

## บทที่ 4

### อภิปรายผลการทดลอง

จากการศึกษาพฤติกรรมของวัวแดงพบว่า สามารถแบ่งพฤติกรรมได้เป็น 2 ประเภทคือ

#### 1. พฤติกรรมส่วนตัว

##### 1.1 พฤติกรรมการกิน

วัวแดงที่อาศัยอยู่ในสวนสัตว์เชียงใหม่มีจำนวน 11 ตัว ตัวผู้ 2 ตัว และตัวเมีย 9 ตัว อาศัยอยู่ในคอกเลี้ยงขนาด 15 x 36 ตารางเมตร ทางสวนสัตว์เชียงใหม่ได้ให้อาหารแก่วัวแดงวันละ 3 เวลา ช่วงเช้าประมาณ 8.30-9.30 น. ให้อาหารสำเร็จรูป ช่วงกลางวันประมาณ 10.00-11.00 น. ให้มันเทศ-กล้วย ส่วนช่วงเย็นเวลาประมาณ 15.00-16.00 น. จะให้หญ้า นอกจากนี้จะมีก้อนเกลือแร่ 1 ก้อน ภายในคอกกักและมีบ่อน้ำ 1 บ่อ ภายในคอกเลี้ยง อาหารและช่วงเวลาในการให้อาหารนั้นมีความเหมาะสมต่อความต้องการของสัตว์พอสมควร ซึ่งเห็นได้จากวัวแดงมีความสมบูรณ์และแพร่พันธุ์ได้ดี (จินดา และชุมพล, 2526) ตามธรรมชาติวัวแดงชอบที่จะกินหญ้า ไม้ป่า (กองอนุรักษ์สัตว์ป่า, 2521) แต่เมื่อนำมาเลี้ยงในสภาพคอกเลี้ยง อาหารที่ให้จึงแตกต่างกันไปบ้าง อาหารสำเร็จรูปที่ทางสวนสัตว์ให้นั้นประกอบด้วยรำ ข้าวโพดปน และถั่วเหลือง โดยให้วันละ 6 กก. คิดโดยเฉลี่ยแล้ววัวแดง 1 ตัว จะได้รับอาหารสำเร็จรูปตัวละ 0.55 กก. อาหารสำเร็จรูปจะแบ่งใส่ถาด 8 ถาด ประมาณถาดละ 0.75 กก. ซึ่งจำนวนถาดต่อวัวแดงไม่ได้เป็นอัตราส่วน 1:1 วัวแดงแต่ละตัวจะใช้เวลาในการกินอาหารสำเร็จรูปไม่เท่ากัน พบว่าตัวเมียตัวที่ 1 จะใช้เวลาในการกินอาหารสำเร็จรูปโดยเฉลี่ยมากที่สุด รองลงไปเป็นตัวเมียตัวที่ 9, 3, 4 ตัวผู้ตัวที่ 1 ตัวเมียตัวที่ 2, 6, 5, 7, 8 และตัวผู้ตัวที่ 2 โดยใช้เวลา 17.50, 17.00, 16.00, 15.50, 15.00, 15.00, 14.00, 11.50, 10.50, 8.60 และ 8.00 นาที ตามลำดับ (ตารางที่ 1) แต่โดยเฉลี่ยแล้วใช้เวลา 13.51 นาที (ตารางที่ 1) โอกาสในการได้กินอาหารสำเร็จรูปนั้น วัวแดงตัวที่อยู่ในสังคมลำดับสูงกว่าจะมีโอกาสในการได้กินอาหารสำเร็จรูปก่อนตัวที่อยู่ในสังคมลำดับต่ำกว่า (ตารางที่ 46) แต่เวลาที่ใช้ในการกินจะไม่แตกต่างกันมากนัก และเมื่อทดสอบด้วย Chi-square test แล้วปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เนื่องจากอาหารสำเร็จรูปที่มีจำนวนจำกัด เวลาที่ใช้ในการกินน้อย ดังนั้น เมื่อทดสอบทางสถิติ เวลาในการกินอาหารสำเร็จรูปจึงไม่แตกต่างกัน และเวลาที่ใช้ในการกินอาหารสำเร็จรูปก็ไม่สามารถบอกลำดับทางสังคมได้ ขณะที่กินอาหารสำเร็จรูปวัวแดง จะแสดงความก้าวร้าวต่อกันมากโดยการวิ่งไล่ขวิดกันเพื่อแย่งอาหารในถาด ซึ่งตอนเริ่มแรกของการกินจะยังไม่แสดงความก้าวร้าวต่อกันมากนัก เนื่องจากตอนเริ่มแรกมีปริมาณอาหารมากอยู่ เมื่อเวลาผ่านไปสักครู่อาหารในถาดเริ่มหมดลงตัวผู้จะเริ่มเปลี่ยนถาดอาหารก่อนโดยเดินไปไล่ตัวที่อยู่ในสังคมลำดับต่ำกว่า โดยการแสดงความก้าวร้าวเข้าใส่และจะไล่กันเป็นทอด ๆ เปลี่ยนถาดอาหารไปเรื่อย ๆ จนกว่าอาหารสำเร็จรูปในถาดจะหมด ลูกวัวแดงจะกินอาหารถาดเดียวกับแม่ของมัน เมื่อแม่ของมันถูกไล่จากตัวที่อยู่ในสังคมลำดับสูงกว่ามันจะถูกไล่ไปด้วย และจะวิ่งตามแม่ของมัน ไปกินอาหารถาดใหม่ การที่วัวแดงมีการแสดงความก้าวร้าวใส่กันมากในช่วงที่มีการกินอาหารสำเร็จรูปเนื่องจากปริมาณอาหารมีจำกัดและถาดอาหารไม่เพียงพอกับจำนวนวัวแดง จึงเกิดการแย่งถาดอาหารกันขึ้น ตัวที่อยู่ในสังคมลำดับสูงกว่าจะได้กินอาหารสำเร็จรูปตัวเดียว 1 ถาด ส่วนแม่กับลูก หรือตัวที่อยู่ในสังคมลำดับต่ำกว่าอาจจะกิน 2 ตัวต่อถาด ถ้าทางสวนสัตว์ให้อาหารสำเร็จรูปจำนวน 11 ถาดเท่ากับจำนวนวัวแดงพอดี การแย่งอาหารอาจจะเกิดขึ้นน้อยลง และวัวแดงแต่ละตัวจะมีโอกาสในการได้กินอาหารสำเร็จรูปปริมาณใกล้เคียงกัน สำหรับทางสวนสัตว์เปิดเขาเขียวมี 2 คอกเลี้ยงคือ คอกเลี้ยงขนาดเล็กพื้นที่ 4 ไร่ จะมีการให้อาหารสำเร็จรูปเช่นเดียวกันโดยให้ในช่วงเวลา 9.00 น. ของทุกวัน แต่ไม่ได้ไล่ถาดคนเลี้ยงจะกองอาหารสำเร็จรูปโดยแบ่งออกเป็น 4 กองเท่ากับจำนวนวัวแดงภายในคอกเลี้ยงพอดี ดังนั้นอัตราส่วนของจำนวนวัวแดงกับอาหารเป็นอัตราส่วน 1:1 วัวแดงที่อยู่ในสังคมลำดับสูงจะได้กินอาหารสำเร็จรูปก่อน รองลงไปเป็นตัวที่อยู่ในสังคมลำดับต่ำกว่า การแสดงความก้าวร้าวต่อกันเพื่อแย่งอาหารเกิดขึ้นน้อยกว่าที่สวนสัตว์เชียงใหม่ เนื่องจากทุกตัวจะได้กินตัวละ 1 กอง ความก้าวร้าวจะเกิดขึ้นเมื่อตัวที่อยู่ในสังคมลำดับสูงกว่ากินอาหารสำเร็จรูปหมดก่อนจะมีการไล่ตัวที่อยู่ในสังคมลำดับต่ำกว่าเพื่อแย่งอาหาร แต่ก็เกิดขึ้นน้อยกว่าในสวนสัตว์เชียงใหม่ ส่วนในคอกเลี้ยงใหญ่ในพื้นที่ 2,000 ไร่ มี

ลักษณะคล้ายธรรมชาติมากที่สุดจะมีลานให้อาหารและมีบ่อน้ำอยู่ใกล้ ๆ ทางสวนสัตว์เปิด เขาเขียวจะให้อาหารสำเร็จรูปในช่วงเวลา 15.00-16.00 น. โดยจะโรยกระจาย เป็นแนว วัมแดงจะค่อย ๆ ทะยอยลงมากิน โดยไม่ได้เรียงลำดับทางสังคม โอกาสที่จะลงมากินอาหารสำเร็จรูปพร้อมกันทั้ง 9 ตัวน้อยมาก ดังนั้นความก้าวร้าวที่แสดงต่อกันเพื่อแย่งอาหารก็น้อยด้วย วัมแดงที่สวนสัตว์เชียงใหม่ในขณะที่กินอาหารสำเร็จรูปจะมีการระวังภัยน้อยกว่าที่สวนสัตว์เปิดเขาเขียวทั้งในคอกใหญ่และคอกเล็ก ทั้งนี้เนื่องจากสภาพคอกเลี้ยงที่แตกต่างกัน สภาพคอกเลี้ยงในสวนสัตว์เชียงใหม่เปิดโล่ง มีต้นไม้ภายในคอกเลี้ยงน้อย และมีการเปิดให้คนเข้าชมเป็นจำนวนมาก ทำให้สัตว์เกิดความเคยชินทำให้ไม่เกิดการระวังภัยอีกต่อไป (สมบูรณ์, 2528) เนื่องจากวัมแดงพบเห็นคนและเรียนรู้ว่าคนไม่มีอันตรายต่อมัน ดังนั้นมันจึงไม่จำเป็นต้องระวังภัยมากนัก ในขณะที่กินอาหาร นอกจากสิ่งเร้าที่เกิดขึ้นใหม่ ๆ แปรลกจากที่มันเคยชินการระวังภัยจึงจะมากขึ้น เช่น เสียงมอเตอร์ไซด์ที่ดังมาก ๆ มันจะมีการระวังภัยโดยการมองไปรอบ ๆ ทูลู่ไปมาเพื่อดักฟังเสียง แต่โดยปกติแล้วมันจะมีการระวังภัยน้อย ส่วนทางสวนสัตว์เปิดเขาเขียวนั้น คอกเลี้ยงเล็กมีต้นไม้ภายในคอกเลี้ยงมากกว่าในสวนสัตว์เชียงใหม่ มีการเปิดให้คนชมเช่นเดียวกัน แต่จำนวนคนที่เข้าชมระหว่างสวนสัตว์เชียงใหม่กับสวนสัตว์เปิดเขาเขียวต่างกัน สวนสัตว์เปิดเขาเขียวจะมีคนเข้าชมน้อยกว่า วัมแดงที่อาศัยอยู่ในคอกเลี้ยงเล็กจะมีต้นไม้ หรือพุ่มไม้สำหรับซ่อนตัวเอง หรือเพื่อทำกิจกรรมอย่างอื่นมากกว่าที่สวนสัตว์เชียงใหม่ ความเคยชินต่อการดูของคนน้อยกว่าสวนสัตว์เชียงใหม่ ดังนั้นจึงมีการระวังภัยมากกว่า โดยปกติแล้ววัมแดงเป็นสัตว์อยู่ด้วยความสงบ (บุญส่ง, 2520) แต่จากการที่ได้ไปสังเกตที่สวนสัตว์เปิดเขาเขียว พบว่าวัมแดงค่อนข้างดู แสดงความก้าวร้าวสูงคนที่เข้าไปชมจะไปยืนใกล้ชัตคอกเลี้ยงมักไม่ได้ เพราะมันจะวิ่งเข้าชัต ทั้งนี้เนื่องจากความไม่เคยชินต่อคน อาจจะนึกว่าคนเป็นศัตรูของมันจึงมีการแสดงความก้าวร้าวระดับสูง เข้าไล่โดยการวิ่งไล่ชัตซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งของการต่อสู้ (Wilson, 1980) ซึ่งการแสดงความก้าวร้าวเข้าไล่เช่นนี้ โดยธรรมชาติจะทำให้มันสามารถอยู่รอดได้ในสังคม ส่วนคอกเลี้ยงใหญ่นั้นมีทั้งป่า ภูเขา ภายในคอกเลี้ยง คอกเลี้ยงใหญ่นี้จะไม่มีคนขึ้นไปดู ดังนั้นวัมแดงที่อาศัยอยู่ในคอกเลี้ยงใหญ่นี้จะไม่พบเห็นคนมากนัก และไม่เคยชินต่อการดูของคนนอกจากคนเลี้ยง ซึ่งคนเลี้ยงจะ

เข้าไปให้อาหารสำเร็จรูปได้จะต้องรอให้บริเวณนั้นไม่มีวัวแดงเสียก่อน และวัวแดงจะไม่ลงมากินอาหารสำเร็จรูปถ้ายังเห็นคนเลี้ยงอยู่ในคอก ในขณะที่กินอาหารสำเร็จรูปนั้น ถ้าเห็นคนเข้ามาดูจะวิ่งเข้าป่าไปเลย และไม่ออกมาอีกจนถึงเวลาค้ำ อาหารสำเร็จรูปที่ให้ออกในคอกเลี้ยงใหญ่จากการสังเกตพบว่า ปริมาณไม่มากนัก แต่วัวแดงไม่ได้ลงมากินทุกตัว อาหารตามธรรมชาติเช่น ใบไม้ ยอดไม้อ่อนมีมากอยู่แล้ว อาหารสำเร็จรูปจึงไม่จำเป็นมากนักสำหรับวัวแดงในคอกเลี้ยงใหญ่ ส่วนคอกเลี้ยงเล็กอาหารสำเร็จรูปอาจจำเป็นต่อวัวแดงเพื่อเสริมให้มีสารอาหารครบ แต่ก็ไม่จำเป็นมากเท่ากับสวนสัตว์เชียงใหม่ซึ่งไม่มียอดไม้ ใบไม้อ่อนที่เป็นอาหารของวัวแดงได้ ดังนั้นการให้อาหารสำเร็จรูปจึงจำเป็นที่วัวจะได้อาหารรวมทั้งวิตามินครบถ้วนด้วย

สำหรับมันเทศ-กล้วยนั้น ทางสวนสัตว์เชียงใหม่จะให้หลังจากให้อาหารสำเร็จรูปประมาณ 1-2 ชั่วโมง จะให้กล้วยประมาณวันละ 30-40 ทวี มันเทศ 30 กก. ซึ่งแต่ละตัวอาจกินปริมาณที่มากกว่าหรือน้อยกว่านี้ก็ได้ขึ้นอยู่กับขนาดของร่างกายและลำดับทางสังคม วัวแดงตัวที่อยู่ในสังคมลำดับสูงกว่าจะมีโอกาสในการกินมันเทศและกล้วยมากกว่าวัวแดงตัวที่อยู่ในสังคมลำดับต่ำกว่า เวลาที่ใช้ในการกินมันเทศและกล้วยของวัวแดงแต่ละตัวจะไม่เท่ากัน ตัวเมียตัวที่ 3 จะใช้เวลาเฉลี่ยในการกินมันเทศและกล้วยมากกว่าตัวอื่น รองลงมาคือ ตัวเมียตัวที่ 4, 7, 9, 2, 5 ตัวผู้ตัวที่ 1 ตัวเมียตัวที่ 8, 1 ตัวผู้ตัวที่ 2 และตัวเมียตัวที่ 6 ตามลำดับ แสดงว่าเวลาที่ใช้ในการกินมันเทศและกล้วยไม่สามารถบอกลำดับทางสังคมได้เช่นเดียวกัน เวลาที่ใช้ในการกินสำหรับตัวเมียตัวที่ 3 เฉลี่ย 28.4 นาที ส่วนตัวเมียตัวที่ 6 จะใช้เวลาในการกิน 12.9 นาที ซึ่งเมื่อทดสอบโดย Chi-square test แล้วปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แสดงว่าวัวแดงจะใช้เวลาในการกินมันเทศและกล้วยพอ ๆ กัน มันเทศและกล้วยจะแบ่งใส่รางอาหาร 4 ราง และคอกก็อีก 1 ราง โดยเฉลี่ยแล้ววัวจะกิน 2 ตัวต่ออาหาร 1 ราง แต่ตามความเป็นจริงไม่เป็นเช่นนั้น ตัวผู้ตัวที่ 1 จะได้กินอาหารตัวเดียว 1 รางเสมอ ตัวเมียตัวที่ 1 จะกินอาหาร 1 รางเช่นเดียวกัน แต่จะมีตัวผู้ตัวที่ 2 ซึ่งเป็นลูกของมันมากินด้วย ส่วนรางอื่น ๆ วัวแดงจะแย่งอาหารที่กิน แม่และลูกจะกินอาหารรางเดียวกันเพราะว่าลูกจะรู้สึกปลอดภัยเมื่ออยู่ใกล้แม่ของมัน (Mathew, 1971) ในการกินมันเทศและกล้วยนั้น

การแย่งกันกินอาหารน้อยเนื่องจากปริมาณอาหารมีมาก และวางอาหารมีขนาดใหญ่พอ ทำให้วัวแดงที่อยู่ในสังคมลำดับต่ำกว่าสามารถกินอาหารในรางเดียวกันได้ แต่ถ้าเป็นวัวแดงที่อยู่ในสังคมลำดับสูง ๆ เช่น ตัวผู้ตัวที่ 1 จะกินตัวเดียวต่อรางเสมอ วัวแดงจะเลือกกินมันเทศมากกว่ากล้วย อาจเนื่องมาจากมันเทศกินได้ง่ายกว่ากล้วยซึ่งต้องกัดออกจากหวี วัวแดงจะมีการเปลี่ยนรางอาหารไปเรื่อย ๆ โดยผู้ที่อยู่ในสังคมลำดับสูงกว่าจะเป็นผู้เปลี่ยนรางอาหารก่อน วัวแดงอาจจะหยุดกินมันเทศและกล้วยทั้งที่อาหารยังไม่หมด เวลาที่ใช้ในการกินมันเทศ-กล้วยจะขึ้นอยู่กับการให้อาหารสำเร็จรูปของทางสวนสัตว์ด้วย ถ้าให้อาหารสำเร็จรูปเช้า เวลาที่ใช้ในการกินมันเทศ-กล้วยจะน้อยลง เนื่องจากว่าโดยปกติทางสวนสัตว์จะให้อาหารสำเร็จรูปในช่วง 8.30-9.30 น. ถ้าให้อาหารสำเร็จรูปช่วง 9.30 น. แล้วให้มันเทศกล้วยในช่วงเวลาเดิมคือ 10.00-11.00 น. วัวแดงจะกินมันเทศ-กล้วยโดยใช้เวลา 1 ครั้ง สั้นกว่าปกติเนื่องจากมันหิวไม่มากเพราะช่วงเวลาที่ให้อาหารใกล้เคียงกัน แต่ถ้าสวนสัตว์ให้อาหารสำเร็จรูปในเวลา 8.30 น. แล้วให้มันเทศกล้วยในเวลา 10.00-11.00 น. เวลาที่ใช้ในการกินมันเทศ-กล้วยจะมากขึ้นด้วย เนื่องจากการให้อาหารทั้ง 2 ช่วงทั้งระยะเวลาห่างวัวแดงจะหิวมากกว่า เพราะ ฉะนั้นเวลาที่ใช้ในการกินจะมากกว่าด้วย ในรอบ 1 ปี ในช่วงเวลาเดียวกันวัวแดงจะใช้เวลาในการกินอาหารใกล้เคียงกัน โดยเมื่อทดสอบด้วย F-test ไม่มีความแตกต่างกัน ทางสถิติแบบมีนัยสำคัญ แต่ในตัวเมียตัวที่ 1 การกินอาหารในเดือนกรกฎาคมกับธันวาคม จะแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนเดือนอื่น ๆ ไม่ต่างกัน ตัวเมียตัวที่ 4 ในเดือนมกราคม กับกรกฎาคม ก็มีความแตกต่างกันทางสถิติเช่นเดียวกัน การที่มีความแตกต่างกันทางสถิติอาจเนื่องจากระยะเวลาที่ให้อาหารสำเร็จรูปกับระยะเวลาที่ให้มันเทศ-กล้วย มีความแปรปรวนก็ได้ และพบว่าถ้าวันใดกล้วยที่ให้วัวกินสุกงอมมาก วัวแดงจะกินกล้วยมากทั้งนี้ เนื่องจากง่ายต่อการกินของมัน แต่ปกติจะกินมันเทศมากกว่ากล้วย ส่วนทางสวนสัตว์เปิด เขาเขียวนั้นคอกเล็กจะมีการให้มันเทศ หรือกล้วยบ้าง แต่ไม่ทุกวันขึ้นอยู่กับโอกาส เนื่องจากภายในคอกเลี้ยงมียอดไม้ ใบไม้อ่อนอยู่แล้ว การให้มันเทศ-กล้วยจึงไม่จำเป็นมากนัก ในคอกเลี้ยงใหญ่ไม่มีการให้มันเทศ-กล้วยเลย เนื่องจากอาหารตามธรรมชาติมีมากอยู่แล้ว การให้มันเทศ-กล้วยจะทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายโดยใช้เหตุ แต่ทางสวนสัตว์เชียงใหม่จำเป็นเนื่องจากยอดไม้ และใบไม้อ่อนในคอกเลี้ยงมีน้อย

สวนสัตว์เชียงใหม่จะให้หญ้าแก่วัวแดงในช่วงเวลา 15.00-16.00 น. ปริมาณของหญ้าที่ให้ไม่แน่นอน แต่ค่อนข้างมากเพียงพอกับความต้องการของวัวแดง สังเกตได้จากยังคงเหลือหญ้าจนถึงเช้าของอีกวันหนึ่ง ปกติวัวแดงชอบกินหญ้ามากโดยเฉพาะหญ้ารบัด (บำรุง, 2526) แต่หญ้ารบัดหายาก ทางสวนสัตว์จึงให้หญ้าเท่าที่ทำได้ ซึ่งบางครั้งหญ้าอาจจะอ่อนหรือแก่เกินไปก็ได้ แล้วแต่ฤดูกาล และการเก็บเกี่ยวถ้าในช่วงฤดูฝนหญ้าที่ให้จะมีปริมาณมากและเป็นหญ้าอ่อน แต่ถ้าเป็นช่วงฤดูร้อน หรือฤดูหนาว ปริมาณหญ้าที่ให้จะน้อยลงและเป็นหญ้าแก่ วัวแดงแต่ละตัวจะใช้เวลาในการกินหญ้าไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับขนาดของร่างกายและความเร็วในการเคี้ยว ตัวเมียตัวที่ 3 จะใช้เวลาในการกินหญ้ามากที่สุด ตัวเมียตัวที่ 4, 5 จะใช้เวลาในการกินหญ้าน้อยกว่าตัวอื่น ๆ แต่โดยเฉลี่ยแล้วจะใช้เวลาในการกินหญ้าครั้งละ 85.56 นาที ซึ่งใช้เวลามากกว่าการกินอาหารสำเร็จรูปและมันเทศ-กล้วย ประมาณ 4-5 เท่า เมื่อทดสอบค่า Chi-square test พบว่าเวลาที่ใช้ในการกินหญ้าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่กินหญ้าจะมีการต่อสู้เกิดขึ้นน้อย ทั้งนี้เนื่องจากปริมาณหญ้าที่ให้มามาก และให้กระจายหลายจุด แต่โอกาสในการได้กินก่อนขึ้นอยู่กับลำดับทางสังคมเช่นเดียวกัน ลูกวัวแดงมักจะกินหญ้าใกล้แม่ของมันเสมอเนื่องจากไม่ถูกไล่ขวิด ส่วนตัวผู้ใหญ่เนื่องจากลำดับทางสังคมสูงสุดจึงได้กินหญ้าตัวเดียว 1 รางเช่นเดียวกับอาหารสำเร็จรูป และมันเทศ-กล้วย วัวแดงอาจจะใช้เวลากินหญ้าจนถึงเย็นและถึงกลางคืนเลยก็ได้ ในสวนสัตว์เปิดเขาเขียวการให้หญ้านั้นให้เฉพาะคอกเลี้ยงเล็กและไม่ให้ทุกวัน ส่วนในคอกเลี้ยงใหญ่ไม่มีการให้หญ้าเนื่องจากไม่จำเป็นที่จะต้องให้เพราะมีหญ้าอยู่ภายในคอกเลี้ยงอยู่มากแล้ว เมื่อเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการกินอาหารสำเร็จรูป มันเทศ-กล้วย และหญ้าโดยใช้ F-test พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญและเมื่อเปรียบเทียบเป็นร้อยละ พบว่าวัวแดงจะใช้เวลากินหญ้าคิดเป็นร้อยละมากที่สุด รองลงไปคือ มันเทศ-กล้วย และอาหารสำเร็จรูปตามลำดับ วัวแดงเป็นสัตว์ใน Order Artiodactyla ซึ่งสัตว์ที่อยู่ใน order นี้จะมีลักษณะการกินแบบ chewing the cud คือ กินเป็นชั้น ๆ ไม่ค่อยเคี้ยว (Medway, 1967) ลักษณะกระเพาะของสัตว์ใน order นี้มีกระเพาะ 4 ห้องคือ rumen reticulum omasum และ abomasum (Mathews, 1971) อาหารที่เคี้ยวเข้ามาครั้งแรกจะมาพักที่ rumen ก่อน ดังนั้นสัตว์ใน order นี้จะเคี้ยวอาหารครั้งแรกไม่ละเอียดแล้วเอาอาหารมากพักไว้

ที่กระเพาะ ส่วน rumen ก่อนและจึงค่อย ๆ ขย่อนมาเคี้ยวใหม่เรียกว่า การเคี้ยวเอื้อง วัวแดงจะมีการเคี้ยวเอื้อง โดยอาจจะหมอบหรือยืนเคี้ยวเอื้อง พื้นที่ที่ใช้ในการเคี้ยวเอื้องมักเป็นบริเวณที่ไม่มีตัวอื่นรบกวนซึ่งมันอาจถือเป็นการพักผ่อนไปในตัวก็ได้ วัวแดงจะมีการเคี้ยวเอื้องช่วงเช้าหลังกินกินมันเทศ-กล้วย และตอนกลางคืน หลังกินอาหารสำเร็จรูป เสรีวัวแดงจะไม่เคี้ยวเอื้อง เนื่องจากอาหารสำเร็จรูปเป็นชิ้นเล็ก ๆ สามารถกลืนไปย่อยได้เลย แต่หลังกินมันเทศ-กล้วย และหญ้าจะมีการเคี้ยวเอื้อง เนื่องจากขณะที่มันกินอาหารพวกมันจะเคี้ยวอาหารเร็วมาก เมื่อกินอาหารนี้เสร็จสักครู่จะมีการเคี้ยวเอื้อง โดยเป็นการเคี้ยวอย่างช้า ๆ อีกครั้งหนึ่ง จากนั้นอาหารจะผ่าน reticulum omasum และ abomasum ลงไป ขณะที่เคี้ยวเอื้องจะมีน้ำลายไหลยืดมาก เนื่องจากน้ำลายของมันมีเอ็นไซม์ช่วยย่อย และมีก๊าซเกิดขึ้นด้วย ก๊าซที่เกิดขึ้นคือ ก๊าซมีเทน ( $CH_4$ )

(Mathews, 1971) จากการสังเกตพบว่าวัวแดงจะมีการเรอเอาก๊าซออกมาจากร่างกายด้วย ส่วนที่สวนสัตว์เปิดเขาเขียวลักษณะแบบแผนการเคี้ยวเอื้องจะเหมือนกัน แต่พื้นที่ใช้ในการเคี้ยวเอื้องมันมักเลือกพื้นที่ที่มีร่มเงาของต้นไม้มากกว่าพื้นที่ที่ไม่มีร่มเงา

ในสวนสัตว์เชียงใหม่มีบ่อน้ำซึ่งมีปริมาณมากพอสมควรสำหรับวัวแดงทุกตัว วัวแดงจะกินน้ำด้วยความถี่ไม่บ่อยนัก แต่ละช่วงเวลาของวันวัวแดงจะกินน้ำด้วยความถี่ไม่เท่ากัน ในช่วงเวลากลางวันหรือช่วงบ่าย ๆ วัวแดงจะกินน้ำด้วยความถี่มากกว่าช่วงเช้าหรือช่วงเย็น ในแต่ละฤดูวัวแดงจะกินน้ำด้วยความถี่ไม่เท่ากัน ฤดูร้อนและฤดูหนาววัวแดงจะกินน้ำด้วยความถี่มากกว่าฤดูฝน (ตารางที่ 11) ซึ่งอากาศชุ่มชื้นอยู่แล้ว แต่เนื่องจากในระยะเวลาที่สังเกตฝนไม่ค่อยตกบ่อยนัก แม้จะเป็นฤดูฝนก็ตามทำให้เห็นความแตกต่างกันไม่ชัด ในช่วงเวลา 12.00-14.00 น. จะเป็นช่วงเวลาที่วัวแดงกินน้ำด้วยความถี่มากกว่าช่วงเวลาอื่นเนื่องจากอุณหภูมิของอากาศร้อนจัด จากการสังเกตในช่วงฝนตกพบว่า วัวแดงไม่เล่นน้ำฝน อาจเนื่องมาจากวัวแดงไม่ชอบน้ำ และไม่ชอบบนอนแช่ปลัก (Lekagul, 1978) แต่ในสวนสัตว์เปิดเขาเขียวพบว่าวัวแดงในคอกเลี้ยงใหญ่จะมีการเอาชาลงไปแช่บ่อน้ำด้วย ในขณะที่กินน้ำแต่ในช่วงเวลาไม่นาน อาจเนื่องจากบ่อน้ำกว้างพอที่วัวแดงลง

ไปเดินก็ได้ แต่ในสวนสัตว์เชียงใหม่ไม่มีลักษณะบ่อน้ำอย่างนี้จึงสังเกตไม่พบ วัวแดงขนาดใหญ่จะกินน้ำด้วยความถี่มากกว่าวัวขนาดเล็กแต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ วัวป่าทุกชนิดชอบกินดินโป่ง (บุญส่ง, 2520) ทางสวนสัตว์เชียงใหม่จะให้ก้อนเกลือแร่ซึ่งทดแทนดินโป่งไว้ภายในคอกเลี้ยง 1 ก้อน วัวแดงทุกตัวจะเข้าไปเลียก้อนเกลือแร่เสมอ แต่ในช่วงเวลาไม่แน่นอน ความถี่ในการเลียก้อนเกลือแร่ของวัวแดงแต่ละตัวไม่เท่ากัน ตัวที่มีขนาดของร่างกายใหญ่จะเลียก้อนเกลือแร่มากกว่าตัวที่มีขนาดเล็ก เนื่องจากความต้องการสารอาหารของร่างกายมากกว่าตัวที่มีขนาดเล็ก พบว่าจะไม่มีการแย่งเลียเกลือแร่เลย เนื่องจากว่าก้อนเกลือแร่วางไว้ที่คอกกักตลอดเวลา เมื่อวัวแดงต้องการจะไปเลียตอนไหนก็ได้จึงไม่จำเป็นที่จะต้องแย่งกัน บางวันวัวแดงอาจไม่เลียเกลือแร่ก็ได้ แต่ส่วนมากจะเลีย และพบว่าในช่วงเวลา 12.00-15.00 น. จะเป็นช่วงที่วัวแดงเลียเกลือแร่มากที่สุด แต่เมื่อทดสอบด้วย Chi-square test ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนทางสวนสัตว์เปิดเขาเขียว นั้น มีการให้เกลือแร่เช่นเดียวกันทั้งคอกเล็กและคอกใหญ่ โดยวางไว้กับพื้น

## 1.2 พฤติกรรมการขับถ่าย

การขับถ่ายได้แก่ ขับถ่ายอุจจาระและปัสสาวะ วัวแดงจะขับถ่ายปัสสาวะในช่วงเวลาที่ไม่แน่นอนของแต่ละวัน และในช่วงเวลาเดียวกันความถี่ในการขับถ่ายปัสสาวะก็ไม่เท่ากันด้วย ในช่วงเช้าวัวแดงจะขับถ่ายปัสสาวะด้วยความถี่มากกว่าช่วงกลางวันซึ่งมีความถี่พอ ๆ กับช่วงเย็น เนื่องจากช่วงกลางวันวัวแดงจะมีการสูญเสียน้ำไปทางอื่นด้วยเช่น จะมีการสูญเสียน้ำไปทางเหงื่อ (อุดม, 2528 ก.) ดังนั้นการกำจัดน้ำออกทางปัสสาวะจึงน้อยกว่าช่วงเช้าซึ่งอากาศเย็น ในรอบ 1 ปี จากการสังเกตพบว่าช่วงเดือนกรกฎาคมถึงตุลาคม ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝนความถี่ในการขับถ่ายปัสสาวะจะมากกว่าช่วงฤดูร้อนหรือฤดูหนาวซึ่งมีอุณหภูมิสูง วัวแดงอาจถ่ายปัสสาวะวันละกี่ครั้งก็ได้ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลาย ๆ อย่างเช่น อุณหภูมิ อาหาร น้ำ พื้นที่ที่ใช้ในการขับถ่ายปัสสาวะจะไม่ใช้พื้นที่เดิม บางครั้งพบว่าที่ที่มันถ่ายปัสสาวะอาจเป็นที่ที่มันนอนก็ได้ การขับถ่ายปัสสาวะ นอกจากจะเกิดขึ้นเนื่องจากปริมาณน้ำในกระเพาะปัสสาวะมีมากและต้องการขจัด



ออกแล้ว (อุดม, 2528 ก) จากการสังเกตพบว่าอาจเกิดเนื่องจากการเลียอวัยวะเพศให้แกกันก็ได้ พบว่าแม่มักเลียอวัยวะเพศให้ลูกสักครู่ลูกจะปัสสาวะออกมาและแม่มักจะเลียปัสสาวะ การที่แม่เลียอวัยวะเพศให้ลูกเพราะต้องการกระตุ้นให้ลูกปัสสาวะ ส่วนการขับถ่ายอุจจาระนั้นพบว่าวัวแดงแต่ละตัวจะขับถ่ายอุจจาระด้วยความถี่ไม่เท่ากัน และช่วงเวลาถ่ายอุจจาระก็ไม่แน่นอนด้วย ในช่วงเวลาเข้าวัวแดงจะถ่ายอุจจาระด้วยความถี่มากกว่าช่วงกลางวันหรือเย็น ทั้งนี้เนื่องจากวัวแดงกินหญ้าในตอนเย็นซึ่งจะย่อยเสร็จและขับถ่ายกากอาหารออกมาในช่วงเช้าพอดี (อุดม, 2528 ข.) ส่วนช่วงกลางวันหรือเย็นนั้นพบว่าวัวแดงไม่ได้กินอาหารที่มีกากอาหารมากนักความถี่ในการขับถ่ายอุจจาระจึงน้อยลง พื้นที่ที่ใช้ในการขับถ่ายอุจจาระไม่ใช่พื้นที่เดิมแต่ค่อนข้างเป็นแนวเดิมพาดกลางคอกเลี้ยง (ภาพที่ 26 ก.) พื้นที่ที่ใช้ในการขับถ่ายอุจจาระและปัสสาวะอาจจะเป็นพื้นที่เดียวกัน หรือคนละพื้นที่ก็ได้ แสดงว่าวัวแดงไม่ได้ใช้ปัสสาวะหรืออุจจาระในการกำหนดอาณาเขตซึ่งสัตว์บางพวกเช่น เก้งหม้อใช้ (ณฐินี, 2529) เพราะพื้นที่ที่ใช้ของแต่ละตัวค่อนข้างซ้ำกันและไม่แน่นอน ส่วนในสวนสัตว์เปิดเขาเขียวนั้นพบว่าวัวแดงมักเลือกพื้นที่ที่มีหญ้าขึ้นอยู่ในการขับถ่ายอุจจาระหรือปัสสาวะ

### 1.3 พฤติกรรมการเคลื่อนที่

แบบแผนพฤติกรรมการเคลื่อนที่เป็นแบบแผนแน่นอนตายตัว (Wilson, 1980) ลักษณะการเดินของวัวแดงจะเชื่องช้า โดยรอยเท้าหลังจะซ้อนทับรอยเท้าหน้าเสมอ ลักษณะการเดินเช่นนี้สามารถพบได้ในสัตว์ที่มีสี่เท้าทั่วไปเช่น เก้งหม้อ ลักษณะการเดินดังกล่าวคาดว่าจะมีประโยชน์ต่อสัตว์คือ ทำหน้าสามารถเลือกก้าวเหยียบในพื้นที่ที่มันคิดว่าปลอดภัย หรือไม่มีอันตรายส่วนเท้าหลังมันมองไม่เห็น ถ้าไม่ก้าวตามรอยเท้าหน้าอาจมีอันตรายได้ (ณฐินี, 2529) ทั้งเพศผู้และเพศเมียจะมีแบบแผนเหมือนกัน แต่ต่างกันที่ลักษณะท่าทางเดินถ้าเป็นวัวแดงตัวผู้จะเดินตัวตรง หางยกเล็กน้อยบริเวณโคนหาง (tail-head) หน้าเกือบตั้งฉากกับพื้นตามองตรงก้าวเดินอย่างช้า ๆ ซึ่งลักษณะท่าทางการเดินนี้สามารถบอกลำดับทางสังคมได้ (Wilson, 1980) สำหรับวัวแดงตัวเมียที่อยู่ในสังคมลำดับต่ำกว่าหางจะลูบติดกัน หน้าก้มต่ำ ตามองเหลือบไปมา พยายามเดินไปในบริเวณที่

ไม่มีตัวที่อยู่ในสังคมลำดับสูงกว่ายื่นอยู่ ลูกวัวแดงลักษณะท่าทางจะเดินเร็วกว่าวัวแดงขนาดใหญ่ ทางจะยกเล็กน้อย แต่ลักษณะทางที่ยกจะต่างจากตัวผู้คือ โคนทาง จะยกเล็กน้อยส่วนปลายทาง และน่องทาง (switch) จะแนบติดกัน ท่ายืนของวัวแดงขาวจะอยู่ในลักษณะที่จะสามารถรับน้ำหนักของมันได้ มันจะยืนนิ่งอยู่ได้เป็นเวลานาน ๆ บางครั้งท่ายืนที่พร้อมจะก้าวต่อไป จะมีการจัดวางเรียงเท้าในลักษณะวางเท้าคนละระดับกัน เมื่อมันต้องการเดินมันก็จะสามารถก้าวเท้าต่อไปได้ทันที วัวแดงตัวใหญ่มักไม่วิ่ง การวิ่งมีจุดประสงค์ใหญ่ 2 ประการคือ การวิ่งเล่น และวิ่งเมื่อตกใจ วัวแดงขนาดใหญ่จะไม่ตื่นตกใจง่าย (บุญส่ง, 2520) ดังนั้นมันจึงไม่วิ่งหนี ถ้าได้เห็น หรือ ได้ยินสิ่งเร้าที่ต่างออกไปจากที่พบหรือได้ยินเป็นประจำมันจะหยุดมอง หรือฟังเท่านั้น ส่วนพฤติกรรมการวิ่งเล่นของวัวแดงขนาดใหญ่จะไม่พบการวิ่งเล่นจะพบได้ในลูกวัวแดง ลูกวัวแดงที่เกิดมาใหม่จะยังระวังภัยอยู่มากและตื่นตกใจง่ายเราจึงพบการวิ่งบ่อยครั้งในลูกวัวแดงเมื่อตกใจ วัวแดงถึงเป็นสัตว์ที่มีขนาดใหญ่ แต่ก็ต้องการที่หลบภัย (วศิน, 2526) ดังนั้นทางสวนสัตว์เชียงใหม่ควรจะหาพุ่มไม้ หรือ ที่ที่สามารถเข้าไปหลบได้ไว้ภายในคอกเลี้ยงบ้าง เพราะนอกจากจะเป็นที่หลบภัยแล้วยังจะเป็นแหล่งอาหารของวัวแดงได้อีกด้วย ในรอบ 1 วัน วัวแดงจะมีการเคลื่อนที่ แต่ถ้าเป็นช่วงที่มีการให้อาหารแล้วจะมีการเคลื่อนที่มาก โดยเฉลี่ยแล้วในรอบ 1 วัน วัวแดงจะมีการเคลื่อนที่โดยเฉลี่ยประมาณ 27.26 % ของเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมทั้งหมด (ตารางที่ 25) ซึ่งในรอบวันเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่จะแตกต่างกันทางสถิติ แต่ในรอบ 1 ปี ในช่วงเวลาเดียวกันจะไม่แตกต่างกันทางสถิติ

การกระโดดของวัวแดงมักไม่พบบ่อยนักและพบกับลูกวัวแดงมากกว่าวัวแดงขนาดใหญ่ เนื่องจากลูกวัวแดงใช้การกระโดดเป็นการเล่นอย่างหนึ่ง วัวแดงที่สวนสัตว์เปิดเขาเขียวจะมีแบบแผนการเคลื่อนที่เหมือนวัวแดงที่สวนสัตว์เชียงใหม่ แต่ว่าจะมีการวิ่งและที่หลบภัยมากกว่าและตื่นตกใจง่ายกว่าด้วย

#### 1.4 พฤติกรรมการพักผ่อน

วัวแดงจะมีการพักผ่อนหลายแบบ เช่น การหมอบ การยืน นอนพักผ่อน และนอนหลับ โดยในช่วงเวลากลางวันจะนอนพักผ่อนและนอนหลับตามพุ่มไม้ (บุญส่ง,

2520) จนถึงช่วงเย็นราว 16-17 นาฬิกา จึงจะออกหากินอีกครั้งหนึ่ง วัวแดงในสวนสัตว์ เชียงใหม่จะมีการพักผ่อนในตอนกลางวันมากเช่นเดียวกัน โดยส่วนมากจะมีการหมอบพักผ่อนมากกว่ายืนพักผ่อน ในช่วงกลางวันหลังกินมันเทศ-กล้วย เสร็จแล้วมันจะหมอบพักผ่อนไปเรื่อย ๆ บางครั้งพบว่าจะนอนหลับหลังจากหมอบพักผ่อนแล้วก็ได้ แบบแผนการพักผ่อนจะแน่นอน แต่ช่วงเวลาพักผ่อนจะไม่แน่นอนในรอบวันวัวแดงจะใช้เวลาเพื่อการพักผ่อนไม่เท่ากัน เมื่อทดสอบด้วย F-test พบว่าจะมีการแตกต่างกันทางสถิติ แต่ในรอบปีในช่วงเวลาเดียวกันจะใช้เวลาในการพักผ่อนไม่แตกต่างกันทางสถิติ วัวแดงแต่ละตัวจะใช้เวลาในการพักผ่อนไม่เท่ากันด้วยแต่ใกล้เคียงกัน และช่วงเวลาพักผ่อนมักใกล้เคียงกัน บางครั้งพบบ่อยว่าวัวแดงทุกตัวจะพักผ่อนในเวลาเดียวกันคือ อาจเกิดเนื่องจากขบวนการ mood induction (Immelmann, 1980) ซึ่งพบมากในช่วงกลางวัน แต่อาจจะใช้วิธีที่ต่างกันได้แก่ การหมอบ ยืน หรือนอนพักผ่อน ทั้งนี้วิธีการพักผ่อนไม่ขึ้นต่อกัน พื้นที่ที่ใช้ในการพักผ่อนไม่เป็นพื้นที่เดิมหากจะเปลี่ยนไปเรื่อย ๆ แต่เป็นบริเวณใกล้เคียงกัน วัวแดงแต่ละตัวจะไม่มีพื้นที่เฉพาะสำหรับพักผ่อน แต่ตัวที่อยู่ในสังคมลำดับสูงกว่าจะมีโอกาสในการเลือกพื้นที่สำหรับพักผ่อนก่อน (Wilson, 1980) ลูกวัวแดงจะพักผ่อนใกล้แม่ของมันเสมอเนื่องจากปลอดภัยจากวัวแดงตัวอื่น ๆ (Tinbergen, 1970) วัวแดงตัวผู้ตัวที่ 1 จะมีพื้นที่พักผ่อนห่างจากวัวแดงตัวอื่น ๆ และจะพักผ่อนเพียงตัวเดียวเนื่องจากอยู่ในสังคมลำดับสูงสุด ทำให้ตัวอื่นไม่กล้าเข้าใกล้ วัวแดงในสวนสัตว์เปิดเขาเขียวจะมีแบบแผนการพักผ่อนเหมือนสวนสัตว์เชียงใหม่ แต่เนื่องจากพื้นที่ภายในคอกเลี้ยงมีมากพื้นที่ที่ใช้พักผ่อนจึงมากด้วย จากการสังเกตพบว่าวัวแดงจะเลือกหมอบพักผ่อนได้ร่มไม้ขนาดใหญ่ เนื่องจากมีร่มเงาทำให้อากาศไม่ร้อนจัดมากนัก และมีการหมอบกระจายทั่วไป แต่ถ้าเป็นการนอนหลับวัวแดงจะเดินเข้าไปในคอกเลี้ยงลึกเข้าไปที่มีต้นไม้มากเนื่องจากปลอดภัยจากคน วัวแดงในสวนสัตว์เชียงใหม่จะใช้เวลาในการพักผ่อนถึง 35.31 % ของเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมทั้งหมด (ตาราง 25) วัวแดงจะพักผ่อนมากในช่วงเวลา 11.00-14.00 น. หลังจากนั้นจึงหยุดพักผ่อนและออกมาทำกิจกรรมอย่างอื่น ๆ ต่อไป ซึ่งการพักผ่อนในช่วงกลางวันจะตรงตามรายงานของบุญส่ง (2520) ที่กล่าวว่าวัวแดงจะพักผ่อนในช่วงกลางวัน และหากินในเวลากลางคืน แต่จากที่ได้ศึกษาวัวแดงในสวนสัตว์เชียงใหม่จะไม่หากินในตอนกลางคืน เนื่องจากว่าทางสวนสัตว์ได้ให้อาหารแก่วัวแดงใน

ช่วงกลางวัน แต่กลางคืนไม่ให้มันจึงต้อง เปลี่ยนลักษณะนิสัยจากการหากินกลางคืน เป็นกลางวันแทน ซึ่งการเปลี่ยนนิสัยการกินจากธรรมชาติที่เคยหากิน ในเวลากลางคืนเปลี่ยนมาเป็นเวลากลางวันพบได้ในสัตว์ที่เลี้ยง ในสวนสัตว์ทั่ว ๆ ไป (วคิน, 2526)

### 1.5 พฤติกรรมการทำตัวให้สบาย

สัตว์ทุกชนิดเมื่อมีปรสิตมาเกาะและทำความรำคาญให้มัน มันจะต้องพยายามกำจัดออกโดยวิธีใดวิธีหนึ่ง (Owen, 1982) วัวแดงในสวนสัตว์เชียงใหม่ จะมีปรสิตมาเกาะที่สังเกตเห็นได้ หรือเห็บ แมลงวัน ยุง และแมลงอื่น ๆ ซึ่งก่อให้เกิดความรำคาญแก่มันมาก มันจึงพยายามกำจัดออกโดยการ ใช้หางปัดไล่ กระทบหู เกา หรือเลียตัวเอง ซึ่งมันจะเลือกใช้วิธีต่าง ๆ เหล่านี้อาจจะใช้กระทบหู สบัดหางไล่พร้อมกันที่เดียวก็ได้ วัวแดงเป็นสัตว์ที่มีหางยาวตรงปลายจะมีลักษณะเป็นพวงคล้ายแส้ มันจะใช้หางสับตไปมาซ้าย-ขวา เพื่อไล่แมลงที่มาบกรบกวนบริเวณสะโพก และบริเวณด้านท้ายลำตัว ถ้าแมลงมีมากจะสับตหางด้วยความถี่มาก แต่ถ้าแมลงมีน้อยจะสับตหางความถี่ไม่มากนักในรอบ 1 วัน วัวแดงจะสับตหางด้วยความถี่ไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับแมลงที่มาเกาะ (ตารางที่ 20) ในช่วงเช้าจะมีแมลงมาก ดังนั้นวัวแดงจะสับตหางด้วยความถี่มากเพื่อไล่แมลง แต่ในช่วงบ่ายอากาศร้อนแมลงน้อยวัวแดงจะสับตหางด้วยความถี่ไม่มากนัก ในช่วงเย็นแมลงจะมีมากอีกครั้งมันจะใช้หางสับตไล่ด้วยความถี่มากกว่าช่วงกลางวัน ในรอบปีพบว่าช่วงฤดูฝนมันจะสับตหางด้วยความถี่มากที่สุดเนื่องจากว่าในช่วงนี้แมลงรบกวนมากกว่าช่วงฤดูร้อน หรือฤดูหนาวซึ่งมีแมลงน้อย แต่เมื่อทดสอบทางสถิติด้วย F-test พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

นอกจากจะใช้หางสับตไล่แมลงที่มาบกรบกวนบริเวณสะโพก และด้านท้ายของลำตัวแล้ว วัวแดงจะมีการกระทบหู ซ้าย-ขวา เพื่อไล่แมลงที่มาเกาะบริเวณหูด้วยความถี่ในการกระทบหูจะขึ้นอยู่กับจำนวนแมลงที่มาเกาะ เช่นเดียวกัน พบว่าในรอบวันความถี่ในการกระทบหูจะต่างกัน เช่นเดียวกับการสับตหางไล่ เนื่องจากจำนวนแมลงไม่เท่ากัน ความถี่ในการกระทบหูและสับตหางไล่จะมีความสัมพันธ์กันคือ ถ้าช่วงนั้นกระทบหูมากก็จะสับตหางไล่มากด้วย

วัวแดงจะใช้วิธีการเกา โดยยกขาหลังขึ้นมาเกาถ้าแมลงมาเกาะบริเวณลำตัว ความถี่ในการเกาจะไม่เท่ากัน ในรอบ 1 วัน ความถี่ในการกระดิกหู สบัตหาง เกาของวัวแดงแต่ละตัวจะไม่เท่ากัน แต่ไม่ขึ้นอยู่กับขนาดของร่างกายหากจะขึ้นอยู่กับบริเวณที่วัวแดงทำกิจกรรม ถ้าเป็นบริเวณที่ดินแฉะและใกล้บ่อน้ำจะมีแมลงมาก วัวแดงจะต้องกระดิกหู สบัตหาง หรือเกามากกว่าบริเวณพื้นที่ดินแห้ง นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับฤดูกาลด้วย

วัวแดงอาจมีการเลียตัวเอง เพื่อทำความสะอาดร่างกาย แต่แต่ละตัวจะเลียตัวเองด้วยความถี่ไม่เท่ากัน ในรอบวันจะเลียตัวเองด้วยความถี่ไม่เท่ากันด้วย ในช่วงเช้าวัวแดงจะทำความสะอาดตัวเองด้วยการเลียมากกว่าช่วงกลางวัน ลูกวัวแดงที่เกิดขึ้นมาใหม่จะทำความสะอาดร่างกายด้วยความถี่มากกว่าวัวแดงที่มีขนาดใหญ่ ในรอบปีในฤดูฝนอากาศชื้นแฉะพื้นดินแฉะ วัวแดงจะทำความสะอาดตัวเองด้วยความถี่มากกว่าฤดูร้อน และฤดูหนาวซึ่งอากาศและพื้นดินแห้ง

วัวแดงจะมีการบิดตัวทุกครั้งที่ถูกจากการหมอบ หรือนอน การบิดตัวจะทำให้กล้ามเนื้อของวัวแดงคลายทำให้มันเกิดความสบายตัว (Hutchison, 1977) การบิดตัวจะพบได้ในวัวแดงทุกเพศและทุกขนาด

การหายใจเกิดขึ้นได้ เมื่อมีปริมาณก๊าซคาร์บอน ไดออกไซด์ในเลือดมาก (สาธิตา, 2522) ร่างกายต้องมีการกำจัดก๊าซคาร์บอน ไดออกไซด์ออกจากเลือดและร่างกายจะต้องพักผ่อน วัวแดงจะเกิดการหายใจเพื่อไล่ก๊าซคาร์บอน ไดออกไซด์ออกจากร่างกายเช่นเดียวกัน พบการหายใจในวัวแดงช่วงก่อนที่จะนอนหลับ หรือนอนพักผ่อน แต่วัวแดงอาจไม่หายใจก่อนนอนทุกครั้ง การหายใจในช่วงเวลากลางวัน ซึ่งวัวแดงพักผ่อนหลังกินอาหารมากกว่าช่วงเช้า และพบน้อยมากในช่วง เย็นซึ่งส่วนใหญ่วัวแดงจะกินหญ้า ไม่มีการพักผ่อน

## 1.6 การร้อง

สัตว์ส่วนมากจะส่งเสียงร้องเพื่อการสื่อสาร แต่วัวแดงปกติไม่ค่อยร้องบ่อยนัก (บุญส่ง, 2520) เนื่องจากเสียงร้องของมันอาจทำให้ศัตรูทราบที่อยู่และจะทำให้เกิดอันตรายต่อมันได้ วัวแดงในสวนสัตว์เชียงใหม่จะมีการร้องบ่อยในช่วงก่อน 8.30 น. ประมาณ 10.30 น. และช่วงก่อน 15.00 น. ซึ่งเป็นช่วงก่อนให้อาหารสำเร็จรูปมันเทศ-กล้วย และหญ้า ตามลำดับ การร้องของสัตว์อาจบอกให้ทราบถึงความหิว การเตือนภัย

หรือทำให้ฝ่ายตรงข้ามสนใจ (Wilson, 1980) แต่เสียงร้องของวัวแดงในส่วนสัตว์  
 เชียงใหม่ ส่วนมากคาดว่าหมายถึง ความหิวของมัน เพราะว่าในช่วงเวลาอื่นวัวแดงจะ  
 ไม่ร้อง แต่มันจะร้องเฉพาะช่วงก่อนให้อาหารเท่านั้น โดยเฉพาะช่วงก่อนให้หญ้ามันจะ  
 ร้องด้วยความถี่มากกว่าช่วงอื่น ๆ เนื่องจากระยะห่างของการให้มันเทศ-กล้วยกับหญ้าห่าง  
 กันประมาณ 4 ชั่วโมง และปริมาณกล้วยที่ให้มามีปริมาณไม่พอกับความต้องการของมันอาจทำ  
 ให้มันหิวได้ ส่วนระยะห่างระหว่างการให้มันเทศ-กล้วยกับอาหารสำเร็จรูปประมาณ 1  
 ชั่วโมง ซึ่งห่างกันไม่มากนักมันอาจจะยังไม่หิวมากความถี่ในการร้องจึงน้อยกว่าช่วงก่อน  
 ให้หญ้า บางครั้งวัวแดงจะร้องเมื่ออาหารมาแล้ว หรือรอให้อาหารมาจอดบริเวณคอกเลี้ยง  
 การร้องของวัวแดงแบบนี้อาจหมายถึง การตื่นตัว หรือชี้สถานะว่าอาหารมาแล้วก็ได้  
 ตัวเมียจะร้องด้วยความถี่มากกว่าตัวผู้ซึ่งอาจเป็นเพราะมันอ่อนแอและมีความอดทนน้อยกว่า  
 นอกจากนั้นตัวที่ร้องมากมักเป็นตัวเมียที่อยู่ในช่วงที่กำลังให้นมลูก ซึ่งมีการสูญเสียสารอาหาร  
 ออกไปจากร่างกายมากโดยในสัตว์เคี้ยวเอื้องต่อน้ำนมจะดูดซึมเอาน้ำตาลกลูโคสเข้าไป  
 ถึง 2 ใน 3 ของกลูโคสซึ่งอยู่ในเนื้อเยื่อร่างกาย (Mephann, 1976) ดังนั้น มันจึงต้องมีการ  
 กินอาหารบ่อยเพื่อชดเชยส่วนที่เสียไปจึงได้ยินมันร้องด้วยความถี่มากกว่าตัวผู้

เมื่อทดสอบเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้แก่ การกินอาหาร การ  
 เคลื่อนที่ การพักผ่อน และการทำตัวให้สบายของตัวเมียตัวที่ 1 โดยใช้ F-test ใน  
 รอบวันและรอบปี พบว่าในรอบวันเวลาที่ใช้ในการกินจะมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมี  
 นัยสำคัญที่ค่าความเชื่อมั่น 99 % ในช่วงเวลา 16.00-17.00 น. จะเป็นช่วงเวลาที่  
 วัวแดงตัวเมียตัวที่ 1 ใช้ในการกินอาหารมากที่สุด เนื่องจากช่วงนี้เป็นช่วงที่มีการให้หญ้า  
 ส่วนช่วงที่รองลงไปคือ ช่วงที่มีการกินมันเทศ-กล้วย ส่วนในช่วงเวลากลางวันจะเป็นช่วง  
 ที่ใช้เวลาในการกินน้อยที่สุดเนื่องจากเป็นช่วงเวลาน้ำพักผ่อน ในรอบปีในช่วงเวลาเดียวกัน  
 (8.00-9.00 น.) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แสดงว่าในช่วงเวลาเดียวกัน  
 เวลาที่ใช้ในการกินจะเท่ากัน ดังนั้น เวลาที่ใช้ในการกินอาหารจะไม่ขึ้นอยู่กับฤดูกาล  
 วัวแดงจะใช้เวลาในการเคลื่อนที่ในรอบวันมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ช่วง  
 เช้าจะมีการใช้เวลาในการเคลื่อนที่มากกว่าช่วงกลางวันหรือเย็น เนื่องจากช่วงเช้า  
 วัวแดงจะมีการเดินเพื่อหาอาหารที่ตกตามพื้น ส่วนในรอบปีในช่วงเวลาเดียวกันมีความ

แตกต่างกันทางสถิติ แสดงว่าฤดูกาลจะมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัวแดง ฤดูฝนอากาศชื้น พื้นดินและวัวแดงมักไม่ค่อยหมอบมันจึงใช้เวลาส่วนใหญ่ไปในการเคลื่อนที่ ส่วนในฤดูร้อน และฤดูหนาวอากาศร้อนและพื้นดินแห้ง วัวแดงจะใช้เวลาในการหมอบเคี้ยวเอื้อง การพักผ่อนของวัวแดงนั้น พบว่าในรอบวันวัวแดงจะใช้เวลาในการพักผ่อน หรือนอนหลับแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ช่วงกลางวันจะใช้เวลาในการพักผ่อนและนอนหลับมากกว่าช่วงเช้าและเย็น ในรอบปีในช่วงเวลาเดียวกันเมื่อทดสอบค่าทางสถิติแล้วปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แสดงว่าฤดูกาลไม่มีผลต่อการพักผ่อนหรือนอนหลับ การทำตัวให้สบายของวัวแดงก็เช่นเดียวกันในรอบวันจะมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ วัวแดงจะทำตัวให้สบายในช่วงเช้ามามากกว่าช่วงกลางวัน แต่ในรอบปีในช่วงเวลาเดียวกันการทำตัวให้สบายของวัวแดงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าถ้าวัวแดงใช้เวลาเพื่อทำกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งมากพฤติกรรมอย่างอื่นจะแสดงน้อยลงไป ช่วงเช้าวัวแดงจะใช้เวลาเพื่อการเคลื่อนที่มาก การซบถ่ายมากด้วยดังนั้นเวลาที่ใช้ในการกิน หรือพักผ่อน และนอนหลับจะน้อย ส่วนในช่วงกลางวันเวลาส่วนใหญ่จะใช้ในการพักผ่อนและนอนหลับดังนั้นกิจกรรมการเคลื่อนที่ การกินจะน้อยลง ส่วนในช่วงเย็นวัวแดงจะใช้เวลาส่วนใหญ่ในการกิน ดังนั้นเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่และพักผ่อนจะน้อย ในรอบ 1 วัน เวลาที่ใช้ในการกินอาหาร การเคลื่อนที่ การพักผ่อน และนอนหลับ และการทำตัวให้สบายจะมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนในรอบ 1 ปี เวลาที่ใช้ในการกินอาหาร การพักผ่อน และนอนหลับรวมทั้งการทำตัวให้สบายจะไม่มีมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ยกเว้นการเคลื่อนที่ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ แสดงว่าพฤติกรรมส่วนตัวส่วนมากแล้วจะไม่ขึ้นกับสภาพภูมิอากาศและฤดูกาล พฤติกรรมส่วนตัวเป็นพฤติกรรมที่สามารถพบได้ทุกวันและวัวแดงทำเป็นปกติ มีแบบแผนแน่นอนไม่ว่าจะเป็นวัวแดงในสวนสัตว์ เชียงใหม่และสวนสัตว์เปิดเขาเขียว จะมีแบบแผนในการแสดงพฤติกรรมส่วนตัวเหมือนกันแต่อาจต่างกันที่ความถี่ในการแสดงพฤติกรรมออกมา

## 2. พฤติกรรมสังคม

พฤติกรรมทางสังคมสามารถพบได้ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมและนก (Deng, 1980) ซึ่งแบ่งพฤติกรรมทางสังคมออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้คือ พฤติกรรมการต่อสู้

พฤติกรรมของกลุ่ม พฤติกรรมทางเพศ และพฤติกรรมการเลี้ยงลูกอ่อน (Immelmann, 1980) สัตว์จะแสดงพฤติกรรมทางสังคมได้ดีที่สุดเมื่อสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัวมันดีด้วย (Tinbergen, 1970) มันจะมีการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมเพื่อทำให้มันสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสิ่งแวดล้อมขณะนั้นได้ดีที่สุด (Odum, 1971) มีบ่อยครั้งที่สัตว์ไม่ได้แสดงพฤติกรรมต่าง ๆ เมื่อสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนไป ดังนั้นการอธิบายแบบแผนพฤติกรรมจะไม่สามารถอธิบายได้จากการสังเกตเพียงครั้งเดียว หรือสองครั้ง (Carthy, 1979) พฤติกรรมทางสังคมก็เช่นเดียวกัน ผู้สังเกตต้องใช้เวลานานในการศึกษาจึงจะได้แบบแผนออกมา สัตว์ที่อยู่รวมกันเป็นสังคมจะได้รับประโยชน์ของการอยู่ร่วมกันคือ เพื่อหาอาหารง่าย ป้องกันศัตรู และที่สำคัญทำให้ประสิทธิภาพในการผสมพันธุ์มีโอกาสมากยิ่งขึ้น (Wilson, 1980) วัวแดงเป็นสัตว์สังคมมีการอยู่รวมกันเป็นฝูงที่มีขนาดใหญ่ไม่มากนัก (Lekagul, 1978) เมื่อสัตว์มาอยู่รวมกันเป็นสังคมก็มีความสัมพันธ์กันหลายรูปแบบ สังคมของวัวแดงก็เช่นเดียวกัน วัวแดงจะแสดงทั้งพฤติกรรมการต่อสู้ พฤติกรรมของกลุ่ม พฤติกรรมทางเพศ และพฤติกรรมในการเลี้ยงลูกอ่อน วัวแดงทุกตัวจะแสดงพฤติกรรมทางสังคมได้ไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับเพศ วัย และลำดับทางสังคมด้วย แต่ถ้าเป็นวัวแดงเพศเดียวกันและวัยใกล้เคียงกันจะแสดงพฤติกรรมทางสังคมได้เหมือนกัน สำหรับพฤติกรรมการต่อสู้ในส่วนใหญ่แล้วสัตว์มักจะ ไม่ค่อยต่อสู้กันถึงตาย (Wilson, 1980) สัตว์จะมีการหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดการต่อสู้ นั่นคือ แสดงความก้าวร้าวต่อกันเพื่อลดการต่อสู้ลง (Wilson, 1980) การแสดงความก้าวร้าวเป็นส่วนหนึ่งของการแสดงพฤติกรรมการต่อสู้ และให้ผลเหมือนกัน (Immelmann, 1980) ซึ่งอาจจะมีการปะทะ หรือหนีเอาตัวรอดตามธรรมชาติที่จะคัดเลือก genes ที่ดีที่สุดไว้ให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ (Kreb and Davis, 1982) สัตว์แต่ละชนิดจะมีการแสดงความก้าวร้าวที่แตกต่างกันออกไป (Schein and Fohrmann, 1987) ขึ้นอยู่กับชนิดของสัตว์ วัวแดงเป็นสัตว์ที่มีขนาดของร่างกายใหญ่และแข็งแรง มีเขา (horn) เป็นอาวุธ (Webb et al., 1977) ถ้ามีการต่อสู้กันโดยใช้เขาปะทะกันแล้วดันให้อีกฝ่ายหนึ่งถอยหนี หรือใช้เขาแทงคู่ต่อสู้ทำให้ถึงตายได้ ซึ่งก็จะเป็นผลเสียต่อการดำรงพันธุ์ของวัวแดงเอง ธรรมชาติจึงคัดเลือกให้มีการต่อสู้กันน้อยลง จึงดูเหมือนว่าวัวแดงเป็นสัตว์รักสงบ (บุญส่ง, 2520) วัวแดงเพศผู้ในสวนสัตว์ เชียงใหม่จะมีการแสดงความก้าวร้าวซึ่งความก้าวร้าวนี้ถูกควบคุมโดยฮอร์โมนเพศผู้ คือ testosterone



(ยุทธนา, 2528) ดังนั้น โดยทั่วไปสัตว์เพศผู้จะแสดงความก้าวร้าวมากกว่าเพศเมีย ทั้งนี้เป็นเพราะมี testosterone มากกว่าตัวเมียนั่นเอง แบบแผนการแสดงความก้าวร้าวของวัวแดงจะแน่นอนตายตัวและเหมือนกันทั้งในเพศผู้และเพศเมียจะต่างกันที่ความถี่เท่านั้น แบบแผนการแสดงความก้าวร้าวของวัวแดงมี 4 ระดับซึ่งวัวแดงสามารถแสดงได้ทุกระดับ แต่มันจะแสดงความก้าวร้าวระดับใดนั้นขึ้นอยู่กับฝ่ายตรงข้ามด้วย ความก้าวร้าวนี้สามารถนำมาใช้วัดลำดับทางสังคมได้ (Wilson, 1980) สัตว์ที่มีความก้าวร้าวสูงมักอยู่ในสังคมลำดับสูงกว่าตัวที่มีความก้าวร่ววน้อยกว่า แต่สัตว์แต่ละชนิดจะแสดงความก้าวร้าวไม่สูงเกินไปนัก เพราะว่าหากแสดงความก้าวร้าวสูงมากเกินไปธรรมชาติจะคัดออกเหลือไว้แต่ตัวที่แสดงความก้าวร้าวไม่สูงเกินไป เนื่องจากสัตว์ที่แสดงความก้าวร้าวสูงมาก ๆ จะเป็นอันตรายต่อตัวมันเองมากขึ้นเท่านั้น (Wilson, 1980) วัวแดงจะแสดงความก้าวร้าวระดับพอดี ตัวผู้ตัวที่ 1 ส่วนมากจะแสดงความก้าวร้าวในระดับต่ำออกมาทั้งที่มีอยู่ในสังคมลำดับสูงสุด เพราะว่า ทำทางสามารถสื่อให้เห็นถึงลำดับทางสังคมอยู่แล้ว เช่น ลักษณะการเดิน ในรอบ 1 วัน โดยเฉลี่ยวัวแดงจะแสดงความก้าวร้าวไม่เท่ากันในช่วงที่มีการกินอาหาร เช่น อาหารสำเร็จรูป มันเทศ-กล้วย หรือหญ้า จะแสดงความก้าวร้าวต่อกันมากเพื่อแย่งอาหาร แต่ในช่วงกลางวันเวลา 13.00-14.00 น. จะแสดงความก้าวร้าวต่ำเนื่องจากช่วงนี้เป็น ช่วงที่มีการพักผ่อน แต่อาจแสดงความก้าวร้าวเพื่อแย่งพื้นที่ในการพักผ่อนได้บ้างในรอบปี ความถี่เฉลี่ยของการแสดงความก้าวร้าวจะเพิ่มสูงขึ้นมาในช่วงเดือนมีนาคม-พฤษภาคม ซึ่งเป็นช่วงที่วัวแดงตัวเมียเป็นสัตว์ หรือบางตัวเริ่มตั้งท้องทำให้มีการแสดงความก้าวร้าวสูง วัวแดงแต่ละตัวจะแสดงความถี่ในการก้าวร้าวไม่เท่ากัน ตัวเมียตัวที่ 1 จะแสดงความก้าวร้าวสูง เนื่องจากอยู่ในภาวะให้นมลูกและระวังภัยให้ลูก ส่วนลูกวัวแดงเพศเมียจะแสดงความก้าวร้าวออกมาด้วยความถี่ต่ำเนื่องจากอยู่ในสังคมระดับต่ำ ตัวผู้ตัวที่ 2 ซึ่งยังไม่โตเต็มวัย ตัวมีขนาดเล็ก ความก้าวร้าวจึงอยู่ในระดับต่ำนั้นคือ การแสดงความก้าวร้าวของวัวแดงจะขึ้นอยู่กับอายุ เพศ และสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ด้วย เช่น อาหาร ร่มเงา เป็นต้น แต่อาหารมีผลต่อการแสดงความก้าวร้าวของวัวแดงเนื่องจากอาหารเป็นปัจจัยสำคัญของสัตว์ในการดำรงชีวิต (Vaughan, 1978) เนื่องจากในสวนสัตว์ เชียงใหม่มีวัวแดงตัวผู้เต็มวัยเพียงตัวเดียวจึงไม่ค่อยพบการต่อสู้มากนัก แต่ทาง

ส่วนสัตว์เปิดเขาเขียว คอกเล็กมีวัวแดงเพศผู้เต็มวัย 4 ตัว วัวแดงเป็นสัตว์ที่มีอาณาเขต ซึ่งจะมีความก้าวร้าวระหว่างตัวผู้มากและมักไม่ค่อยรวมฝูงกัน โดยมีตัวผู้หลายตัวในฝูง (Delany, 1982) ถึงแม้ในสวนสัตว์เปิดเขาเขียวจะมีวัวแดงตัวผู้เต็มวัย 4 ตัว แต่ขนาดของร่างกายของวัวแดงทั้ง 4 ตัว ไม่เท่ากันจึงสามารถชกกันได้ และไม่มีตัวเมียซึ่งเป็นตัวการที่จะทำให้เกิดการต่อสู้เพื่อแย่งชิง ตัวผู้ทั้งหมดจึงสามารถอยู่ด้วยกันได้ ถ้าวัวแดงตัวหนึ่งแสดงความก้าวร้าวออกมา อีกตัวหนึ่งมักจะแสดงการยอมแพ้ทันที โดยมีแบบแผนที่สามารถลดความก้าวร้าว การยอมแพ้ทำให้รอดพ้นจากการบาดเจ็บ (Immelmann, 1980) วัวแดงที่อยู่ในสังคมลำดับต่ำกว่ามักแสดงการยอมแพ้อยู่แล้ว เพื่อลดการต่อสู้ให้น้อยลงและทำให้ไม่บาดเจ็บเนื่องจากการต่อสู้นั่นเอง ลักษณะท่าทางของการยอมแพ้ของวัวแดงตัวที่อยู่ในสังคมลำดับต่ำกว่าทำให้มันสามารถอาศัยอยู่ในคอกเลี้ยงภายในคอกเดียวกันได้ เพราะถ้ามันไม่แสดงการยอมแพ้การต่อสู้จะเกิดขึ้นและอาจทำให้มันบาดเจ็บถึงตายได้ วัวแดงเพศเมียจะเป็นผู้อยู่ในสังคมลำดับต่ำกว่าตัวผู้เสมอ จึงมักพบว่าวัวแดงเพศเมียจะแสดงการยอมแพ้เพศผู้ สำหรับวัวแดงเพศเมียตัวอื่น ๆ จะแสดงการยอมแพ้เป็นลำดับกันไปตามลำดับทางสังคม

การแสดงการผูกไมตรีจะพบบ่อยระหว่างลูกกับแม่ และในพฤติกรรมทางเพศ (Hutchison, 1977) การแสดงการผูกไมตรีระหว่างแม่กับลูก ตัวเมียบอกตัวเมีย หรือตัวเมียบอกตัวผู้ซึ่งแสดงพฤติกรรมทางเพศจะใช้วิธีการเลียให้กัน พบว่าระหว่างแม่กับลูกจะแสดงการผูกไมตรีต่อกันมากที่สุด โดยเฉพาะช่วงที่ลูกวัวแดงเกิดมาใหม่ หรือช่วงหลังจากการกินอาหารลูกวัวแดงมักแสดงการผูกไมตรีต่อแม่ของมัน โดยมันจะเลียให้แม่ตามบริเวณต่าง ๆ ทั่วตัว แต่เวลาที่ใช้ในการเลียให้แม่น้อยกว่าเวลาที่แม่ของมันเลียให้ลูก ช่วงเวลาที่แสดงการผูกไมตรีจะเป็นช่วงเวลาใดก็ได้ไม่จำกัด เวลาและด้วยควมถี่ไม่เท่ากัน แต่ช่วงก่อนการกินนมจะเป็นช่วงที่ลูกวัวแดงแสดงการผูกไมตรีต่อแม่ของมันมากที่สุด ทั้งนี้เป็นเพราะเมื่อลูกวัวแดงจะกินนมจะต้องลดความก้าวร้าวของแม่เพื่อยอมให้ลูกกินนมได้จึงต้องแสดงการผูกไมตรี (Wilson, 1980) การผูกไมตรีระหว่างแม่กับลูก นอกจากจะใช้วิธีการเลียแล้วลูกวัวแดงจะแสดงการผูกไมตรีต่อแม่ของมัน โดยการกระดิกหางถี่ ๆ เข้าใส่แม่ของมันก่อนการกินนม ซึ่งจะไม่พบพฤติกรรมการผูกไมตรีเช่นนี้ในวัวแดงโตเต็มวัย สำหรับวัวแดงตัวเมียด้วยกันจะแสดงการผูกไมตรีโดยการเลียให้แก่กัน นอกจากการเลียจะ

เป็นพฤติกรรมแสดงลักษณะการผูกไมตรีแล้วยังอาจแสดงถึงการรักษาพันธะคู่ระหว่างตัวเมียกับตัวผู้ด้วย ซึ่งหลังจากการผสมพันธุ์วัวแดงตัวผู้จะเลียให้ตัวเมีย

การทักทายเป็นส่วนหนึ่งของการสื่อสาร (Wasser, 1983) วัวแดงจะมีการทักทายโดยการเอางมูมาแตะกัน โดยเมื่อเวลาวัวแดง 2 ตัว เดินผ่านกันจะเอางมูมาแตะกันแล้วเดินจากไป การเอางมูมาแตะกันก็เป็นการทักทายที่วัวแดงใช้บ่อย ส่วนมากพบในวัวแดงขนาดกลางและขนาดเล็ก วัวแดงขนาดใหญ่มักไม่แสดงการทักทายแบบนี้ เนื่องจากมีลำดับในสังคมที่ต่างกัน ส่วนวัวแดงขนาดกลางและขนาดเล็กลำดับในสังคมไม่ต่างกันมากนักจึงแสดงการทักทายแบบนี้ ช่วงเวลาในการแสดงการทักทายไม่จำกัดและด้วยความถี่ไม่สม่ำเสมอ ในช่วงเดือนมีนาคม-พฤษภาคม จะเป็นช่วงเริ่มการจับคู่ของวัวแดง เพื่อผสมพันธุ์ตัวผู้จะเริ่มตมกับตัวเมีย เนื่องจากช่วงนี้ตัวเมียจะมีฮอร์โมนเพศคือ progesterone กับ estrogen ช่วงภายหลังวันตกไข่ระดับ progesterone สูง บริเวณแถวช่องคลอดจะมีเมือกเหนียว (ยุทธนา, 2528) วัวแดงช่วงเป็นสัดก็เช่นกัน วัวแดงจะมีลักษณะเมือกปรากฏให้เห็นบริเวณแถวอวัยวะเพศ ตัวผู้จะตามแล้วเริ่มตมกับตัวเมื่อก่อนการผสมพันธุ์วัวแดงจะต้องมีการเกี้ยว ซึ่งมีแบบแผนแน่นอน (Wilson, 1980) โดยการเดินตามและตมกันพร้อมทั้งเลียให้ การเกี้ยวของวัวแดงมีแบบแผนเฉพาะตัวและไม่ซับซ้อน ในการจับคู่จะไม่ขึ้นอยู่กับการลำดับทางสังคม แต่จะขึ้นอยู่กับตัวเมียว่าอยู่ในช่วงที่เป็นสัดหรือไม่ ถ้าตัวเมียไม่พร้อมคือ ยังไม่อยู่ในช่วงที่เป็นสัดจะไม่ยอมให้ผสมพันธุ์ ดังนั้นถึงตัวเมียตัวที่ 1 อยู่ในสังคมลำดับสูงกว่าแต่ไม่อยู่ในช่วงที่เป็นสัด ตัวผู้จะเลือกตัวเมียตัวอื่น ๆ ที่อยู่ในช่วงที่เป็นสัด ตัวผู้ต้องใช้ความพยายามหลายครั้งในการขึ้นทับตัวเมียตัวเดิม เนื่องจากในช่วงแรกวัวแดงตัวเมียดังนั้นอาจจะยังไม่พร้อมคือ ยังไม่อยู่ในช่วงเป็นสัดก็ได้ จนเมื่อมันพร้อมจึงจะยอมให้ผสมพันธุ์ การผสมพันธุ์มีแบบแผนแน่นอนตายตัว (Wilson, 1980) และหลังการผสมพันธุ์วัวแดงเพศผู้จะแสดงการรักษาพันธะคู่ โดยการเลียให้ แต่ช่วงหลังเพศเมียจะแสดงการรักษาพันธะคู่มากกว่าเพศผู้ การผสมพันธุ์ใช้เวลาไม่นานและช่วงหลังผสมพันธุ์การรักษาพันธะคู่ใช้เวลาไม่นานเช่นเดียวกัน วัวแดงเพศเมียเมื่อได้รับการผสมพันธุ์จะตั้งท้องนาน 9 1/2-10 เดือน แล้วตกลูกซึ่งเป็นระยะเวลาพอที่จะทำให้ลูกอ่อนเจริญเติบโตพอสมควรภายในมดลูก (Rankin, 1984)

สำหรับพฤติกรรมทางสังคมที่พบได้อีกแบบหนึ่งคือ การเล่นซึ่งพบในลูกวัวแดง การเล่นเป็นสัญชาตญาณ (Hutchison, 1977) ลูกวัวแดงจะมีการวิ่งเล่นไปรอบคอกเลี้ยง ซึ่งประโยชน์ที่มันได้รับคือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หรือการเล่นโดยการปะลองกำลังกัน โดยใช้เขามาปะทะกันมันก็จะได้รับประโยชน์คือ ฝึกการต่อสู้ไปด้วย ดังนั้นการเล่นจึงมีทั้งข้อดีและข้อเสีย (Wilson, 1980) ข้อเสียคือ สูญเสียพลังงานไป ลูกวัวแดงจะมีการเล่นมากในช่วงเช้าหรือช่วงเย็น ซึ่งเป็นช่วงที่มีอุณหภูมิไม่ร้อนจนเกินไป ส่วนในช่วงกลางวันมันจะใช้เวลาส่วนใหญ่ในการพักผ่อน และนอนหลับ ดังนั้นมันจึงไม่มีการวิ่ง หรือ กระโดดเล่น

วัวแดงแต่ละตัวที่อาศัยอยู่ในคอกเลี้ยงเดียวกันจะมีการแสดงพฤติกรรมทางสังคมต่อกันเสมอ วัวแดงตัวผู้และตัวเมียขนาดใหญ่ที่สามารถผสมพันธุ์ได้ส่วนมากพฤติกรรมทางสังคมที่แสดงออกเป็นพฤติกรรมทางเพศ นอกจากนี้ก็เป็นพฤติกรรมของกลุ่ม ส่วนพฤติกรรมกรรมการต่อสู้ซึ่งความก้าวร้าวก็เป็นส่วนหนึ่งของพฤติกรรมกรรมการต่อสู้จะแสดงต่อกันไม่มากนัก เนื่องจากตัวเมียขนาดใหญ่จะแสดงการยอมแพ้ต่อตัวผู้อยู่แล้ว การผูกไมตรีก็แสดงต่อกันปานกลาง แต่ถ้าเป็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวผู้ด้วยกันจะมีความสัมพันธ์กันน้อยเนื่องจากลำดับทางสังคมที่แตกต่างกันมาก ความสัมพันธ์ส่วนใหญ่เป็นการผูกไมตรี สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างตัวเมียด้วยกันจะมีความสัมพันธ์กันมากพอสมควร ตัวเมียตัวที่อยู่ในสังคมลำดับสูงกว่ามักแสดงความก้าวร้าวสูงเพื่อย้่าลำดับทางสังคม การผูกไมตรี การทักทายพบน้อย แต่ถ้าเป็นตัวเมียขนาดใหญ่กับขนาดกลางจะแสดงความก้าวร้าวต่อกันมากเพื่อเน้นลำดับในสังคมให้เห็นชัด การผูกไมตรี การทักทายพบบ้างแต่ไม่มากเนื่องจากความก้าวร้าวที่แสดงออกมาสูงจึงทำให้พฤติกรรมทางสังคมด้านอื่น ๆ ลดลงไปด้วย ถ้าระหว่างลูกวัวแดงด้วยกันจะแสดงพฤติกรรมทางสังคมเน้นหนักไปในด้านการผูกไมตรีและการทักทายเพื่อให้สภาพของสังคมอยู่ด้วยความราบรื่น (Wilson, 1980) ช่วงนี้ความก้าวร้าวที่แสดงออกมาระหว่างลูกวัวแดงมักไม่พบ หรือพบน้อย ความสัมพันธ์ส่วนใหญ่มักเป็นการผูกไมตรี การทักทาย การเล่นระหว่างลูกกับแม่วัวแดง พฤติกรรมสังคมส่วนใหญ่ เป็นพฤติกรรมการเล่น ลูกอ่อน ระวังภัยให้และลูกมักแสดงการผูกไมตรีและการทักทาย ดังนั้นจะเห็นว่าพฤติกรรมทางสังคมนั้นวัวแดงทุกตัวไม่จำเป็นต้องแสดงไม่เหมือนพฤติกรรมส่วนตัวซึ่งวัวแดงทุกตัวจะ

แสดงออกเหมือนกันด้วยแบบแผนเดิมและพบทุกวัน แต่พฤติกรรมสังคมไม่เป็นเช่นนั้น บางพฤติกรรมอาจไม่พบทุกวันแต่พบบางฤดู เช่น พฤติกรรมการเกี่ยว การผสมพันธุ์ ซึ่งจะพบได้เฉพาะในช่วงฤดูผสมพันธุ์เท่านั้น แต่พฤติกรรมบางชนิดสามารถพบได้ทุกวัน เช่น พฤติกรรมการตกทาย การผูกไมตรี และมีบางพฤติกรรมที่แสดงออกเฉพาะเพศ เช่น พฤติกรรมการเลี้ยงลูกพบเฉพาะเพศเมีย และบางพฤติกรรมจะพบเฉพาะในวัยแดงที่ไม่โตเต็มวัย เช่น พฤติกรรมการเล่นทั้งหลาย แต่ว่าพฤติกรรมทางสังคมก็มีแบบแผนแน่นอน เช่นเดียวกับพฤติกรรมส่วนตัว พฤติกรรมทางสังคมจำเป็นมากสำหรับสัตว์สังคมซึ่งจะต้องมีการอยู่ร่วมกัน (Wilson, 1980) เพราะถ้าไม่มีพฤติกรรมทางสังคมแสดงออกมาแล้ว สัตว์ที่อยู่ในสังคมเดียวกันจะไม่เข้าใจกันสังคมนั้นจะดำรงอยู่ไม่ได้ วัยแดงเป็นสัตว์สังคมจึงจำเป็นต้องมีพฤติกรรมทางสังคมแสดงออกมาเพื่อให้เกิดการเข้าใจกันระหว่างวัยแดงแต่ละตัวภายในคอกเลี้ยง เพื่อให้สามารถดำรงสังคมอยู่ได้

### 3. การจัดลำดับในสังคม (hierarchy)

สัตว์ที่อยู่รวมกันในพื้นที่เดียวกันเป็นสังคม และมีการแบ่งปัจจัยทางกายภาพกันจะมีการจัดลำดับทางสังคม (Grier, 1984) การจัดลำดับทางสังคมมีหลายแบบสัตว์จะจัดแบบไหนขึ้นอยู่กับชนิดของสัตว์เอง อาจเป็นแบบเส้นตรงคือ มีหัวหน้าตัวเดียวแล้วมีคำสั่งเป็นทอด ๆ มายังลูกน้อง หรือจัดเป็นรูปสามเหลี่ยมก็ได้ ซึ่งพบว่าการจัดลำดับทางสังคมแบบเส้นตรงจะมีวิวัฒนาการดีกว่าและทำให้สังคมมีการอยู่รอดได้ดีกว่าแบบอื่น นอกจากนี้การจัดลำดับทางสังคมแบบเส้นตรงจะพบได้มากกว่าชนิดอื่น (Wilson, 1980) วัยแดงที่อาศัยอยู่ในคอกเลี้ยงเดียวกันเป็นสังคมก็จะมี การจัดลำดับทางสังคมด้วยเช่นเดียวกัน โดยการจัดลำดับทางสังคมของวัยแดงจะอาศัยขนาดของเขาและร่างกายเป็นเกณฑ์ในการจัดลำดับ ตัวที่มีเขาและร่างกายใหญ่ที่สุดจะเป็นตัวที่อยู่ในสังคมลำดับสูงสุด ตัวที่มีขนาดของเขาและร่างกายรองลงมาจะอยู่ในสังคมลำดับต่ำลงไป และจะมีการจัดลำดับไปเรื่อย ๆ เช่นนี้ ตัวที่อยู่ในสังคมลำดับสุดท้ายจะเป็นตัวที่มีขนาดของร่างกายและเขาเล็กที่สุด ดังนั้นในสวนสัตว์เชียงใหม่ซึ่งมีวัยแดงอยู่ 11 ตัว ตัวผู้ตัวที่ 1 จะเป็นตัวที่มีขนาดของร่างกายและเขาใหญ่ที่สุดจะเป็นตัวที่อยู่ในสังคมลำดับสูงสุด รองลงมาเป็นตัวเมียตัวที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6 ส่วนตัวเมียตัวที่ 7, 8, 9 และตัวผู้ตัวที่ 2 ซึ่งมีขนาดของร่างกาย

และเขาพอ ๆ กันจึงอยู่ในสังคมลำดับเดียวกัน และเนื่องจากว่าวัวแดงเป็นสัตว์ที่ใช้เขาในการจัดลำดับทางสังคมด้วย แต่เขาไม่มีการหลุด หรือผลัด ดังนั้นลำดับทางสังคมของวัวแดงจะเป็นเส้นตรงและแน่นอนตายตัวไม่ขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อม และฤดูกาล เมื่อใดก็ตามที่ตัวใดตัวหนึ่งจะเลื่อนลำดับทางสังคมจะเกิดการต่อสู้กัน และพบว่ามักจะเลื่อนตำแหน่งในสังคมไม่ได้ ซึ่งจากการสังเกตพบว่าการต่อสู้ หรือการประลองกำลังของวัวแดง ในสวนสัตว์เชียงใหม่เกิดไม่บ่อยนัก อาจพบระหว่างตัวเมียตัวที่ 1 กับตัวเมียตัวที่ 2 และพบว่าตัวเมียตัวที่ 1 มักเป็นฝ่ายชนะเสมอทำให้ตัวเมียตัวที่ 2 เลื่อนลำดับทางสังคมไม่ได้ วัวแดงตัวที่อยู่ในสังคมระดับสูงจะมีลักษณะท่าทางที่เด่น ทางจะยกเล็กน้อย ลักษณะท่าทางนี้สามารถที่จะแสดงลำดับในสังคมได้ (Deny, 1980) วัวแดงตัวที่อยู่ในสังคมลำดับสูงกว่าจะมีโอกาสในการเลือกสิ่งต่าง ๆ ได้ก่อน (Wilson, 1980) เช่นโอกาสในการได้กินอาหารไม่ว่าจะเป็นอาหารสำเร็จรูป มันเทศ-กล้วย หรือหญ้า ตัวผู้ตัวที่ 1 จะได้กินก่อนตัวอื่นแล้วจึงค่อย ๆ ไล่ไปตามลำดับทางสังคมจนถึงตัวสุดท้าย นอกจากการกินอาหารแล้วการได้เลือกพื้นที่ที่จะใช้ในการทำกิจกรรมอื่น ๆ เช่นเดียวกันจะสามารถเลือกพื้นที่ที่ใช้ในการหมอบพักนอน ตัวผู้ตัวที่ 1 จะเลือกเลือกพื้นที่ได้ขุมมีร่มเงาในขณะที่ตัวอื่นต้อง หมอบกลางแดด ในฤดูร้อนตัวผู้ตัวที่ 1 จะเลือกขุม 1 ขุมสำหรับหมอบ หรือนอนพักนอน และตัวเมียตัวที่ 1 จะเลือกขุมที่ 2 หรือร่มเงาอื่น ๆ ส่วนตัวอื่น ๆ จึงจะได้เลือกพื้นที่ต่อไป สัตว์ที่อยู่ในสังคมลำดับสูงจะมีโอกาสในการเลือกคู่ได้ดีกว่าตัวที่อยู่ในสังคมลำดับต่ำกว่า (Wilson, 1980) แต่เนื่องจากวัวแดงในสวนสัตว์เชียงใหม่มีตัวผู้เพียง 1 ตัว ที่เต็มวัยสามารถผสมพันธุ์ได้ โอกาสในการเลือกคู่จึงมีมากที่สุดเนื่องจากไม่มีตัวผู้ตัวอื่นสำหรับตัวเมียก็จะเลือกตัวผู้ที่แข็งแรง (Schein and Fohrmann, 1987) แต่ว่าตัวผู้มีตัวเดียวจึงไม่สามารถเลือกตัวผู้ตัวอื่นได้ แต่ตัวผู้สามารถเลือกตัวเมียได้เนื่องจากมีหลายตัว ตัวเมียจะยอมให้ผสมพันธุ์ได้ก็ต่อเมื่อมันเป็นสัตว์ ตัวผู้จึงต้องรอให้ตัวเมียพร้อมเสียก่อนจึงจะผสมพันธุ์ได้ และตัวผู้สามารถผสมพันธุ์กับตัวเมียได้ทุกตัว แต่สำหรับที่สวนสัตว์เปิดเขาเขียวในคอกเลี้ยง เลี้ยงวัวแดงเพศผู้ที่อยู่ในช่วงที่สามารถผสมพันธุ์ได้ 4 ตัว โดยธรรมชาติตัวผู้ 2 ตัว ที่อยู่ในช่วงเต็มวัยและสามารถผสมพันธุ์ได้จะชักนำให้เกิดการแสดงความก้าวร้าวและต่อสู้กันมาก (Stoddart, 1980) และเนื่องจากอยู่ในสภาพคอกเลี้ยงอาจทำให้

เกิดการต่อสู้กันถึงตาย เนื่องจากไม่สามารถหนีไปไหนได้ แต่การที่วัวแดงในสวนสัตว์เปิดเขาเขียวสามารถอาศัยอยู่ด้วยกันได้ เนื่องจากเป็นตัวผู้ทั้งหมดไม่มีตัวเมีย ดังนั้นโอกาสที่จะเกิดการแย่งกันแสดงการก้าวร้าวหรือต่อสู้เพื่อผสมพันธุ์กับตัวเมียจึงไม่มี แต่มันอาจจะแสดงความก้าวร้าวออกมาเพื่อจัดลำดับทางสังคม โดยตัวที่อยู่ในสังคมลำดับสูงสุดจะเป็นตัวที่มีขนาดของร่างกาย และเขาใหญ่ที่สุด ส่วนตัวอื่น ๆ จะรองลงมาตามลำดับตัวที่อยู่ในสังคมลำดับสูงจะมีโอกาสในการกิน การใช้พื้นที่ได้ดีกว่าตัวที่อยู่ในสังคมลำดับต่ำ การที่วัวแดงตัวผู้ 4 ตัว มาอยู่ในคอกเลี้ยงเดียวกันจะต่างจากสวนสัตว์เชียงใหม่ เนื่องจากที่สวนสัตว์เชียงใหม่ มีวัวแดงตัวเมียหลายตัว ถ้ามีตัวผู้ซึ่งสามารถผสมพันธุ์ได้หลายตัวอีกจะเกิดการแย่งตัวเมียขึ้น จะมีการแสดงความก้าวร้าวต่อกันมาก และอาจมีการต่อสู้ถึงตายได้ ทำให้ที่สวนสัตว์เชียงใหม่ต้องจัดให้มีตัวผู้ที่สามารถผสมพันธุ์ได้เพียง 1 ตัว กับตัวเมียอีกหลายตัวจึงจะมีการผสมกันในรุ่นลูกอีกพันธุ์ที่ได้จะอ่อนแอลง

การสื่อสาร หมายถึง กิจกรรมจากส่วนใดส่วนหนึ่งของตัวสัตว์ หรือเซลล์ของสัตว์แล้ว ไปมีผลเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของสัตว์อีกตัวหนึ่ง ซึ่งผลที่ได้นั้นจะเหมาะสมหรือเป็นประโยชน์ต่อฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งหรือทั้ง 2 ฝ่าย การสื่อสารมีหลายรูปแบบได้แก่ การสื่อสารด้วยภาพ การฟัง การเห็น การสัมผัส (Vanghan, 1978) ขั้นตอนในการสื่อสารจะต้องมีผู้ส่งสัญญาณซึ่งจะส่งสัญญาณไปยังผู้รับสัญญาณ เมื่อผู้รับได้รับสัญญาณแล้วจะ ไปมีผลเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้รับสัญญาณ (สมบูรณ์, 2528) วัวแดงจะมีการสื่อสารระหว่างกันด้วย และมีหลายแบบได้แก่ การใช้ท่าทาง เช่นการแสดงความก้าวร้าวของวัวแดงด้วยท่าทางก้มหัวต่ำ ตามองตรง วัวแดงอีกตัวหนึ่งรับสัญญาณด้วยการมองเห็นภาพจะแสดงการตอบสนอง อาจแสดงความก้าวร้าวโต้ตอบ หรือแสดงการยอมแพ้ออกมา หรือลักษณะท่าเดินของวัวแดงที่อยู่ในสังคมลำดับสูง ซึ่งเวลาเดินจะยกหางเล็กน้อย จะสื่อสารให้ตัวอื่นรับรู้และยอมรับลำดับทางสังคมของตัวเอง การสื่อสารด้วยการสัมผัสก็เช่นเดียวกัน การเลียให้แกกันก็จัดเป็นการสื่อสารแบบหนึ่ง การรับฟังเสียง โดยตัวหนึ่งส่งสัญญาณเช่นเสียงร้องของวัวแดงก่อนเวลาให้อาหารก็สามารถสื่อสารได้เป็นอย่างดี แสดงให้ทราบว้าวัวแดงหิว เสียงลมหายใจ "ฟืด" ซึ่งเป็นการแสดงความก้าวร้าวของวัวแดงระดับปานกลางก็สามารถสื่อให้อีกฝ่ายรับรู้เช่นเดียวกัน วัวแดงอาจจะมีการสื่อสารทุกรูปแบบพร้อมกัน

หรืออาจมีการสื่อสาร โดยการสื่อสารได้อย่างหนึ่งก็ได้ ช่วงเวลาในการสื่อสารอาจจะแน่นอน หรือไม่แน่นอนก็ได้ และด้วยความถี่ไม่เท่ากัน

#### 4. การพัฒนาทางด้านพฤติกรรมของลูกวัวแดง

ลูกอ่อนของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมจะมีการเจริญภายในมดลูกซึ่งทำให้ลูกโต และปลอดภัย เนื่องจากแม่ต้องดูแลอย่างดี ดังนั้นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมจึงออกลูกครั้งละน้อยตัว (Rankin, 1984) ลูกที่เกิดขึ้นมาใหม่แม่จะเลียเพื่อทำความสะอาดให้แก่ลูกของมันจากเนื้อเยื่อและของเหลวต่าง ๆ และเป็นจุดเริ่มต้นของการรักษาพันธะระหว่างแม่กับลูก (Hutchison, 1977) การตอบสนองของลูกไม่ขึ้นกับการเห็น การได้ยิน กลิ่น รส แต่ขึ้นอยู่กับสัมผัสและเป็นลักษณะเฉพาะของสัตว์แต่ละสปีชีส์ (Kon and Cowie, 1961) แม่จะดูแลลูกที่เกิดมาใหม่โดยหาที่นอน ทาอาหารให้ และป้องกันศัตรูให้ (Hutchison, 1977) ในขณะที่ตั้งท้องจะมีฮอร์โมนต่าง ๆ หลั่งออกมาเพื่อผลิตน้ำนมไว้สำหรับลูกอ่อน (ยุทธนา, 2528) โดยเริ่มแรกจะมีฮอร์โมน estrogen, growth hormone และ adrenal steroids ทำให้ท่อน้ำนมเจริญเป็นถุง lobolo-alveolar ซึ่งภายในมีน้ำนมบรรจุอยู่โดยมีฮอร์โมน estrogen, progesterone, prolactin, growth hormone และ adrenal steroids เข้ามาเกี่ยวข้อง เมื่อมีสิ่งเร้ามากกระตุ้นที่หัวนมจะมีกระแสประสาทส่งไปยังสมองส่วน hypothalamus ให้หลังฮอร์โมนออกมา 2 ชนิดคือ prolactin และ oxytocin โดยที่ prolactin จะกระตุ้นให้มีการสร้างน้ำนมและ oxytocin จะกระตุ้นให้มีการขับน้ำนมออกมา (ยุทธนา, 2528) หลังจากลูกเกิดแล้วแม่จะมีน้ำนมไหลประมาณ 100-350 วัน (Mephham, 1978) การดูแลของแม่ทำให้ลูกมีโอกาสอยู่รอดมากยิ่งขึ้น ถ้ามีการให้นมลูกหลายตัวแม่ที่อยู่ในสังคมลำดับสูงกว่าจะทำให้ลูกมีโอกาสอยู่รอดมากกว่าลูกที่เกิดจากแม่ที่อยู่ในสังคมลำดับต่ำกว่า (Wasser, 1983) วัวแดงที่สังเกตุในส่วนสัตว์เชียงใหม่เป็นวัวแดงตัวเมียตัวที่ 1 วัวแดงจะตั้งท้องนานประมาณ 295 วัน ซึ่งระยะเวลาในการตั้งท้องจะนานพอ ๆ กับวัวแดงที่พบในมาเลเซีย (Medway, 1967) เมื่อครบกำหนดจะตกลูกซึ่งช่วงเวลาในการตกลูกที่ศึกษาพบจะตกในช่วงกลางคืนและเข้าตรู่ซึ่งมีความเงียบสงบ ซึ่งสิ่งแวดล้อมภายนอกจะมีผลต่อการคลอด (ยุทธนา, 2528) ลูกวัวแดงที่เกิดมาใหม่มีขนาดใหญ่พอสมควร แข็งแรง สามารถเดินได้ทันที เนื่องจากมีการเจริญ



อยู่ภายในมดลูกนาน (Rankin, 1984) แม่วัวจะมีการเลียให้ลูกของมัน วัวแดงมีเต้านม 4 เต้า เมื่อแม่วัวตั้งท้องเต้านมก็มีการเจริญจนเมื่อลูกวัวแดงเกิดจะมีนมไว้สำหรับให้ลูกกิน ลูกวัวแดงจะกินนมตั้งแต่วันแรกเกิดซึ่งลักษณะเช่นนี้ เป็นลักษณะของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมทั่วไป (Vaughan, 1978) เมื่อศึกษาพัฒนาการทางด้านร่างกายลูกวัวแดงที่เกิดมาใหม่เป็นเพศผู้แต่มีลักษณะเหมือนลูกวัวแดงตัวเมียทั่ว ๆ ไป มีขนปุกปุยไม่มีเขา ลักษณะลูกอ่อนจะทำให้แม่วัวแดงแสดงพฤติกรรมกรรมการเลี้ยงดู และลูกวัวตัวผู้มีลักษณะหลายอย่างที่ไม่เหมือนตัวผู้เต็มวัยเช่น ไม่มีถุงเท้าสีขาว เส้นค้ำที่กลางหลัง แต่พบว่าเมื่อมันมีอายุมากขึ้นร่างกายจะมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วพอสมควร สังเกตได้จากขนาดของร่างกายที่ใหญ่ขึ้นจนเท่าตัวเมียตัวที่ 7, 8 และ 9 ซึ่งอายุมากกว่ามันถึงเกือบ 1 ปีแล้วมาอยู่ในสังคมระดับเดียวกัน ลักษณะต่าง ๆ เริ่มเหมือนตัวเต็มวัยมากขึ้น เริ่มมีถุงเท้าสีขาวครั้งแรกเมื่ออายุประมาณ 20 วัน และมีถุงเท้าสีขาวครบทั้ง 4 ขา เมื่ออายุ 4 เดือน ปุ่มเขาเริ่มขึ้นครั้งแรกอายุประมาณ 20 วัน และเจริญยาวไปเรื่อย ๆ แถบขนสีดําจะสังเกตเห็นครั้งแรกเมื่ออายุประมาณ 3 เดือน และมีการเปลี่ยนสีขนบริเวณนี้จนเป็นเส้นสีดำกลางหลังสมบูรณ์เหมือนตัวเต็มวัยเมื่ออายุ 8 เดือน เมื่อแรกเกิดขนจะไม่เรียบ ปุกปุย ซึ่งเป็นลักษณะของลูกสัตว์ (Vaughan, 1978) จะมีการเปลี่ยนแปลงเป็นขนเรียบเหมือนตัวเต็มวัยเมื่ออายุ 4 เดือน และเมื่ออายุ 5 เดือนลูกวัวแดงเพศผู้จะมีลักษณะเหมือนวัวแดงเพศเมียทั่ว ๆ ไป ซึ่งมันจะมีการเปลี่ยนสีขนอีกเมื่ออายุมากขึ้นจากสีน้ำตาลแดงเป็นสีดำ

สำหรับการพัฒนาทางด้านพฤติกรรมนั้น พบว่าพฤติกรรมส่วนตัวโดยทั่วไปได้แก่ พฤติกรรมการกิน การเคลื่อนที่ การขับถ่าย การพักผ่อน การทำตัวให้สบาย นั้นพบได้ตั้งแต่แรกเกิด พฤติกรรมการกินนั้นจะกินเหมือนวัวแดงเต็มวัยทุกอย่าง ได้แก่ อาหารสำเร็จรูป มันเทศ-กล้วย หญ้า และมีการกินนมเพิ่มขึ้น เมื่อแรกเกิดลูกวัวแดงสามารถแสดงพฤติกรรมการกินได้ทันทีซึ่งได้แก่ การดูดนม ซึ่งเป็นสัญชาตญาณ (Vaughan, 1978) ลูกวัวแดงจะดูดนมอย่างเดียวในช่วงแรกของการเกิดซึ่งจะใช้เวลาดูดนมไม่นานนักเนื่องจากน้ำนมของแม่ช่วงนี้มีมากและมีคุณค่าทางอาหารมาก (Mephham, 1976) ช่วงต่อมาลูกวัวเริ่มจะกินอาหารที่ทางสวนสัตว์จัดให้ได้บ้าง ซึ่งได้แก่ อาหารสำเร็จรูป มันจะกินได้ก่อน

มันเทศ-กล้วย หรือหญ้าที่เป็น เช่นนี้ เพราะว่ามีลักษณะของอาหารสำเร็จรูปจะเป็นผงไม่  
 ต้องเคี้ยวมาก และถึงแม้มีการกินมันเทศ-กล้วย หรือแม้แต่หญ้าในช่วงหลัง แต่ว่ามันก็ยัง  
 คงดูดนมอยู่ตลอดเวลาจนอายุ 1 ปี แล้วมันก็ยังไม่หย่านม แต่ว่าเวลาที่ใช้ในการดูดนมจะ  
 มากขึ้น แม่ของมันมักจะ ไม่ค่อยให้มันดูดนมมีการเดินหนี เต้านมของแม่เริ่มแห้งมีน้ำนม  
 ไหลน้อยมากแล้ว เพราะ โดยปกติแม่จะมีน้ำนมไหลอย่างมากที่สุดประมาณ 11 เดือน  
 (Mepham, 1976) แต่จากการสังเกตพบว่าลูกวัวแดงตัวอื่นถึงแม้จะมีอายุเกือบ 2 ปี ก็ยังไม่  
 หย่านม คิดว่าน่าจะเป็นความเคยชินมากกว่าต้องการจะกินนมเพื่อการเจริญเติบโต  
 อย่างจริงจังเพราะมันสามารถกินอาหารอย่างอื่นได้แล้ว แต่เป็นความเคยชินของมันเอง  
 และเป็นการรักษาพันธะระหว่างแม่กับลูก (Hutchison, 1977) เวลาที่ใช้ในการดูดนม  
 ของลูกวัวแดงแต่ละตัวไม่เท่ากันเนื่องมาจากลูกวัวแดงมีอายุไม่เท่ากัน น้ำนมของแม่ที่ไหล  
 ก็ไม่เท่ากันด้วย ตัวที่ 7, 8, 9 จะใช้เวลาในการดูดนมมากกว่าตัวผู้ตัวที่ 2 แต่เมื่อตัวผู้  
 ตัวที่ 2 อายุมากขึ้นจะใช้เวลาในการดูดนมเพิ่มมากขึ้นด้วย ความถี่ในการดูดนมของลูกวัว  
 แดงจะไม่เท่ากันในแต่ละวัน ในช่วงแรก ๆ จะกินนมด้วยความถี่ต่อกันมากกว่าช่วงหลังซึ่ง  
 เมื่ออายุเกือบ 1 ปี จะกินวันละ 1-2 ครั้ง แต่เมื่อแรกเกิดจะกินถึงวันละ 4-6 ครั้ง ส่วน  
 การกินอาหารสำเร็จรูป มันเทศ-กล้วย และหญ้าจะกินได้มากขึ้นเมื่อมันโตขึ้น โดยเฉพาะ  
 เฉพาะหญ้าช่วงแรกจะหมอบกินและใช้เวลา น้อย ช่วงหลังจะยืนกินใช้เวลาต่าง ๆ กับ  
 วัวแดงตัวอื่น ๆ ส่วนการดื่มน้ำนั้นวันแรกที่เกิดก็สามารถดื่มน้ำได้แล้วแต่ด้วยความถี่ในการ  
 ดื่มน้ำไม่แน่นอน ส่วนมากจะดื่มน้ำบ่อยในช่วง เวลากลางวันซึ่งอากาศร้อนและมักจะดื่มน้ำ  
 พร้อมกับแม่ของมัน แต่ตอนหลังสามารถดื่มน้ำเดี่ยวได้ สำหรับการกินก้อนเกลือแร่นั้น  
 ตอนแรกเกิดมันไม่กินแต่เมื่อโตขึ้นมันจะกินเกลือแร่บ้างและกินมากขึ้นตามอายุเนื่องจาก  
 ความต้องการสารอาหารที่จำเป็นต่อร่างกายของมันมีมากขึ้น พฤติกรรมการกินนั้นจะพบได้  
 ตั้งแต่แรกเกิดเนื่องจากพฤติกรรมการกินก็เป็นสัญชาตญาณ (Hutchinson, 1977) และ  
 มีการใช้เวลาเพื่อทำกิจกรรมมากขึ้นตามอายุที่เพิ่มมากขึ้น

พฤติกรรมการขับถ่าย พบได้ตั้งแต่แรกเกิดมันสามารถที่จะถ่ายปัสสาวะและ  
 อุจจาระได้เลย ความถี่ในการขับถ่ายก็ไม่เปลี่ยนแปลงตามอายุที่มากขึ้น

พฤติกรรมการเคลื่อนที่ได้แก่ การเดิน วิ่ง ยืน นั้นพบได้ตั้งแต่แรกเกิดซึ่ง  
 มันสามารถเดินได้เลย แต่ก้าวเดินไม่มั่นคงเนื่องจากระบบกล้ามเนื้อและประสานงานยังไม่  
 ดี (อุตม., 2528 ค) การเดินจะมั่นคงขึ้นเมื่อมีอายุมากขึ้น ในตอนแรกลูกวัวแดงมักไม่ค่อย

เดินมันมักจะหอบมากกว่าเดิน แต่เมื่ออายุมากขึ้นมันจะมีการเดิน ขึ้น วิ่งมากขึ้น พบว่ามันจะมีการวิ่งมากกว่าวิ่งตัวอื่น ๆ โดยมีการวิ่งเหยาะ ๆ ตามแม่ของมัน และมีการวิ่งเล่นไปรอบ ๆ คอกเลี้ยง การเคลื่อนไหวที่เพิ่มมากขึ้นเมื่อมีอายุมากขึ้น และมีการเคลื่อนไหวที่มากกว่าวิ่งตัวอื่น ๆ

พฤติกรรมกรรมการพักผ่อนและนอนหลับ พบได้ตั้งแต่วันแรกเกิดและพบมากกว่าพฤติกรรมส่วนตัวอื่น ๆ มันจะใช้เวลาส่วนใหญ่ของวันแรก ๆ หลังจากเกิดไปในการพักผ่อนและนอนหลับเนื่องจากมันยังอ่อนแอไม่เคยชินกับสภาพแวดล้อมใหม่ จึงต้องมีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม (Odum, 1971) ดังนั้นเวลาส่วนใหญ่มันจะนอนพักผ่อน และนอนหลับ แต่เมื่อเวลาผ่านไปมันเจริญมากยิ่งขึ้น เวลาที่ใช้ในการพักผ่อนและนอนหลับจะน้อยลง เพราะมันต้องไปทำกิจกรรมอย่างอื่น ๆ ด้วย มันอาจจะหอบ นอน ขึ้น พักผ่อนก็ได้ แต่พื้นที่ที่ใช้ส่วนใหญ่มักจะเป็นพื้นที่ที่มีร่มเงาของร่มไม้อยู่ด้วยเสมอ

พฤติกรรมกรรมการทำให้สบายของลูกวัวแดงที่เกิดมาใหม่ จะมีการเลียตัวเองบ่อยครั้งมาก จุดประสงค์ในการเลียก็คือ เพื่อทำความสะอาดร่างกาย (Hutchison, 1977) เนื่องจากเมื่อมันเกิดมาใหม่ขนมันจะแฉะอยู่ แม่ของมันจะเลียเพื่อให้ขนแห้ง นอกจากแม่จะเลียให้มันแล้วมันก็จะเลียตัวเอง เพื่อทำความสะอาดร่างกายอีกครั้งหนึ่งด้วยการเกา การสะบัดตัว การกระดิกหู สะบัดหางมันสามารถทำได้ตั้งแต่วันแรกเกิด

พฤติกรรมส่วนตัวทั้งหมดเป็นพฤติกรรมสัญชาตญาณ (Immelmann, 1980) ลูกวัวแดงสามารถแสดงได้ตั้งแต่วันแรกเกิดและมีแบบแผนของพฤติกรรมเหมือนวัวแดงที่โตเต็มวัย

สำหรับพฤติกรรมทางสังคม ได้แก่ การก้าวร้าว การยอมแพ้ การผูกไมตรี และการเล่น เมื่อแรกเกิดลูกวัวแดงจะไม่เข้าสังคมแต่จะแยกตัวออกจากสังคม โดยการไปหมอบหลบตามเสา หรือพื้นที่ที่ไม่ค่อยมีวัวแดงตัวอื่น ๆ เดินผ่าน เมื่ออายุประมาณ 1 เดือน จึงเริ่มเข้าสังคมมากขึ้นเนื่องจากลูกวัวแดงอยู่ในสังคมระดับต่ำ ลูกวัวแดงจึงไม่มีการแสดงความก้าวร้าวต่อวัวตัวอื่น และพบว่าส่วนมากวัวแดงตัวอื่น ๆ ก็จะไม่แสดงความก้าวร้าวต่อมันด้วย ลูกวัวแดงจะไม่แสดงการยอมแพ้ออกมาตลอดเวลา อาจจะมีการแสดงการยอมแพ้บ้างเมื่อตัวผู้ตัวที่ 1 แสดงความก้าวร้าวต่อมัน ลูกวัวแดงแสดงการยอมแพ้เพื่อ

ลดความก้าวร้าวของวัวตัวใหญ่ให้ทำร้ายมัน (Wilson, 1980) ส่วนมากมันจะแสดงการผูกไมตรีโดยตั้งแต่แรกเกิดมันจะแสดงต่อแม่ของมันบ่อยครั้ง โดยการเลียให้แม่ของมันและแม่ของมันก็จะเลียให้มันด้วยซึ่งเป็นการรักษานิสระระหว่างแม่กับลูก (Hutchison, 1977) มันจะแสดงการผูกไมตรีต่อแม่ของมันอีกวิธีหนึ่งคือ การกระดิกหางถี่ ๆ เข้าไปแม่ของมันเพื่อรักษานิสระและเพื่อขอตุ๋นนม นอกจากนี้มันยังแสดงการผูกไมตรีต่อวัวแดงตัวอื่น ๆ ด้วย โดยการไปเลียให้โดยเฉพาะกับตัวผู้ตัวที่ 1 การพัฒนาพฤติกรรมทางสังคมจะเพิ่มมากขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น ระหว่างลูกวัวแดงเล็กจะมีการวิ่งเล่นกันซึ่งพบได้เฉพาะลูกวัวแดงเล็ก ๆ เท่านั้น เมื่ออายุประมาณ 2 เดือน จะมีการชนกับวัวแดงตัวอื่น เนื่องจากพฤติกรรมทางเพศเป็นสัญชาตญาณ (สมบูรณ์, 2528) ลูกวัวแดงสามารถแสดงได้ด้วยแบบแผนเหมือนตัวผู้เต็มวัยทุกอย่าง แต่เป็นการเล่นมากกว่าเนื่องจากลูกวัวแดงยังไม่โตเต็มวัย ฮอร์โมนเพศชายซึ่งควบคุมลักษณะเพศชั้นที่สองยังไม่ได้ผลิตการชนทับจึงไม่ได้แสดงถึงการพร้อมที่จะผสมพันธุ์ แต่เนื่องจากสัญชาตญาณมากกว่า

วัวแดงพันธุ์ชวา (*Bos javanicus*) กับพันธุ์พม่า (*Bos burmanicus*) ตัวผู้จะแตกต่างกันตรงที่ถ้าเป็นวัวแดงพันธุ์พม่าตัวผู้จะมีสีน้ำตาลแดง แต่ถ้าเป็นวัวแดงพันธุ์ชวาตัวผู้เมื่ออายุ 2 ปีเศษ จะมีการเปลี่ยนสีขนจากสีน้ำตาลแดงเป็นสีดำ (โอกาส, 2518) วัวแดงที่ศึกษาเป็นพันธุ์ชวา ลูกวัวแดงตัวผู้ที่เกิดมาใหม่จะมีสีน้ำตาลแดงแล้วจึงค่อย ๆ เปลี่ยนจากสีน้ำตาลแดงเป็นสีดำเมื่อมีอายุมากขึ้น และใช้เวลาในการเปลี่ยนสีหลายปี จากการสังเกตการเปลี่ยนสีขนของวัวแดงตัวผู้ที่สวนสัตว์เปิดเขาเขียวพบว่า การเปลี่ยนสีขนจะเริ่มเปลี่ยนจากบริเวณใบหน้าไปจนตลอดทั้งตัว ซึ่งหมายถึง เปลี่ยนจากตัวไม่เต็มวัยเข้าสู่สภาพตัวเต็มวัย แสดงถึงการเติบโตเต็มที่ในทุกกระบวนทั้งการสืบพันธุ์ด้วย นอกจากนี้วัวแดงจะมีการผลิตขนประจำปีด้วย แต่สังเกตเห็นไม่ชัดเนื่องจากขนสั้น ผิวหนังเป็นสีน้ำตาลอยู่แล้ว และขนค่อย ๆ หลุดไปทำให้ยากแก่การสังเกตเห็น

## 5. การใช้พื้นที่

สัตว์บางชนิดจะมีการตั้งอาณาเขตของตัวเอง ก็ต่อเมื่อปริมาณอาหารมีจำกัด (Immelmann, 1980) ซึ่งมีทั้งข้อดีและข้อเสียในการตั้งอาณาเขต ข้อดีคือ มีอาหารเพียงพอ ป้องกันศัตรู และสามารถจับคู่ผสมพันธุ์กันได้ง่ายมีโอกาสมျားพันธุ์ลูกหลานมาก

แต่ข้อเสียก็คือ สิ้นเปลืองพลังงานที่ใช้ไปในการป้องกันอาณาเขต นอกจากนั้นศัตรูอาจเห็นได้ง่าย (Immelmann, 1980) สัตว์จึงต้องคำนึงถึงข้อดีข้อเสียเสียก่อนที่จะตั้งอาณาเขต

วัวแดงที่อยู่ในคอกเลี้ยง ไม่จำเป็นต้องตั้งอาณาเขตเนื่องจากอาหารได้รับปริมาณเพียงพอ แต่ขอบเขตรั้วที่กั้นทำให้พื้นที่ภายในคอกเลี้ยงเหมือนอาณาเขตของมัน พื้นที่ภายในคอกเลี้ยงที่สวนสัตว์เชียงใหม่ประมาณ 540 ตารางเมตร แสดงว่าวัวแดง 1 ตัว จะมีพื้นที่เฉลี่ยตัวละ 49.09 ตารางเมตร ซึ่งน้อยมาก แต่ว่าเป็นความจริงวัวแดงจะใช้พื้นที่ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ทั่วคอกเลี้ยง โดยพื้นที่ใช้ของวัวแดงแต่ละตัวจะซ้อนกัน และพื้นที่ที่ใช้ในการทำกิจกรรมแต่ละอย่างจะซ้อนกันด้วย

เมื่อเปรียบเทียบพื้นที่ที่วัวแดงในสวนสัตว์เปิดเขาเขียวใช้มีพื้นที่เฉลี่ยในคอกเลี้ยงเล็ก วัวแดง 1 ตัว จะมีพื้นที่เฉลี่ย 625 ตารางเมตร และในคอกเลี้ยงใหญ่วัวแดง 1 ตัว จะมีพื้นที่ 13888.89 ตารางเมตร ซึ่งพื้นที่ที่มันอาศัยอยู่โดยเฉลี่ยแล้วจะมากกว่ากันหลายเท่า แสดงว่าพื้นที่ภายในคอกเลี้ยงที่สวนสัตว์เชียงใหม่อาจหนาแน่นเกินไป วัวแดงจะมีการใช้พื้นที่เพื่อกิจกรรมต่าง ๆ ได้แก่ การใช้พื้นที่เพื่อการกิน การเคลื่อนที่ การพักผ่อนและนอนหลับ การขับถ่าย และการทำตัวให้สบาย

วัวแดงจะใช้พื้นที่รอบ ๆ รางอาหาร 4 ราง ซึ่งอยู่ทางด้านทิศเหนือ 2 ราง ทิศตะวันตก 1 ราง ทิศใต้ 1 ราง และพื้นที่ภายในคอกกักอีกซึ่งเป็นพื้นที่สำหรับกินหญ้า มันเทศ-กล้วย และพื้นที่ทางทิศใต้ใกล้คอกกระต๊องเขาทุย ในการกินอาหารสำเร็จรูปซึ่งน้อยมากไม่ถึง 15 % ของคอกเลี้ยง พื้นที่ที่ใช้ในการกินจะเป็นพื้นที่ที่มีดินค่อนข้างสูงไม่ และ พื้นที่ที่ใช้ในการกินของวัวแดงทั้ง 11 ตัว จะซ้ำซ้อนกัน

พื้นที่ที่ใช้ในการเคลื่อนที่ ส่วนมากวัวแดงจะใช้พื้นที่ในการเคลื่อนที่เกือบ 80 % ของคอกเลี้ยงเพราะวัวแดงจะมีการเคลื่อนที่ไปเรื่อย ๆ

พื้นที่ที่ใช้ในการขับถ่าย จะใช้ประมาณ 5 % ของคอกเลี้ยง และค่อนข้างซ้ำกัน

พื้นที่ที่ใช้ในการพักผ่อนและนอนหลับ จะใช้ประมาณเกือบ 50 % ของคอกเลี้ยง ซึ่งพื้นที่ใช้นี้มักอยู่ทางทิศใต้ของคอกเลี้ยง

พื้นที่ที่ใช้ในการทำตัวให้สบายจะเป็นบริเวณน้อย และค่อนข้างซ้ำกัน

พื้นที่ที่ใช้ในการแสดงพฤติกรรมส่วนตัวเหล่านี้ บางครั้งพื้นที่ที่ใช้ในการพักผ่อนและนอนหลับจะเป็นพื้นที่ที่ใช้ในการกินด้วย หรืออาจจะเป็นพื้นที่ที่ใช้ในการขับถ่ายด้วยก็ได้

ในรอบ 1 วัน วัวแดงจะใช้พื้นที่ไม่เท่ากัน เนื่องจากกิจกรรมที่ทำไม่เท่ากัน ในช่วงเช้าจะใช้พื้นที่ไปในการเคลื่อนที่ ช่วงบ่ายใช้พื้นที่ในการพักผ่อนและนอนหลับ ส่วนเย็นใช้ไปในการกิน ในรอบ 1 ปีในช่วงเวลาเดียวกันวัวแดงก็ใช้พื้นที่ไม่เท่ากันด้วยขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ทำในเวลานั้น และบางครั้งอาจขึ้นอยู่กับฤดูกาลด้วยก็ได้

จากการศึกษาการใช้พื้นที่ของวัวแดงตัวผู้ตัวที่ 1 ตัวเมียตัวที่ 1 และตัวเมียตัวที่ 9 ในรอบวันและในรอบปี ได้ผลการศึกษาซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้ ในรอบ 1 วันนั้นในช่วงเช้า 6.00-7.00 น. จะเห็นช่วงที่วัวแดงทั้ง 3 ตัว ใช้ในการเดิน หรือบางครั้งอาจหากินเศษหญ้าที่ตกตามพื้น มันจึงต้องมีการใช้พื้นที่มากเนื่องจากการเคลื่อนที่มาก แต่ว่าการใช้พื้นที่จะไม่แตกต่างกันมากช่วง 7.00-9.00 น. วัวแดงส่วนใหญ่ก็ยังคงหากินตามพื้นและมีการกินอาหารสำเร็จรูปที่ทางสวนสัตว์จัดให้มันจึงใช้เวลาส่วนใหญ่ในช่วงนี้ไปในการกินพื้นที่ที่ใช้จะเป็นบริเวณทิศใต้ของคอกเลี้ยงเพราะจะเป็นบริเวณที่ให้อาหารสำเร็จรูป การใช้พื้นที่ก็ไม่ต่างกันมากนัก ช่วง 9.00-11.00 น. การใช้พื้นที่จะค่อนข้างกระจายเนื่องจากการเดินไปรอบ ๆ คอกเลี้ยงเพื่อกินอาหารที่สวนสัตว์ให้คือ มันเทศ-กล้วย ซึ่งมีการให้กระจาย 5 จุด พื้นที่ที่ใช้จะกระจายเช่นเดียวกัน แต่ค่อนข้างซ้ำกันคือรอบ ๆ รางอาหารทั้ง 4 และในคอกกักซึ่งเป็นที่ให้อาหารอีกที่หนึ่งด้วย ในช่วง 11.00-13.00 น. ซึ่งเป็นช่วงหลังกินอาหารเสร็จใหม่ ๆ วัวแดงจะมีการเคี้ยวเอื้อง โดยปกติวัวแดงจะนอนพักผ่อนในช่วงกลางวัน (บุญส่ง, 2520) วัวแดงในสวนสัตว์เชียงใหม่ ก็เช่นกันจะใช้เวลาส่วนใหญ่ในช่วงนี้ในการพักผ่อนและนอนหลับ ดังนั้นร้อยละของการใช้พื้นที่ในช่วงนี้จะน้อยและค่อนข้างซ้ำที่เดิม เนื่องจากมันใช้เวลาในการพักผ่อนนานพอสมควร ช่วง 14.00-15.00 น. วัวแดงจะมีการลุกจากที่หมอบ หรือนอนพักผ่อนเริ่มมีการเคลื่อนที่มากขึ้น ร้อยละของการใช้พื้นที่จะมากขึ้นเช่นเดียวกัน และในช่วง 15.00-18.00 น. วัวแดงส่วนใหญ่จะใช้เวลาไปในการกินหญ้า ซึ่งมีการให้เป็นจุด ๆ เช่นเดียวกัน มันจะยืนกินโดยใช้เวลานานมาก และมีการเปลี่ยนรางอาหารเช่นเดียวกับการใช้พื้นที่ค่อนข้างกระจายแต่ก็เป็นพื้นที่รอบ ๆ รางอาหารทั้ง 4 ราง และการใช้พื้นที่ไม่มีความแตกต่างระหว่างตัวผู้ตัวที่ 1 ตัวเมียตัวที่ 1 และตัวเมียตัวที่ 9 ร้อยละของการใช้พื้นที่ของตัวผู้ตัวที่ 1 ตัวเมียตัวที่ 1 และตัวเมียตัวที่ 9 ในรอบ 1 วัน จะไม่แตกต่างกันมากเนื่องจาก

กิจกรรมที่ทำในช่วงเวลาต่าง ๆ จะคล้ายคลึงกัน แต่ร้อยละของพื้นที่ที่ใช้อาจจะใช้มากกว่าหรือน้อยกว่าเล็กน้อย ตัวผู้ตัวที่ 1 ตัวเมียตัวที่ 1 และตัวเมียตัวที่ 9 จะมีการใช้พื้นที่ซ้ำกันในช่วงเวลาต่าง ๆ แต่บางพื้นที่ในคอกเลี้ยงอาจจะไม่มีการใช้เลยก็ได้ ส่วนพื้นที่ไหนที่ใช้ก็จะใช้ซ้ำกันมาก โดยเฉพาะพื้นที่กลางคอกเลี้ยงและพื้นที่ทางด้านทิศใต้ของคอกเลี้ยง

จากการสังเกตการใช้พื้นที่ต่าง ๆ ในเวลาเดียวกันในรอบปี จะพบว่าการใช้พื้นที่ไม่เท่ากันด้วยในเดือนมกราคม การใช้พื้นที่ของวัวแดงแต่ละตัวค่อนข้างจะซ้ำ ๆ กัน และกระจายทั่วไป อากาศในช่วงเดือนนี้ค่อนข้างเย็น วัวแดงจะมีการเคลื่อนที่บ้างแต่ไม่แตกต่างกันในแต่ละตัว เดือนกุมภาพันธ์ก็เช่นเดียวกัน การใช้พื้นที่กระจายและไม่ซ้ำกัน ในช่วงเดือนมีนาคม-เมษายน อากาศร้อนมากการใช้พื้นที่ของวัวแดงค่อนข้างกระจายไม่ซ้ำกัน และพื้นที่ใช้ส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่ที่มีร่มเงาของต้นไม้ หรือขุมที่ทางสวนสัตว์จัดสร้างขึ้น เดือนพฤษภาคม-กรกฎาคม อากาศคลายความร้อนและมีฝนตกบ้าง การใช้พื้นที่จะมากขึ้น เช่นเดียวกัน และส่วนมากอยู่กลางคอกเลี้ยงซึ่งเป็นพื้นที่สูงและไม่แฉะ เนื่องจากวัวแดงไม่ชอบความชื้นแฉะ (บุญส่ง, 2520) เดือนกรกฎาคม-ตุลาคม การใช้พื้นที่กระจายทั่วไปแต่ไม่มากนักจะใช้พื้นที่ที่คอกเลี้ยง ส่วนช่วงพฤศจิกายน-ธันวาคม อากาศค่อนข้างเย็น การใช้พื้นที่กระจายมากพื้นที่ที่ใช้จะอยู่ในแนวใกล้ร่องน้ำ

การใช้พื้นที่ของวัวแดงในแต่ละเดือนจะไม่แตกต่างกันมากนัก แสดงว่าฤดูกาลไม่มีผลต่อการใช้พื้นที่ของวัวแดง แต่อาจมีผลต่อการเลือกการใช้พื้นที่ของวัวแดงภายในคอกเลี้ยง

สำหรับการใช้พื้นที่ของวัวแดงตัวเมียภายในคอกเลี้ยงในช่วงเวลาต่าง ๆ ของรอบวันก็จะมีการใช้พื้นที่คล้าย ๆ กัน จะมีการใช้พื้นที่กระจายมากในช่วงเช้าซึ่งมีการให้อาหาร และมันมีการหากินตามนั้น ส่วนในช่วงกลางวันและบ่ายจะมีการใช้พื้นที่น้อย เนื่องจากมันจะใช้เวลาส่วนใหญ่ในการพักผ่อนและนอนหลับ ร้อยละของการใช้พื้นที่ก็จะน้อย ส่วนช่วงเย็นร้อยละของการใช้พื้นที่จะมากขึ้นเนื่องจากมีการเคลื่อนที่เพื่อทำกิจกรรมอย่างอื่นมากขึ้นกว่าช่วงกลางวันหรือบ่าย แต่ร้อยละของการใช้พื้นที่ของวัวแดงตัวเมียแต่ละตัวจะไม่แตกต่างกันมากนัก และพื้นที่ที่ใช้ก็ค่อนข้างซ้ำกัน

ในรอบ 1 ปี การใช้พื้นที่ก็จะคล้ายการใช้พื้นที่ของตัวผู้ตัวที่ 1 ตัวเมียตัวที่ 1 และตัวเมียตัวที่ 9 เช่นเดียวกัน มีการใช้พื้นที่มากในช่วงฤดูร้อน (มีนาคม-มิถุนายน) และฤดูหนาว (พฤศจิกายน-กุมภาพันธ์) แต่ร้อยละของการใช้พื้นที่ของวัวแดงตัวเมียแต่ละตัวไม่แตกต่างกันมากนัก

#### 6. การทดสอบให้กินพืชชนิดต่าง ๆ

วัวแดงเป็นสัตว์กินพืช (herbivorous) เป็นอาหาร กินใบไม้ ยอดไม้ อ่อน และ ไม้ป่าบางชนิด (Lekagul, 1978) ในการทดลองให้วัวแดงกินผักบุ้ง ผักกาดขาว ถั่ว ซึ่งเป็นพืชที่มีสีเขียว วัวแดงจะเลือกกินผักบุ้ง 30.55% ถั่ว 32.22 % และ ผักกาดขาว 37.23 % ของการเลือกกินทั้งหมด เมื่อทดสอบด้วย Fixman Test ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แสดงว่าวัวแดงเลือกกินผักบุ้ง ถั่ว ผักกาดขาวด้วยโอกาสที่เท่ากัน นั่นคือ ถ้าเป็นผักที่มีสีเขียวแล้ววัวแดงจะกินได้และเลือกที่จะกินพอ ๆ กัน คาดว่าหากเปลี่ยนเป็นผักชนิดอื่น ๆ ที่มีสีเขียว โอกาสในการเลือกกินน่าจะพอ ๆ กัน แต่เมื่อทดสอบให้กินผักที่มีสีอื่น ๆ ได้แก่ สีแดง ของมะเขือเทศ แครอท สีม่วงของกระหล่ำ สีม่วงมะเขือ และสีเขียวของกระหล่ำเขียว ซึ่งนอกจากสีจะต่างกันแล้ว รูปร่างจะแตกต่างกันด้วย ปรากฏว่าวัวแดงเลือกกินกระหล่ำสีเขียว แต่ไม่กินกระหล่ำสีม่วง อาจเนื่องจากธรรมชาติโดยทั่ว ๆ ไป วัวแดงไม่กินพืชที่มีสีม่วง วัวแดงจึง ไม่กินกระหล่ำสีม่วง เนื่องจากไม่เคยชินรวมทั้ง ไม่กินมะเขือสีม่วงด้วยเช่นกัน สำหรับหัวแครอทวัวแดงจะกินเล็กน้อย หัวแครอทเป็นผักที่ไม่มีกลิ่นรุนแรง และมีลักษณะคล้ายหัวมันเทศ สีก็คล้ายผลไม้สุกวัวแดงจึงกินด้วย แต่ไม่กินมะเขือเทศสีแดงอาจเนื่องจากรูปร่างลักษณะที่ต่างออกไป ดังนั้นนอกจากสีที่ทำให้เกิดการเลือกกินของวัวแดงแล้ว รูปร่างลักษณะและกลิ่นของผักก็น่าจะมีผลเช่นเดียวกัน วัวแดงจะเลือกกินผักที่มีลักษณะยาว เป็นท่อน หรือมีลักษณะคล้ายใบไม้ แต่มันจะไม่กินผักที่มีรูปร่างกลม มีขนาดใหญ่ และมีสีที่ผิดไปจากที่คุ้นเคย นั่นคือ มันจะเลือกกินผักที่มีสีเขียว หรือสีคล้ายผลไม้สุก ส่วนสีที่ไม่คุ้นเคยเช่น สีม่วง จะไม่กิน เมื่อทดสอบให้กินใบไม้และยอดไม้อ่อนที่พบได้ในสวนสัตว์เชียงใหม่ ปรากฏว่าวัวแดงจะกินใบและยอดอ่อนของต้นหูกวาว ตะขบฝรั่ง พิกุล แต่ไม่กินใบและยอดของต้นสาบเสือด้วย