจำนวนโครโมโซมร่างกาย 2 ชนิด ได้แก่ ชนิดเมทาเซนทริก และชนิดซับเมทาเซนทริก ไม่พบชนิดอโครเซน- ทริก และชนิดเทโลเซนทริก โดยโครโมโซมขนาดใหญ่ พบชนิดเมทาเซนทริกและซับเมทาเซนทริก โครโมโซมขนาดกลางพบชนิดเมทาเซนทริก และโครโมโซมขนาดเล็ก พบชนิดเมทาเซนทริกและ ซับเมทาเซนทริก ซึ่งผลการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับรายงานของ ( ถาวร สุภาพรม และคณะ 2535) (Schmid , 1978a) (Formas and Vera , 1983) ศึกษาโครโมโซมและคาริไทป์ของกบนา เขียดโม่ และคางคกบ้าน พบโครโมโซม 2 ชนิด ได้แก่ ชนิดเมทาเซนทริกและซับเมทาเซนทริก

**5.3 ข้อเสนอแนะ**

 ควรจะได้นำเทคนิคและวิธีการต่างๆ ไปประยุกต์ใช้กับการศึกษาสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกชนิดอื่น ตลอดจนสัตว์กระดูกสันหลังชนิดอื่นด้วย และควรมีการศึกษาการย้อมแถบสีแบบต่าง ๆควบคู่กันไปกับการนำเทคนิคด้านชีวโมเลกุลมาใช้ในการศึกษาการจัดจำแนก และความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในประเทศไทย โดยเฉพาะพวกที่มีรูปร่างลักษณะทางสัณฐานวิทยาคล้ายคลึงกัน ยากต่อการจัดจำแนกโดยใช้ลักษณะภายนอกแต่เพียงอย่างเดียว