



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ชีวภาพป่าไม้)

ปริญญา

วิทยาศาสตร์ชีวภาพป่าไม้

ชีววิทยาป่าไม้

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง การวิเคราะห์ความสามารถในการดำรงอยู่ของประชากรละมั่งชนิดย่อยพม่า (*Cervus eldii thamin* (Thomas, 1918)) ที่ปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ ณ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานี

Population Viability Analysis of Reintroduced Brow-antlered Deer (*Cervus eldii thamin* (Thomas, 1918)) in Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary, Uthai Thani Province

นามผู้วิจัย นายนิธิตล บุรณพิมพ์

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์รองศาสตราจารย์ สุขมาสรวง, วท.ด.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(รองศาสตราจารย์ธนริศ ภูมิภาคพันธ์, วท.ด.)

หัวหน้าภาควิชา

(รองศาสตราจารย์ธนริศ ภูมิภาคพันธ์, วท.ด.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญญา ชีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การวิเคราะห์ความสามารถในการดำรงอยู่ของประชากรละมั่งชนิดย่อยพม่า
(*Cervus eldii thamin* (Thomas, 1918)) ที่ปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ ณ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง
จังหวัดอุทัยธานี

Population Viability Analysis of Reintroduced Brow-antlered Deer (*Cervus eldii thamin*
(Thomas, 1918)) in Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary, Uthai Thani Province

โดย

นายนิธิตล บุรณพิมพ์

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ชีวภาพป่าไม้)

พ.ศ. 2552

นิธิกุล บุรณพิมพ์ 2552: การวิเคราะห์ความสามารถในการดำรงอยู่ของประชากรละมั่งชนิดย่อยพม่า (*Cervus eldii thamin* (Thomas, 1918)) ที่ปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ ณ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานี ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ชีวภาพป่าไม้) สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพป่าไม้ ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รุ่งลาภ สุขมาสรวง, วท.ค. 101 หน้า

การวิเคราะห์ความสามารถในการดำรงอยู่ของประชากรละมั่งที่ปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ ดำเนินการโดยวิเคราะห์ประชากรในระยะเวลา 10 และ 50 ปี นิยามของการสูญพันธุ์คือการคงเหลือละมั่งอยู่เพศใดเพศหนึ่ง ข้อมูลของละมั่งที่นำเข้าวิเคราะห์ใช้ข้อมูล 2 ส่วนหลัก ส่วนแรกรวบรวมข้อมูลจากละมั่งในกรงเลี้ยง พบว่ารูปแบบการผสมพันธุ์เป็นแบบ Polygynous อายุเพศเมียที่เริ่มให้ลูกได้เท่ากับ 2 ปี อายุเพศผู้ที่ให้ลูกได้เท่ากับ 1 ปี อายุมากที่สุดที่สามารถผสมพันธุ์ได้เท่ากับ 10 ปี โอกาสในการเกิดแล้วได้ลูกเพศผู้ 48.6 เปอร์เซ็นต์ จำนวนลูกต่อแม่ในแต่ละปีเท่ากับ 1 ตัว โอกาสในการได้ลูกของเพศเมียเต็มวัยเมื่อได้รับการผสมเท่ากับ 95.3 เปอร์เซ็นต์ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.17 ข้อมูลอีกส่วนได้จากการติดตามประชากรละมั่งที่ปล่อยคืนสู่ธรรมชาติระยะเวลา 24 สัปดาห์ จาก ประชากรตั้งต้นเท่ากับ 44 ตัว พบว่าเปอร์เซ็นต์ของละมั่งเพศผู้ในกลุ่มวัยเจริญพันธุ์มีค่าเท่ากับ 51.2 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์การตายของละมั่งเพศเมียมีค่าเท่ากับ 82.4 เปอร์เซ็นต์ การตายของละมั่งเพศผู้มีค่าเท่ากับ 86.7 เปอร์เซ็นต์ ละมั่งที่ปล่อยพบว่าส่วนใหญ่ตกเป็นเหยื่อของเสือควา หมาใน และเสือโคร่งตามลำดับ ละมั่งที่ปล่อยสามารถอาศัยอยู่ในพื้นที่ได้ดีโดยสังเกตจากการกินได้ การมีสุขภาพที่ดีหลังการปล่อย และมีความเป็นธรรมชาติมากขึ้น ขนาดพื้นที่ครอบครองของละมั่งที่ปล่อยคืนสู่ธรรมชาติจากการวิเคราะห์โดยรวมมีค่าเท่ากับ 36.2 ตารางกิโลเมตร เพศผู้มีค่าเฉลี่ย 13.4 ตารางกิโลเมตร (SD=12.05) ขณะที่เพศเมียมีค่าเฉลี่ย 11.0 ตารางกิโลเมตร (SD=12.96) ผลจากการประเมินประชากรละมั่งมีแนวโน้มของขนาดประชากรลดลง แม้ว่าการเพิ่มจำนวนประชากรมากขึ้นถึง 100 ตัวก็ตาม แต่หากแก้ไขให้เปอร์เซ็นต์การตายไม่มากเกินไป 40 เปอร์เซ็นต์ ประชากรละมั่งสามารถเพิ่มขึ้นได้ และมีการคงอยู่อย่างยั่งยืน การวิเคราะห์ถึงอัตราส่วนระหว่างเพศผู้และเพศเมียที่เหมาะสม คือ 1:3 และ 1:4

Nithidol Buranapim 2009: Population Viability Analysis of Reintroduced Brow-antlered Deer (*Cervus eldii thamin* (Thomas, 1918)) in Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary, Uthai Thani Province. Master of Science (Forest Biological Science), Major Field: Forest Biological Science, Department of Forest Biology. Thesis Advisor: Assistant Professor Ronglarp Sukmasuang, Ph.D. 101 pages.

Population viability analysis of reintroduced brow-antlered deer (*Cervus eldii thamin* (Thomas, 1918)) was conducted mainly both in Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary, Uthai Thani Province and some wildlife propagation centers. The objectives were to investigate viability of the 44 brow-antlered deer in 10-50 years after releasing them to nature. Two data sources from captive conditions and natural condition were used for analysis. The deer in captive condition had reproductive pattern of polygynous. Female animal had an average sexual maturity of 2 years old. A male deer reproduced with a female at an average of 1 year old and maximum reproducing age was 10 years old. Probability of the female deer in giving birth to be male was 48.6%. The average number of new born was 1 individual per female per 1 time. Probability of a mature female to get pregnant and gave birth was 95.3% with 2.17 standard deviation. The data collected from natural condition after releasing 44 deer into the wild that for 6 months were composed of 51.2% sexual maturity male. The mortality rates of the released animal were 82.4 % and 86.7 % for female and male respectively. The main prey species of the released deer were leopard, Asian wild dog and tiger respectively. The survival deer could be observed from their eating habit, health assessment and wilderness. The home range of reintroduced deer is 36.2 square kilometers analyzed by pooled data. The average of the male's home range was 13.4 square kilometers (SD=12.05) whereas those of the female was 11.0 square kilometers (SD=12.96). The result of the viability analysis showed declining of the released population even in the program using with 100 individuals as the starting population. Nevertheless if the released program can reduce the mortality rate to less than 40%, the released population can survive sustainably. Suitable sex ratio between male and female of the deer for the reintroduction program was 1:3 or 1:4.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

____ / ____ / ____

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้เนื่องจากความช่วยเหลือจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ รongลาภ สุขมาสรวง ประธานกรรมการที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ นริศ ภูมิภาคพันธ์ กรรมการที่ปรึกษา รศ. น.สพ. ดร. วรวิทย์ วัชชวัลคุ น.สพ. ดร. สิทธิวีร์ ทองทิพย์ศิริเดช น.สพ. ดร.พรชัย สันญิตติเสรี คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ น.สพ. ดร. บริพัตร ศิริอรุณรัชย์ องค์การสวนสัตว์ในพระบรมราชูปถัมภ์ นายธนากร แสนโกชน์ หัวหน้ากลุ่มเพาะเลี้ยงสัตว์ป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ผศ. ดร. อุทัยวรรณ แสงวนิช ประธานการสอบวิทยานิพนธ์ และ ศ. ดร. นิวัติ เรืองพานิช ผู้ทรงคุณวุฒิ ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ หัวหน้าเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง สถานีวิจัยสัตว์ป่าเขานางรำ สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าห้วยขาแข้ง ที่อำนวยความสะดวกและความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลภาคสนาม เจ้าหน้าที่สวนสัตว์เปิดเขาเขียว สวนสัตว์ดุสิต สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าห้วยทราย สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าบางละมุง ในการให้ข้อมูลละมั่งในกรงเลี้ยง ขอขอบพระคุณ พี่ ๆ เพื่อน ๆ น้อง ๆ ทุกท่านและทุกความช่วยเหลือ ทั้งเบื้องหน้าและเบื้องหลัง

ขอขอบพระคุณ Associate Professor Honorary Dr. William J. McShea สถาบันสมิธโซเนียน ผู้ให้ความรู้ อุปกรณ์ และเงินทุนสนับสนุนในการติดตามละมั่งที่ปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ และขอขอบคุณภาคชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ ที่ให้ยืมชุดอุปกรณ์ติดตามสัตว์ป่า

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณ คุณแม่จินดา บุณณพิมพ์ ที่ให้การสนับสนุนและกำลังใจในการศึกษาโดยตลอดมา ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุก ๆ ท่านในคณะวนศาสตร์และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่ให้คำปรึกษา และอำนวยความสะดวกในการดำเนินเรื่องการศึกษา

นิธิตล บุณณพิมพ์

มีนาคม 2552

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(4)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	3
การตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการ	18
อุปกรณ์	18
วิธีการ	19
ผลและวิจารณ์	28
สรุปและข้อเสนอแนะ	59
สรุป	59
ข้อเสนอแนะ	61
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	63
ภาคผนวก	68
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	101

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 จำนวนครั้ง วันที่ จำนวนตัว และเพศในการปล่อยละมั่งคืนสู่ธรรมชาติ	20
2 จำนวนและเพศละมั่งที่ติดปลอกคอส่งสัญญาณวิทยุในการปล่อยแต่ละครั้ง	20
3 เปอร์เซ็นต์และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของละมั่งเพศเมียในกรงเลี้ยงที่ให้ลูกต่อปี	29
4 จำนวนและเปอร์เซ็นต์ระหว่างลูกเพศผู้และลูกเพศเมียของละมั่งที่เกิดภายในกรงเลี้ยง	29
5 ข้อมูลการผสมพันธุ์ การตั้งท้อง และระยะเวลาการหย่านม	30
6 ระยะเวลาที่อยู่รอดในธรรมชาติหลังจากการปล่อยคืนสู่ธรรมชาติของละมั่งแต่ละตัว	32
7 จำนวนละมั่งที่มีชีวิตและตายระหว่างเพศผู้และเพศเมีย	34
8 จำนวนละมั่งที่ตายหลังการปล่อยคืนสู่ธรรมชาติในสัปดาห์ต่าง ๆ หลังปล่อย	36
9 จำนวนตัวของละมั่งที่ตกเป็นเหยื่อของสัตว์กินเนื้อและชนิดสัตว์ที่คาดว่า เป็นผู้ล่า	38
10 จำนวนครั้งที่พบซากละมั่งในชนิดป่าต่าง ๆ	40
11 ขนาดพื้นที่ครอบครองของละมั่งแต่ละตัวและค่าเฉลี่ยขนาดพื้นที่ครอบครองของละมั่งเพศผู้และเพศเมีย	43
12 จำนวนการพบละมั่งชนิดป่าต่าง ๆ จากการพบละมั่งโดยตรง	45
13 พฤติกรรมของละมั่งจากการพบโดยตรง	48
14 จำนวนครั้งของการรวมกลุ่มและการอยู่ตัวเดียวของละมั่งจากการพบโดยตรง	48
15 รายชื่อชนิดพืชอาหารที่มีร่องรอยการแทะเล็มจากละมั่ง	52
16 ข้อมูลที่ใช้ทำนายประสิทธิภาพความสามารถในการอยู่รอดของประชากรละมั่งที่ปล่อยคืนสู่ธรรมชาติในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง	53
17 แนวโน้มจำนวนประชากรละมั่งที่สามารถอยู่รอดจากการปล่อยคืนสู่ธรรมชาติจากประชากรเริ่มต้น 44 ตัว โดยเฉลี่ยในระยะเวลา 10 ปี	54
18 แนวโน้มของประชากร ความน่าจะเป็นของการอยู่รอดและสูญพันธุ์ของละมั่งที่ปล่อยคืนสู่ธรรมชาติในอนาคต 50 ปี ข้างหน้า	54

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
19	แนวโน้มขนาดประชากรเมื่อเวลาผ่านไป 50 ปี โดยมีขนาดของประชากรละมั่งเริ่มต้นที่จำนวนต่าง ๆ	55
20	แนวโน้มขนาดประชากรละมั่งเมื่อเวลาผ่านไป 50 ปีโดยประชากรละมั่งเริ่มต้นจำนวน 44 ตัวเท่ากัน แต่มีค่าเปอร์เซ็นต์การตายต่างกัน	57

ตารางผนวกที่

1	แสดงตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ (ระบบอินเดียนไทยแลนด์) ของละมั่งที่ปล่อยแต่ละตัวจากการรับสัญญาณวิทยุ การพบตัวโดยตรง และจากซากละมั่งที่พบ	69
---	--	----

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 แผนภูมิเปรียบเทียบจำนวนละมั่งระหว่างเพศผู้และเพศเมียในการมีชีวิตและการตาย	34
2 เปอร์เซนต์ละมั่งเพศผู้ เพศเมียที่มีชีวิตและตายหลังการปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ	35
3 แผนภูมิแสดงจำนวนละมั่งที่ตายหลังการปล่อยคืนสู่ธรรมชาติในช่วงเวลาต่าง ๆ	36
4 เปรียบเทียบการมีชีวิตและตายระหว่างแหล่งที่มาของละมั่ง	37
5 ซากละมั่งที่ถูกล่าระยะเวลาดำเนิน 24 ชั่วโมง	38
6 เลือดดาวเข้ากินซากละมั่งจากกล้องดักถ่ายภาพ	39
7 ตำแหน่งของการพบซากละมั่ง	40
8 พื้นที่การกระจายละมั่งที่ปล่อยคืนสู่ธรรมชาติในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง	41
9 ตำแหน่งละมั่งจากการติดตามโดยสัญญาณวิทยุและการพบโดยตรง	41
10 พื้นที่ครอบครองของละมั่งที่ปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ	42
11 ตำแหน่งละมั่งจากการติดตามแล้วพบตัวโดยตรง	44
12 ละมั่งที่พบโดยตรงจากการติดตามเข้าดูตัว	46
13 พฤติกรรมการหลบหนีโดยการวิ่งกระโจนของละมั่ง	47
14 การหลบพักได้พุ่มไม้ก่อนข้างแน่นทึบเพื่อหลบซ่อนจากศัตรู	47
15 ร่องรอยพืชอาหารที่ถูกแทะเล็มซึ่งเป็นบริเวณที่พบละมั่งโดยตรง	49
16 รอยกีบละมั่งบนพื้นดินอ่อน	49
17 ลักษณะกองมูลละมั่ง	50
18 ซากละมั่งที่กระเพาะอาหารมีพืชอาหารอยู่เต็ม	51
19 พืชอาหารที่พบในกระเพาะอาหารของซากละมั่ง	51
20 กราฟความน่าจะเป็นในการอยู่รอดของละมั่งจากประชากรเริ่มต้น 44 50 60 70 80 90 และ 100 ตัว	56
21 แนวโน้มขนาดประชากรละมั่งเมื่อเวลาผ่านไป 10 ปี จากจำนวนเริ่มต้น 44 ตัว มีอัตราการตาย 40 เปอร์เซนต์เท่ากัน แต่มีสัดส่วนเพศผู้และเพศเมียต่างกัน	58

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่	หน้า
1 ปลอกคอส่งสัญญาณวิทยุ (radio collar) และเครื่องหมายแถบสีที่สามารถสังเกตเห็นได้จากระยะไกล	100
2 เครื่องรับสัญญาณวิทยุ (receiver)	100

การวิเคราะห์ความสามารถในการดำรงอยู่ของประชากรละมั่งชนิดย่อยพม่า

(*Cervus eldii thamin* (Thomas, 1918)) ที่ปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ

ณ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานี

Population Viability Analysis of Reintroduced Brow-antlered Deer

(*Cervus eldii thamin* (Thomas, 1918)) in Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary,

Uthai Thani Province

คำนำ

ละมั่ง มีชื่อสามัญในภาษาอังกฤษว่า Brow-antlered deer และชื่อวิทยาศาสตร์คือ *Cervus eldii* เป็นสัตว์ในวงศ์กวาง (Cervidae) ชนิดหนึ่งจากที่พบในประเทศไทย 6 ชนิด ละมั่งแบ่งออกเป็นสองชนิดย่อย คือ ละมั่งชนิดย่อยไทย (*Cervus eldii siamensis* Lydekker, 1915) หรือละมั่งไทย พบทางภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และละมั่งชนิดย่อยพม่า (*Cervus eldii thamin* (Thomas, 1918)) หรือละมั่งพม่า พบทางภาคตะวันตก (กลุ่มงานวิจัยสัตว์ป่า, 2550) ปัจจุบันทั้งสองชนิดย่อยได้หมดไปจากธรรมชาติ (extirpation) ของประเทศแล้ว (กรมป่าไม้, 2539) แต่การอนุรักษ์ด้วยการเพาะเลี้ยงนอกถิ่นกำเนิด สามารถเพิ่มจำนวนละมั่งชนิดย่อยพม่าได้เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะในสวนสัตว์ขององค์การสวนสัตว์ในพระบรมราชูปถัมภ์ และสถานีเพาะเลี้ยงสัตว์ป่า ในสังกัดกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช บางแห่ง (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2548) ละมั่ง เป็นสัตว์ป่าที่รู้จักกันดีในสังคมไทยในอดีต ละมั่ง เป็นชื่อเรียกเฉพาะตัวผู้โตเต็มวัย ส่วน ละมั่ง ใช้เรียกตัวเมีย ลูก และลูกตัวผู้ที่ยังไม่โตเต็มวัย ในบางครั้งเรียกรวมกันว่า ละมั่งละมั่ง หรืออาจเรียกโดยรวมว่าละมั่ง (บุญส่ง, 2533)

โครงการฟื้นฟูประชากรละมั่งชนิดย่อยพม่า ด้วยการปล่อยคืนสู่ธรรมชาติในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง เริ่มขึ้นหลังจากการประชุมกลุ่มผู้สนใจอนุรักษ์สัตว์ป่าชนิดนี้ (Eld's deer specialist group) ครั้งแรกที่สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จังหวัดชลบุรี ในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2546 ต่อมามีการพัฒนาความร่วมมือในรูปคณะกรรมการเพื่อการฟื้นฟูสัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์โดยมีคณะวนศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช องค์การสวนสัตว์ในพระบรมราชูปถัมภ์ สมาคมอนุรักษ์สัตว์ป่า และสถาบันสมิธโซเนียนแห่ง

ประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นหลัก มีการดำเนินการคัดเลือก เตรียมประชากรทั้งในคอกเลี้ยงเพื่อสร้างจำนวน และส่วนที่จะปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ ตรวจโรค ตรวจลักษณะพันธุกรรมจากตัวอย่างเลือดเพื่อจัดการ การขนย้าย การสร้างคอกชั่วคราว การจัดหาเครื่องรับและเครื่องส่งสัญญาณวิทยุ รวมทั้งการสำรวจ และเตรียมพื้นที่เพื่อปล่อยละมั่งกลับคืนสู่ธรรมชาติในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง ควบคู่กันไป จนเกิดผลอย่างเป็นรูปธรรม (นริศ และคณะ, 2547; บริพัตร, 2549)

คำถามสำคัญข้อหนึ่งสำหรับการฟื้นฟูประชากรสัตว์ป่าหายากด้วยการปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ คือ ความเหมาะสม เกี่ยวกับจำนวนตัวตั้งต้น สัดส่วนเพศว่าควรเป็นเท่าใด เพื่อให้ประชากรที่ปล่อย และที่จะเกิดขึ้นสามารถดำรงอยู่ได้ (viability) อย่างยั่งยืน (Miller *et al.*, 1999) ในพื้นที่นั้น ตลอดจนสามารถวิเคราะห์เพื่อให้ทราบระยะเวลาที่สัตว์นั้นสามารถดำรงอยู่ได้ตามเงื่อนไขจำนวนตัว สัดส่วนเพศ และลักษณะเฉพาะทางประชากร สุขภาพ ความสามารถในการหลบหลีกศัตรู ความสามารถในการปรับตัวของชนิดสัตว์นั้นในสภาพแวดล้อมใหม่ นับเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อนำมาใช้ในการจัดการ ทั้งด้วยการเพิ่มจำนวนเข้าไปในประชากร อย่างสอดคล้องกับข้อมูลทางพันธุกรรม การปรับปรุงเกี่ยวกับถิ่นอาศัย เพื่อให้ประชากรที่ปล่อยสามารถดำรงอยู่ต่อไป

การวิเคราะห์ความสามารถในการดำรงอยู่ของประชากร (population viability analysis: PVA) (Boyce, 1992; Lacy, 1993) โดยอาศัยข้อมูลจากสถานที่เพาะเลี้ยง รวมทั้งที่ได้จากการศึกษาติดตามการดำรงชีวิตของละมั่งที่ปล่อย สามารถนำมาวิเคราะห์ และประมวลผล เพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับความเหมาะสมสำหรับการฟื้นฟูประชากรละมั่งชนิดย่อยพม่าดังกล่าว ทั้งยังสามารถใช้เป็นแนวทางสำหรับการวิเคราะห์ความสามารถในการดำรงอยู่ของประชากรสัตว์ป่าชนิดอื่นที่ยังไม่เคยมีการดำเนินการมาก่อนในประเทศไทย เป็นพื้นฐานในการปล่อยสัตว์ป่าคืนสู่ธรรมชาติในอนาคต ที่นับวันยังมีความสำคัญมากขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการดำรงอยู่ของประชากรละมั่งภายหลังจากปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ
2. เพื่อศึกษาขนาดประชากรเริ่มต้นในการปล่อยละมั่งคืนสู่ธรรมชาติที่ส่งผลให้เกิดการดำรงอยู่ของประชากร
3. เพื่อศึกษาสัดส่วนที่เหมาะสมของละมั่งตัวผู้ต่อตัวเมียในการปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ

การตรวจเอกสาร

1. ละมั่ง (*Cervus eldii* M'Clelland, 1842)

ในอดีต ละมั่ง เป็นสัตว์ป่าที่รู้จักกันดีในสังคมไทย ละมั่ง เป็นชื่อเรียกเฉพาะตัวผู้โตเต็มวัย ส่วน ละมั้ง ใช้เรียกตัวเมีย ลูก และลูกตัวผู้ยังไม่โตเต็มวัย ในบางครั้งเรียกรวมกันว่า ละมั่งละมั้ง หรืออาจเรียกโดยรวมว่า ละมั่ง

1.1 อนุกรมวิธาน

ละมั่งเป็นสัตว์ป่าเลี้ยงลูกด้วยน้ำนมในชั้น (Class) Mammalia อันดับ (Order) Artiodactyla วงศ์ (Family) Cervidae และอยู่ในสกุล (Genus) *Cervus* มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Cervus eldii* M'Clelland, 1842 Lekagul and McNeely (1988) จัดหมวดหมู่ของละมั่งตามลำดับทางอนุกรมวิธานไว้ ดังนี้

Class Mammalia

Order Cetartiodactyla

Family Cervidae

Genus *Cervus*

Specific epithet *eldii* M'Clelland, 1842

ชื่อวิทยาศาสตร์ของละมั่งคือ *Cervus eldii* ชื่อชนิดคือ *eldii* ต้องมีตัว i ต่อท้าย 2 ตัว การเขียน *eldi* ด้วย i ตัวเดียวเป็นการเขียนที่ไม่ถูกต้อง (Corbet, 1992)

ละมั่ง เป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมจำพวกแรกที่มีเขบนหัว ลักษณะเขาเป็นคู่ ตัวเขตัน ไม่มีปลอกเขา และแกนเขาอย่างชั่วคราว เขาละมั่งงอกติดกับส่วนของกะโหลกชั้นหน้าซึ่งพัฒนาเป็น ก้านรองรับเขา ถ้าเขาแตกกิ่งก้าน มีการผลัดเขา (pedicle) โดยเขาเก่าผลัดหลุดไปเมื่อเขาแก่เต็มที่ เขาใหม่งอกขึ้นแทนที่ เป็นประจำทุกปี เขาจะเจริญใหญ่ และมีการแตกกิ่งก้านออกไปตามอายุ

ละมั่งถูกพบครั้งแรก ในปี ค.ศ. 1838 ที่หุบเขาแห่งเมืองมานิปุร์ รัฐอัสสัม ประเทศอินเดีย โดยนายทหารอังกฤษคือ ร้อยโท Percy Eld ละมั่งจึงมีชื่อภาษาอังกฤษว่า Eld's Deer เดิมจัดอยู่ในสกุลย่อย (subgenus) *Rucervus* ร่วมกับเนื้อสมัน (Schomburgk's deer: *Cervus schomburgki*) ปัจจุบันละมั่งแบ่งออกเป็น 4 ชนิดย่อยตามลักษณะรูปร่าง รูปแบบเขาและสีขน โดยแยกตามเขตการกระจายทางภูมิศาสตร์ คือ

1.1.1 ชนิดย่อยมานิปุร์ (Manipur Eld's deer: *Cervus eldii eldii* McClelland, 1842) ชื่อเรียกพื้นเมืองคือ ซันไก (Sangai) พบใน Keibul Lumjao National Park เมืองมานิปุร์ รัฐอัสสัม ประเทศอินเดีย มีเขาขนาดเล็กเรียว ส่วนปลายเขากลมและแตก 2 กิ่ง กิ่งรับหมา (brow tine) ยกตัวตั้งฉากสูงในระดับเดียวกับลำเขา (beam) มีแผ่นหนังที่สันทับช่วยการเดินบนดินเลนและพืชลอยน้ำ

1.1.2 ชนิดย่อยพม่า หรือชนิดย่อยทามิน (Burmese Eld's deer or Thamin: *Cervus eldii thamin* (Thomas, 1918)) ปลายเขากลมแบนมีการแตกกิ่งหรือปุ่มขนาดเล็กที่ส่วนปลายเขามากกว่าชนิดย่อยมานิปุร์ กิ่งรับหมาต่ำกว่า ปลายลำเขามีสีน้ำตาลคล้ำกว่าชนิดย่อยไทย ชื่อพื้นเมือง คือ ทามิง หรือทามิน (Thameng หรือ Thamin) พบในบริเวณลุ่มแม่น้ำอิระวดี ประเทศพม่า และทางด้านตะวันตกของประเทศไทย เดิม Oldfield Thomas ตั้งชื่อไว้ 2 ชื่อ คือ ละมั่งที่พบทางตอนล่าง แถบเมืองพะโค หรือหงสาวดี ให้ชื่อว่า *Cervus eldii thamin* (Thomas, 1918) และละมั่งที่พบทางตอนเหนือแถบเหมืองทับทิมของประเทศพม่าได้รับการตั้งชื่อว่า *Cervus eldii brucei* (Thomas, 1918) ภายหลังถูกรวมไว้เป็นชนิดย่อย *C. e. thamin*

1.1.3 ชนิดย่อยไทย (Siamese Eld's deer: *Cervus eldii siamensis* Lydekker, 1915) ชื่อพื้นเมืองภาษาไทย คือ ละมั่ง หรือ ละองละมั่ง หรือ องมั่ง ในภาษาลาว ระเมียง (Rameang) ในภาษาเขมร กา-ตง (Ca-tong) ในภาษาเวียดนาม และ ยันจี (Yungee) ในภาษาของชาวมอญ ละมั่งไทยมีขนปกคลุมตัวเป็นสีส้มสด ด้านบนของส่วนเขามีปุ่มกิ่งแหลม (snag) บริเวณระหว่างรอยต่อระหว่างกิ่งรับหมากับส่วนลำเขา ส่วนปลายเขาแบนเรียวไปจรดปลายเขา โกล้ส่วนปลายเขาแตกกิ่งย่อยจำนวนมากหรือเป็นกิ่งย่อยเล็กเรียว เป็นชนิดย่อยที่สวยงามกว่าชนิดชนิดย่อยอื่นๆ ในประเทศไทย เคยพบทางภาคกลาง เช่น บริเวณจังหวัดราชบุรี สุพรรณบุรี ทรพบุรี ภาคตะวันออก ที่จังหวัดปราจีนบุรี และสระแก้ว ภาคอีสาน เช่น จังหวัดเลย ชัยภูมิ นครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ และภาคเหนือ

ที่จังหวัดพะเยา ลำปาง และน่าน เป็นต้น ในประเทศลาว กัมพูชา และเวียดนาม ละมั่งชนิดย่อยนี้ พบในป่าเต็งรัง บริเวณที่ราบตอนกลางของประเทศ

1.1.4 ชนิดย่อยไหหลำ (Hainan Eld's deer: *Cervus eldii hainanus* (Thomas, 1918))

ชื่อพื้นเมือง โปลู (Po-lu: Slope or mountain deer) ตามภาษาจีน ในอดีตเคยพบกระจายทั่วเกาะไหหลำ ไม่เคยมีการพบร่องรอยและซากดึกดำบรรพ์ใดๆ บนแผ่นดินใหญ่ประเทศจีน ลำตัวมีขนาดเล็ก ตัวผู้มีเขาขนาดเล็ก และไม่มีกิ่งย่อยขนาดเล็กๆ สีขนสีน้ำตาลอมเหลืองจาง ตามลำตัวไม่มีจุดขาว การตั้งชื่อทางสัตวศาสตร์ของ Oldfield Thomas อาศัยเพียงตัวอย่างหนัง และเขาเท่านั้น เอกสารวิชาการของประเทศจีนทุกฉบับมักใช้แยกเป็นชนิดย่อยชื่อนี้ แต่เอกสารอื่นๆ มักจัดรวมอยู่ภายใต้ชนิดย่อยไทยทางการจีนต้องการศึกษาด้านพันธุกรรมเพื่อทราบผลที่ชัดเจน

จากการศึกษา mitochondrial DNA โดย Balakrishnan *et al.* (2003) ยืนยันว่าละมั่งที่เกาะไหหลำ เป็นละมั่งชนิดย่อยไทย และละมั่งชนิดย่อยมาฉีปูร์ มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับละมั่งชนิดย่อยพม่า มากกว่าชนิดย่อยไทย และพบว่าละมั่งชนิดย่อยมาฉีปูร์ ละมั่งบนเกาะไหหลำ ไม่มีลักษณะความหลากหลายทางพันธุกรรมทั้งนี้เนื่องจากถูกคุกคามและประชากรพื้นตัวมาจากประชากรตั้งต้นขนาดเล็ก จากความแตกต่างทางพันธุกรรมที่ชัดเจนระหว่างละมั่งทั้ง 3 ชนิดย่อย ในการจัดการควรแยกจัดการตามชนิดย่อยที่ชัดเจน และไม่ควรรนำแต่ละชนิดย่อยมาผสมปะปนกัน (Balakrishnan *et al.*, 2003)

1.2 การกระจาย

ละมั่งมีขอบเขตการกระจายตั้งแต่บริเวณด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศอินเดีย ครอบคลุมถึงบริเวณประเทศพม่า ไทย ลาว กัมพูชา เวียดนาม และเกาะไหหลำของประเทศจีน (Lekagul and McNeely, 1988) ไม่พบลงทางตอนใต้ ละมั่งชนิดย่อยพม่าพบบริเวณประเทศพม่าและภาคตะวันตกของประเทศไทย ส่วนละมั่งพันธุ์ไทยพบกระจายบริเวณภาคเหนือ ภาคกลาง ตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ตลอดจนในประเทศแถบอินโดจีน ได้แก่ ลาว กัมพูชา เวียดนาม จนถึงเกาะไหหลำของประเทศจีน ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการกระจายพันธุ์ของละมั่ง เนื่องจากเป็นที่รวมของทั้ง 2 ชนิดย่อย คือละมั่งพันธุ์ไทย พบทางภาคเหนือ ภาคกลางและภาคตะวันตกของประเทศไทย และพันธุ์พม่า หรือพันธุ์ทามิน ในภาษาพม่า พบทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศ สัตว์ชนิดนี้เคยมีขุมตามป่าโป่งในทุกภาคของประเทศ ยกเว้นภาคใต้ เช่น

ภาคเหนือ พบที่จังหวัดเชียงรายและเพชรบูรณ์ที่ราบภาคกลางในแถบลุ่มน้ำเจ้าพระยา บริเวณ จังหวัดสุพรรณบุรี และลพบุรี ภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบที่จังหวัดชัยภูมิและนครราชสีมา ด้าน ตะวันออกเฉียงใต้ พบที่จังหวัดฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี และสระแก้ว ส่วนด้านตะวันตกพบที่จังหวัด กาญจนบุรี ราชบุรี เพชรบุรี จนถึงจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ (Lekagul and McNeely, 1988; Bain and Humphrey, 1990) ต่อมาในช่วงประมาณ 50 ปีที่ผ่านมาละมั่งถูกล่าจนสูญพันธุ์เกือบทุกแหล่ง มี รายงานว่าพบละมั่งพันธุ์พม่าคู่หนึ่งถูกยิงที่อำเภอบ้านไร่ จังหวัดอุทัยธานี เมื่อปี พ.ศ.2517 (Lekagul and McNeely, 1988)

1.3 ลักษณะทั่วไป

ละมั่งเป็นสัตว์จำพวกกวาง เพผู้มีกีบ 2 กีบ ลักษณะกีบยาวเรียว ปลายแหลม กระเพาะอาหารมี 4 ส่วน คือ กระเพาะพัก (rumen) กระเพาะรังผึ้ง (reticulum) กระเพาะสามสิบกลีบ (omasum) และกระเพาะแท้ (abomasum) ทำให้สามารถสารถอาหารออกมาเคี้ยวเอื้องได้ ไม่มีฟัน เขี้ยวและฟันหน้าบน ฟันมีลักษณะเป็นสันคมเพื่อใช้ร่วมกับฟันล่างในการแทะเล็มอาหาร มีต่อม ขนาดใหญ่บริเวณหัวตา

1.3.1 ลักษณะรูปร่างและขนาด ขนาดลำตัวเล็กและเพรียวบางกว่ากวางป่า ช่วงคอยาว ใบหูกางใหญ่ ตัวผู้มีขนาดใหญ่กว่าตัวเมีย ขนาดลำตัวยาว 1.5 - 1.7 เมตร ส่วนสูงที่ช่วงไหล่ 1.2 - 1.3 เมตร ใบหูยาว 0.15 - 0.17 เมตร หางยาว 0.22 - 0.25 เมตร น้ำหนัก 95 - 150 กิโลกรัม (Lekagul and McNeely, 1988)

1.3.2 ขน เส้นขนตามลำตัวละเอียดแน่นอย่างขนเก้ง สีนํ้าตาลแกมเหลือง ขนด้านบนสี แดงออกนํ้าตาล ท้องสีขาว มีขนสีขาวรอบหู ตา และกาง ฤดูผสมพันธุ์ตัวผู้จะมีเส้นขนรอบคอหยาบ ขาวแบบแผงโคโดยรอบ และสีขนตามตัวเข้มคล้ำกว่า ลูกเกิดใหม่จะมีแต้มจุดขาวๆ ตามตัวเมื่อโตขึ้น จะจางหายไป แต่ตัวเมียบางตัวยังคงปรากฏเป็นลายจุดจาง ๆ ให้เห็นแม้โตเต็มวัยแล้ว

1.3.3 เขา ตัวผู้จะมีเขาและผลัดเขาทุกปี มีการพัฒนาเขาเมื่ออายุได้ 1 ปี และเติบโตเป็น ลำเขาเมื่ออายุได้ 3 ปี แต่ปลายลำเขายังไม่แตกแขนง เรียกเขาช่วงนี้ว่าเขาลำเทียน หลังจากผลัดเขา ลำเทียนแล้วจึงมีการเจริญและผลัดเขาปีละครั้ง การผลัดเขาเกิดขึ้นประมาณเดือนสิงหาคม เขาใหม่ งอกประมาณเดือนกันยายน แต่เขาจะแข็งแรงสมบูรณ์ประมาณเดือนกุมภาพันธ์ เขาเพศผู้โตเต็มวัยมี

ลักษณะเฉพาะต่างไปจากเขาของกวางไทยชนิดอื่น คือมีเขากิ่งหน้าหรือกิ่งรับหมายาวยื่นโค้งทอดไปบนหน้าผาก ทำมุมแคบกับสันหน้าผาก ปลายกิ่งเรียวแหลมคล้ายกวางมีเขาที่หน้าผากจึงได้ชื่อเรียกเป็นภาษาอังกฤษว่า Brow - antlered deer ส่วนตัวลำเขาทอดโค้งลาดไปด้านหลัง ช่วงปลายเขาวงกกลับมาด้านหน้าคล้ายกับตะขอ ส่วนโค้งของกิ่งรับหมากับลำตัวเขารับกันพอดีที่ตรงฐานเขา จนดูเหมือนเป็นลำเขาเดียวกัน ไม่ตั้งทำมุมกันอย่างเขากวางทั่วไป ช่วงปลายลำเขาบิดถ่างแยกจากกัน ปลายเขาทั้งสองเป็นตะขอแตกออกเป็นแขนงเขาแยกกันคล้ายนิ้วมือหลายแขนง เขางอโค้งที่มีแขนงเขาปลายกิ่งมาก ทำให้ปลายเขามีลักษณะแบนใหญ่ออกไป นอกจากนี้บริเวณช่วงต่อของกิ่งรับหมากับลำเขา มีแขนงเขายื่นขึ้นมามีคล้ายนิ้วมือข้างละ 2 - 3 กิ่ง

1.4 สภาพถิ่นอาศัย

ปกติชอบอาศัยตามป่าเต็งรัง ป่าโปร่งหรือป่าทุ่งไถ่ ๆ หนองน้ำ ตอนกลางวันอากาศร้อนมักหลบร้อนไปอยู่ตามไผ่ร่มไม้ชายป่า ถ้าเป็นตัวผู้ขนาดใหญ่ซึ่งจีรังกว่า มักลงนอนแช่ปลักโคลนตามหนองน้ำอย่างพวกควาย ปกติไม่ชอบอาศัยอยู่ตามป่ารกทึบ โดยเฉพาะตัวผู้เนื่องจากเขาบนหัวมีกิ่งรับหมายาวปลายแหลมยื่นมาข้างหน้า อีกทั้งปลายลำเขาที่โค้งงอจากด้านหลังมาทางด้านหน้าและแตกปลายออกเป็นแขนงกิ่งเล็ก ๆ ทำให้เวลาเข้าป่ารกทึบ กิ่งและแขนงเขาจะไปขัดเกี่ยวกิ่งไม้และเถาวัลย์ต่าง ๆ คาดว่าด้วยสาเหตุนี้ จึงไม่พบละมั่งตามป่าทางภาคใต้และมาเลเซีย ซึ่งสภาพป่าส่วนใหญ่เป็นป่าดิบชื้นไม่เหมาะเป็นที่อยู่อาศัยของละมั่ง (กรมป่าไม้, 2539) ประชากรละมั่งใน Logtak ประเทศอินเดีย ลักษณะของกิบละมั่งมีการปรับเปลี่ยนเพื่อให้สามารถเคลื่อนที่ได้ดีในบริเวณใกล้กับพื้นที่ชุ่มน้ำ (IUCN, 2008)

1.5 พฤติกรรม

ละมั่งเป็นสัตว์ที่กินอาหารโดยการแทะเล็มหญ้า (grazer) คล้ายกับพวกวัว ควาย นอกจากชอบพืชอาหารพวกหญ้าแล้วยังชอบกินลูกไม้ชนิดต่าง ๆ ตามพื้นที่ทุ่งโล่งหรือป่าโปร่ง ไม่ชอบกินใบไม้ที่ใช้การรวบใบมากิน (browser) (Lekagul and McNeely, 1988) จากการสังเกตจำแนก รวบรวมชนิดพืชอาหารที่ใช้เลี้ยงละมั่งในประเทศไทย พบว่าชนิดพืชอาหารที่สามารถพบได้ในป่าเต็งรัง พื้นที่ริมห้วย และทุ่งหญ้าทั่วไป รวม 36 ชนิด ได้แก่ ยอดอ่อนและใบของพรรณไม้

ป่า เช่น พลวง เหียง มะกอกป่า ขนุนป่า จี้เหล็ก กระบก ข่อย ชมพูป่า ปอเส้ง ใบไผ่ชนิดต่าง ๆ พืชตระกูลถั่วชนิดต่าง ๆ หนุ้าเพ็ก หนุ้าคา หนุ้าขน และผลของมะกอกป่า มะขามป้อม เป็นต้น นอกจากนั้นพบว่ามันเทศ ใบตำลึง ผักตบชวา ผักและผลไม้หลายชนิดที่พบทั่วไป สามารถนำมาใช้เลี้ยงละมั่งได้ (นริศ และคณะ, 2547)

การศึกษาอุปนิสัยการกินอาหารของละมั่งละมั่ง มีผู้สนใจศึกษาไว้หลายราย เช่น Singsit (2003) ศึกษาพฤติกรรมการกินอาหารของละมั่งพันธุ์อินเดีย หรือซันไก (Sangai) ในอุทยานแห่งชาติ Keibul Lamjao เมืองมณีปุระ ประเทศอินเดียว่า เริ่มเล็มหญ้าในตอนเช้าตั้งแต่เวลาประมาณ 04.30 น. จนถึงเวลาประมาณ 08.00 น. ในวันที่มีเมฆมากในตอนเช้าอาจเลยไปถึงเวลา 10.00 น. ในตอนเย็นจะเริ่มที่เวลาประมาณ 15.00 น. จนถึงเวลาประมาณ 18.00 น. หลังจากกินอาหารแล้ว มักหลบพักผ่อนระหว่างวันบริเวณที่มีต้นหญ้าหนาและสูง ส่วนกลางคืน หลบพักตามพื้นที่เนินเล็ก ๆ

ขณะที่ McShea *et al.* (2001) ศึกษาอุปนิสัยการกินอาหารของละมั่งชนิดย่อยพม่า พบว่ากินหญ้าว่อน และพืชเกษตรบางชนิด แต่ก็กินผลไม้ซึ่งหาได้ทั่วไปในพื้นที่จำนวน 8 ชนิด ละมั่งใช้พื้นที่ในป่าเต็งรัง แต่มีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล และมีลักษณะเฉพาะตัวที่แตกต่างกันในการใช้พื้นที่อาศัย ในฤดูที่ไม่ใช่ฤดูจับคู่ผสมพันธุ์จะพบตัวเมียในป่าเสื่อมโทรมและใกล้พื้นที่เกษตรกรรมมากกว่าตัวผู้ ซึ่งอาจเป็นเพราะว่าตัวเมียเลือกใช้พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการถูกล่าต่ำกว่า หรือเพราะความต้องการอาหารที่มีคุณค่ามากขึ้นเพื่อสร้างน้ำนม ตัวผู้มักพบในป่าเต็งรัง แต่ทั้งสองเพศจะหลีกเลี่ยงการใช้พื้นที่ป่าเบญจพรรณ

1.6 ลักษณะทางประชากรบางประการ

ละมั่งในธรรมชาติ อาศัยอยู่รวมกันเป็นฝูงใหญ่ระหว่าง 50 - 60 ตัวเพื่อหากินหญ้ารบัดพบในหน้าแล้ง (Lekagul and McNeely, 1988) ในประเทศกัมพูชาพบขนาดฝูงเฉลี่ย 4.24 ตัว พิสัย 2 - 8 ตัว (Sovanna, 2003) ที่เขตสงวนธรรมชาติดาเถียน เกาะไหหลำ ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน พบว่าละมั่งไหหลำ มีอัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมีย 1: 3-4 (Song Yang-Ling, Personal communication อ้างตามนริศ และคณะ, 2547) ช่วงฤดูฝนละมั่งแยกอาศัยอยู่ตามลำพัง 1-2 ตัว ตัวผู้ผลิตเขาในเดือนกรกฎาคม ละมั่งเพศเมียตั้งท้องนาน 240 วัน และให้ลูกครั้งละ 1 ตัว

ในช่วงเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนกุมภาพันธ์ ลูกมะมั่งใช้เวลา 2 ปีจึงเจริญเต็มวัยสามารถผสมพันธุ์ให้ลูกได้

1.7 การผสมพันธุ์

ฤดูผสมพันธุ์ของมะมั่ง ในธรรมชาติ อยู่ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนเมษายน ช่วงนี้ มะมั่งเพศผู้จะมีเขาที่แข็งแรงสมบูรณ์ มีแผงคอยาวออกมา (กลุ่มงานวิจัยสัตว์ป่า, 2550) ในฤดูผสมพันธุ์มะมั่งเพศผู้จะมีเสียงร้องดังและยาว (Yin, 1967) เพศเมียที่ได้รับการผสมพันธุ์ตั้งท้องนาน 240 - 244 วัน ตกไข่ครั้งละ 1 ตัว ลูกแรกเกิดมีลายจุดสีขาวๆ ตามตัว และจางหายไปเมื่อโตขึ้น แต่ตัวเมียบางตัวยังคงมีลายจุดจางๆ นี้ให้เห็นจนโต วัยเจริญพันธุ์ของมะมั่งตัวผู้อายุประมาณ 1 ปีขึ้นไป ส่วนตัวเมียประมาณ 2 ปีขึ้นไป (กรมป่าไม้, 2539)

1.8 ปัจจัยคุกคาม

สาเหตุสำคัญที่ทำให้ประชากรของมะมั่งทั้ง 2 ชนิดย่อยของประเทศไทยอยู่ในภาวะสูญพันธุ์ไปจากธรรมชาติ สาเหตุการลดลงคือการถูกล่าและการถูกบุกรุกพื้นที่ที่อยู่อาศัยเป็นหลัก (IUCN, 2008) การล่าหนังและเขา ซึ่งมีราคาสูง เป็นที่ต้องการของนักสะสม ประกอบกับนิสัยของมะมั่งที่ชอบอาศัยอยู่ตามทุ่งโล่งหรือป่าโปร่งจึงถูกล่าได้ง่าย และสาเหตุที่สำคัญอีกประการคือการทำลายแหล่งที่อยู่อาศัย ด้วยเหตุที่พื้นที่ป่าที่เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยหลักของมะมั่งเป็นทุ่งโล่งและป่าโปร่ง มักเป็นพื้นที่แรกๆ ที่ถูกบุกรุกเปลี่ยนเป็นพื้นที่เกษตรกรรมหรือที่อยู่อาศัย ทำให้ประชากรของมะมั่งในป่าธรรมชาติค่อยๆ ลดน้อยลงกระจัดกระจายเป็นกลุ่มเล็กกลุ่มน้อย ไม่สามารถแพร่ขยายพันธุ์เป็นปกติตามธรรมชาติได้ (กรมป่าไม้, 2539; Bain and Humphrey, 1980)

มีการรายงานว่ามีสัตว์ตามธรรมชาติของมะมั่ง ที่พบใน Koulin Promtep Wildlife Sanctuary และ Chhep Protected Forest ประเทศกัมพูชา คือ เสือโคร่ง เสือดำ และหมาใน ขณะที่ McShea (2003 อ้างตาม นริศ และคณะ, 2551) รายงานว่าสัตว์ตามธรรมชาติของมะมั่งใน Chattin Wildlife Sanctuary ประเทศพม่า คือ หมาใน นอกเหนือจากการถูกล่าจากมนุษย์

1.9 ประชากรของละมั่งในสถานที่เลี้ยง

กรณีละมั่งพันธุ์ไทยในสถานที่เลี้ยงเพียง 2 แห่ง เท่านั้น คือสวนสัตว์ดุสิต องค์การสวนสัตว์ในพระบรมราชูปถัมภ์ และที่สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าบางละมุง จังหวัดชลบุรี ปัจจุบันมีประชากรละมั่งพันธุ์ไทยรวมกันประมาณ 20 ตัว (Bhumpakphan *et al.*, 2003)

ส่วนละมั่งพันธุ์พม่า มีการเพาะเลี้ยงในหลายแหล่ง เช่น ที่สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จังหวัดชลบุรี สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าบางละมุง จังหวัดชลบุรี และสวนสัตว์เอกชนบางแห่ง เช่น ฟาร์มจระเข้และสวนสัตว์สมุทรปราการ สวนสัตว์ชาฟารีเวิลด์ กรุงเทพมหานคร และสวนเสือศรีราชา จังหวัดชลบุรี โดยมีประชากรละมั่งพันธุ์พม่าในสถานที่เลี้ยงจำนวน 824 ตัว (นริศและคณะ, 2547)

จำนวนประชากรของละมั่งในสถานที่เลี้ยงของชนิดพันธุ์ย่อยทั้ง 3 ชนิด ซึ่งพบว่าในรอบศตวรรษมีเพียงละมั่งพันธุ์พม่าเท่านั้น ที่มีจำนวนประชากรในกรงเลี้ยงเพิ่มขึ้น ส่วนชนิดพันธุ์ย่อยอื่น ๆ และข้อมูลเพิ่มเติมจากการประชุมเชิงปฏิบัติการ เรื่องการอนุรักษ์และฟื้นฟูละมั่ง ซึ่งจัดขึ้นเมื่อวันที่ 10-12 พฤศจิกายน 2547 ณ สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จังหวัดชลบุรีเกี่ยวกับจำนวนประชากรของละมั่งซึ่งได้ประมาณการว่ามีละมั่งชนิดย่อยชั้นไค จำนวน 180 ตัวชนิดย่อยพม่า หรือทามิน จำนวน 1,100 ตัว ชนิดย่อยไทย 23 ตัว และชนิดย่อยไหหลำ จำนวน 280 ตัว ซึ่งมาจากการเพาะเลี้ยงอยู่ในสถานที่ต่าง ๆ หลายแห่ง และส่วนใหญ่ประชากรละมั่งในสภาพกรงเลี้ยงเหล่านี้ ยังขาดการจัดการเพื่อการอนุรักษ์และรักษาชนิดพันธุ์ที่ดี (Siriarunrat, 2003)

2. การปล่อยสัตว์ป่าคืนสู่ธรรมชาติ

การจัดการสัตว์ป่ามีอยู่สองประเภทหลัก ประเภทแรกคือการจัดการพื้นที่อยู่อาศัยอย่างเช่น การปรับปรุงพัฒนาแหล่งน้ำแหล่งอาหาร การสร้างทางเชื่อมระหว่างพื้นที่ และการปกป้องอนุรักษ์พื้นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า เป็นต้น ส่วนประเภทที่สองคือประชากรจัดการตัวสัตว์ป่าโดยตรง เช่น การเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์นอกพื้นที่ธรรมชาติ การเพิ่มจำนวนประชากรสัตว์ชนิดที่มีอยู่แล้วให้เพิ่มมากขึ้น การย้ายสัตว์ป่าจากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่ง การปล่อยสัตว์ป่าชนิดพันธุ์ที่ไม่เคยมีอยู่ในพื้นที่นั้น ๆ นอกจากนี้ยังมีเทคนิคการจัดการสัตว์ป่าอีกวิธีหนึ่งคือการปล่อยสัตว์ป่าคืนสู่ธรรมชาติ (นริศ, 2543)

การปล่อยสัตว์ป่าคืนสู่ธรรมชาติ (reintroduction) หมายถึงการปล่อยสัตว์ป่าชนิดพันธุ์ที่เคยมีอยู่ในพื้นที่แห่งนั้นแต่ชนิดพันธุ์นี้ได้มีการสูญพันธุ์ไปในพื้นที่ดังกล่าวไม่ว่าสาเหตุที่เกิดขึ้นจะเกิดจากกลไกทางธรรมชาติเองหรือโดยมนุษย์ ซึ่งโดยส่วนมากแล้วการสูญพันธุ์ที่เกิดขึ้นมักเกิดขึ้นจากการที่มนุษย์เข้าไปเกี่ยวข้อง เทคนิคการจัดการสัตว์ป่าวิธีนี้จึงเป็นการปล่อยสัตว์ป่าชนิดพันธุ์นั้นคืนสู่ธรรมชาติใหม่อีกครั้ง ในกระบวนการก่อนที่จะมีการปล่อยสัตว์ป่าคืนสู่ธรรมชาตินั้นจะต้องมีการเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์เพื่อเพิ่มจำนวนให้มากเพียงพอในกรเลี้ยง เช่น สวนสัตว์ หรือสถานีวิจัยเพาะเลี้ยงสัตว์ป่า จากนั้นจึงเริ่มขั้นตอนของการปล่อยสัตว์ป่าคืนสู่ธรรมชาติ (IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, 1995)

IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group (1995) ให้ข้อเสนอแนะสำหรับการปล่อยสัตว์ป่าคืนสู่ธรรมชาตินั้นโดยกำหนดขั้นตอนของการปล่อยสัตว์ป่าสู่ธรรมชาติเป็น 3 ขั้นตอนใหญ่ ๆ คือ ขั้นตอนก่อนการปล่อย ขั้นตอนการวางแผนเตรียมการระหว่างการปล่อย และขั้นตอนภายหลังการปล่อย ในขั้นตอนก่อนการปล่อยประกอบด้วยการศึกษาความเป็นไปได้ในการปล่อย การเลือกและประเมินลักษณะของพื้นที่ที่จะปล่อย การพิจารณาถึงจำนวนสัตว์ที่เหมาะสมในการปล่อย และหากเป็นสัตว์ที่นำมาจากกรเลี้ยงอาจจะต้องฝึกและทดลองให้อยู่ในสภาพที่ใกล้เคียงกับธรรมชาติ ให้เรียนรู้การดำรงชีพโดยการหาอาหารเองได้ นอกจากนี้ยังควรคำนึงถึงงบประมาณ ผลกระทบ ผลประโยชน์ของโครงการต่อประชาชนในท้องถิ่นและทางด้านการเมืองด้วย ส่วนขั้นตอนการวางแผนเตรียมการระหว่างการปล่อยควรมีการกำหนดเป้าหมายของความสำเร็จทั้งระยะสั้นและระยะยาว มีการวางแผนและออกแบบการเคลื่อนย้ายและปล่อยสัตว์ป่าอย่างรอบคอบ การตรวจสอบสุขภาพและพันธุกรรมเป็นสิ่งจำเป็นในการปล่อย การให้การศึกษา การอบรมผู้ที่เกี่ยวข้อง และให้ชุมชนมีส่วนร่วมในโครงการทำให้โครงการประสบความสำเร็จได้มากขึ้น ขั้นตอนที่สำคัญอีกขั้นตอนหนึ่งคือการดำเนินการหลังการปล่อยซึ่งเปรียบเหมือนการประเมินผลจากการปล่อยที่ได้ดำเนินการไปแล้ว การศึกษาเรื่องประชากร นิเวศวิทยาและพฤติกรรม เป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องดำเนินการรวมถึงการศึกษาการปรับตัวในแต่ละตัวของสัตว์ในระยะสั้นและการปรับตัวของกลุ่มประชากรเข้ากับสภาพพื้นที่ในระยะยาว การรวบรวมและตรวจสอบข้อมูลสาเหตุการตายเป็นสิ่งจำเป็นในการนำมาปรับแนวทางในการปล่อยในครั้งต่อไป นอกจากนี้ควรมีการจัดทำข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์เพื่อเผยแพร่วิทยาการและความรู้แก่ผู้เกี่ยวข้องและผู้สนใจ

ปัจจุบันในสวนสัตว์และสถานีวิจัยเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าสามารถเลี้ยงดูและเพาะขยายพันธุ์ประชากรละมั่งชนิดย่อยพม่าเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก เช่น สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จนเป็นเหตุให้

งบประมาณในการเลี้ยงดูไม่เพียงพอทางสวนสัตว์เองจึงทำการจำกัดอัตราการเกิดของละมั่งไม่ให้เพิ่มขึ้นมากเกินไป โดยทำการแยกคอกของเพศผู้และเพศเมียออกจากกันในบางคอก เพื่อลดโอกาสในการผสมพันธุ์ลง แสดงให้เห็นได้ว่าการเพาะขยายพันธุ์ละมั่งในพื้นที่นอกเขตอนุรักษ์ประสบความสำเร็จอย่างมาก

การปล่อยละมั่งคืนสู่ธรรมชาติในประเทศไทยมีการปล่อยในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว (IUCN, 2008) เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าซับลังกา และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเวียงลอ (พีรศักดิ์ และคณะ, 2552)

เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเวียงลอ จังหวัดพะเยา มีการนำสัตว์ป่าปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ ตามโครงการปล่อยสัตว์ป่าคืนสู่ธรรมชาติ ชนิดที่ปล่อย ได้แก่ ละมั่ง (*Cervus eldii thamin*) เนื้อทราย (*Axis porcinus*) และ ชะนีธรรมดา หรือชะนีมือขาว (*Hylobates lar*) ซึ่งได้เริ่มดำเนินการนำมาปล่อยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 ขณะนี้การดำเนินงานอยู่ในขั้นตอนของการติดตามประเมินผล เพื่อให้ทราบถึงความสัมฤทธิ์ผลของโครงการมีมากน้อยเพียงใด โดยสภาพป่าไม้ภายในพื้นที่ที่ปล่อยประกอบไปด้วยป่าเบญจพรรณ 40 เปอร์เซ็นต์ ป่าเต็งรัง 50 เปอร์เซ็นต์ และป่าดิบแล้ง 10 เปอร์เซ็นต์จากพื้นที่ทั้งหมด 371 ตารางกิโลเมตร (พีรศักดิ์ และคณะ, 2552)

ในประเทศจีนมีการปล่อยละมั่งคืนสู่ธรรมชาติและประชากรของละมั่งมีขนาดประชากรเพิ่มมากขึ้นประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ต่อปีในพื้นที่เขตสงวนธรรมชาติตาเถียน ประกอบกับการมีระบบป้องกันพื้นที่ไม่ให้มีการล่าและการบุกรุกพื้นที่ป่าจากมนุษย์ทำให้ประชากรละมั่งเพิ่มจำนวนมากขึ้น และถือได้ว่าเป็นการปล่อยละมั่งคืนสู่ธรรมชาติที่ประสบความสำเร็จมีจำนวนประชากรมากกว่า 1,000 ตัว (IUCN, 2008) ประเทศพม่าได้มีการนำละมั่งชนิดย่อยพม่าปล่อยในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และมีการติดตามประชากรละมั่งโดยใช้สัญญาณวิทยุ หรือ Radio telemetry

3. การวิเคราะห์ความสามารถในการดำรงอยู่ของประชากร (Population Viability Analysis)

Population viability analysis (PVA) เป็นกระบวนการในการประเมินความคงอยู่ของชนิดพันธุ์นั้นๆ ในช่วงเวลาที่กำหนดไว้ในอนาคตข้างหน้าโดยปัจจัยที่นำมาใช้ ได้แก่ ปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก ปัจจัยภายในคือปัจจัยของประชากรสัตว์ป่าชนิดนั้นๆ เอง ได้แก่ อัตราการเกิด อัตราการตาย จำนวนครั้งของการออกลูกต่อปี จำนวนลูกต่อครอก ความสามารถในการสืบพันธุ์ ข้อมูล

ทางด้านพันธุกรรม ปัจจัยภายนอกหมายถึงปัจจัยที่มาจากสิ่งแวดล้อม เช่น พื้นที่ ภูมิอากาศ อาหาร การแข่งขันกับชนิดพันธุ์อื่น การเป็นเหยื่อของผู้ล่า รวมถึงภัยธรรมชาติ เช่น ไฟป่า น้ำท่วมที่อาจเกิดขึ้นได้ (Boyce, 1992) หรือใช้ทำนายสถานภาพของประชากรนั้นและนำมาประเมินวางแผนปรับเปลี่ยนยุทธศาสตร์การจัดการสัตว์ป่าโดยใช้พื้นฐานทางด้านตัวเลขหรือปริมาณ (Morris & Doak 2002) PVA เป็นเครื่องมือที่มีความถูกต้อง และแม่นยำเพียงพอในการนำมาใช้ประเมินและวางแผนการจัดการกับสัตว์ป่าที่ใกล้สูญพันธุ์ ประโยชน์ทางตรงของ PVA อีกด้านหนึ่งคือสามารถวิเคราะห์วางแผนในการปล่อยสัตว์ป่าคืนสู่ธรรมชาติโดยเฉพาะอย่างยิ่งกับสัตว์ป่าที่มีความเสี่ยงต่อการลดจำนวนลง ข้อดีของ PVA อีกด้านคือเป็นโมเดลที่มีการประเมินในระยะเวลาจนถึงหนึ่งร้อยปี และหากมีข้อมูลเพิ่มเติมหรือข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงไปก็สามารถนำมาปรับเปลี่ยนเพื่อให้ข้อมูลถูกต้องมากยิ่งขึ้นได้ (Boyce 1992)

กระบวนการ PVA ส่วนหนึ่งมีการนำมาใช้ประเมินสถานภาพประชากรและใช้เป็นแนวทางในการจัดการสัตว์ป่า เช่น golden lion tamarin (*Leontopithecus rosalia*) (Seal et al. 1990), black lion tamarin (*L. chrysopygus*) (Seal et al. 1990), golden-headed lion tamarin (*L. chrysomelas*) (Seal et al. 1990) และ black-faced lion tamarin (*L. caissara*) (Seal et al. 1990), muriqui (*Brachyteles arachnoides*), long-furred woolly mouse opossum (*Micoureus paraguayanus*) และ spiny rat (*Trinomys eliasi*) (Brito and Fonseca, 2006)

การประเมินหาจำนวนประชากรที่น้อยที่สุดของชนิดพันธุ์นั้น ๆ ที่สามารถดำรงอยู่ได้อย่างยั่งยืน หรือ Minimum Viable Populations (MVP) เป็นพื้นฐานที่สำคัญในทางการอนุรักษ์สัตว์ป่าอย่างมาก (Shaffer 1981; Belovsky 1987; Brito and Fonseca, 2006) ทำการประเมินหาค่า MVP ของ long-furred woolly mouse opossum (*Micoureus paraguayanus*) ใน Atlantic Forest

โปรแกรมคอมพิวเตอร์หลายโปรแกรมที่ใช้สำหรับกระบวนการของ PVA ได้แก่ Spgpc, Gapps, Popdyn, Ramas, and VORTEX อย่างไรก็ตามโปรแกรม VORTEX เป็นโปรแกรมที่นิยมใช้กันมากที่สุด (Miller, 1975; Miller and Lacy, 1999; Lacy 1993) VORTEX เป็นการสร้างแบบจำลองที่ใช้ปัจจัยหลายด้านที่เกี่ยวข้องและเหตุการณ์ที่อาจส่งผลกระทบต่อพลวัตรของประชากร (Miller and Lacy 1999)

Lacy (1993) กล่าวว่าโปรแกรม VORTEX ถูกใช้อย่างมากโดยผู้ชำนาญทั้งทางด้านเพาะขยายพันธุ์สัตว์ป่า ผู้ที่ทำงานทางด้านสัตว์ป่า และการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัย โปรแกรม VORTEX เป็นการจำลองโมเดลความเป็นไปได้ของการเปลี่ยนแปลงประชากรสัตว์ป่า โดยใช้การรวมข้อมูลทางด้านการเกิด การตาย พันธุกรรมที่ส่งทอดในแต่ละรุ่น ซึ่งข้อมูลที่ต้องกำหนดได้แก่ จำนวนประชากรของสัตว์ป่าที่เกิดและตาย รวมถึงการกำหนดจำนวนลูกหลานที่เกิดขึ้นจากสัตว์ป่า ตัวเมียตัวเต็มวัยของแต่ละตัวในรอบปี หากกลุ่มประชากรมีลักษณะที่เป็นเลือดชิดซึ่งเป็นผลกระทบจากการผสมพันธุ์แบบเลือดชิด หรือการผสมพันธุ์ในหมู่เครือญาติที่ใกล้เคียงกันจะทำให้ความคงอยู่ของประชากรนั้นลดลง ดังนั้นข้อมูลด้านผลกระทบจากพันธุกรรมจึงถูกนำมาใช้ในการนำเข้าสู่ข้อมูลลงไปด้วย นอกจากนี้หากในพื้นที่มีความสามารถในการรองรับจำนวนประชากรที่จำกัด หรือมีจำนวนประชากรที่มากเกินไปจนการรองรับได้ VORTEX ก็จะทำโมเดลในรูปแบบที่จำกัดของความสามารถในการรองรับนั้นด้วย และการเกิดภัยพิบัติที่อาจเกิดขึ้น เช่น ไฟป่า น้ำท่วม ยังสามารถนำมาใช้ในการนำเข้าสู่ข้อมูลเพื่อจำลองโมเดลได้เช่นกัน ในปัจจัยที่เป็นการเพิ่มประชากรสัตว์ป่าเข้าไป การนำออกหรือการล่าก็เป็นข้อมูลที่สามารถนำเข้าได้ นอกจากนี้โปรแกรม VORTEX ยังใช้เป็นเครื่องมือในการวางแผนปล่อยสัตว์ป่าคืนสู่ธรรมชาติ (reintroduction) และติดตามการประเมินหลังจากทำการปล่อยสัตว์ป่าคืนสู่ธรรมชาติ (post-release) ไปแล้ว

ผลหรือ output ที่ได้จากจากโปรแกรม VORTEX จะเป็นในเชิงสถิติทั้งอัตราการเติบโตของประชากร โนม์แนวหรือความเป็นไปได้ของการสูญพันธุ์ ระยะเวลาในการสูญพันธุ์ จำนวนประชากรที่ยังคงเหลืออยู่ ความผันแปรทางด้านพันธุกรรม โดยโปรแกรม VORTEX จะทำการหาแนวทางของการเกิดโมเดลหลาย ๆ รูปแบบซึ่งผู้ใช้สามารถกำหนดได้ VORTEX สามารถใช้ได้ผลและเหมาะสมกับชนิดพันธุ์ที่มีอยู่จำนวนน้อย และมีอายุขัยยาวนาน ดังเช่น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม สัตว์ปีก และสัตว์เลื้อยคลาน ดังนั้นโปรแกรม VORTEX จึงเป็นเครื่องมือหนึ่งที่อยู่บนพื้นฐานของ PVA ที่ใช้ระบุความเสี่ยงของการสูญพันธุ์ กำหนดแนวทางการจัดการสัตว์ป่าอย่างเร่งด่วน และประเมินแนวทางต่าง ๆ ในการจัดการสัตว์ป่า

Brito and Fonseca (2006) ใช้โปรแกรม VORTEX ในการประเมินค่า MVP ของ long-furred woolly mouse opossum (*Micoureus paraguayanus*) ซึ่งเป็นสัตว์จำพวกที่มีกระเป๋าท้อง และเป็นสัตว์ดั้งเดิมใน Atlantic Forest โดยนำเข้าข้อมูลหนึ่งกลุ่มประชากรมีจำนวนเป็น 10 20 50 100 200 500 1000 และ 2,000 ตัว ให้โปรแกรมทำซ้ำหนึ่งพันครั้งและกำหนดระยะเวลาในอีก 100 ปีข้างหน้า จากนั้นทำการเปรียบเทียบ อัตราการเปลี่ยนแปลงของประชากร ความเป็นไปได้ของการ

สูญพันธุ์ ระยะเวลาที่สัตว์ยังคงอยู่ ขนาดของประชากรในอีกร้อยปีข้างหน้า โดยเปรียบเทียบของแต่ละจำนวนประชากร ผลที่ได้คือจำนวนประชากร 10 20 50 และ 100 ตัว สูญพันธุ์ในระยะเวลา 3.98 19.85 46.58 และ 75.19 ปี ตามลำดับ ส่วนจำนวนประชากร 200 500 1000 และ 2,000 ตัว ยังมีประชากรคงอยู่เมื่อเวลาผ่านไป 100 ปี

Kohlmann *et al.* (2004) ทำการวิเคราะห์ความยั่งยืนประชากรของ Island fox (*Urocyon littoralis*) บนเกาะ Santa Catalina Island ในรัฐ California โดยกำหนดความยั่งยืนประชากรคือ ในอีก 100 ปีข้างหน้าให้มีจำนวนประชากรอยู่อย่างน้อย 50 ตัว ซึ่งมีความน่าจะเป็นที่ 95% ซึ่งพื้นที่เกาะนี้มีประชากรอยู่สองกลุ่มคือประชากรฝั่งตะวันออกและประชากรฝั่งตะวันตก ซึ่งจากการประเมินประชากรเบื้องต้นพบว่าประชากรของ Island fox บนเกาะมี จำนวนทั้งหมด 161 ตัว อยู่ทางฝั่งตะวันออก 67 ตัว เป็นตัวผู้ 33 ตัว เป็นตัวเมีย 34 ตัว ในขณะที่ประชากรฝั่งตะวันตกมีจำนวน 94 ตัว เป็นตัวผู้ 42 ตัว ตัวเมีย 52 ตัว ตามลำดับ จากนั้นทำการนำเข้าสู่ของมูล ผลการวิเคราะห์จาก VORTEX พบความยั่งยืนของประชากรในกรณีที่ไม่ได้นำเข้าสู่ข้อมูลของภัยพิบัติ (catastrophic) แสดงให้เห็นว่าเมื่อเวลาผ่านไปจำนวนประชากรมีค่าเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะประชากรของฝั่งตะวันออก และความเป็นไปได้ของการสูญพันธุ์ในหนึ่งร้อยปีข้างหน้ามีค่าน้อยกว่า 1% อย่างไรก็ตามในช่วง 20 ปีแรกความเป็นไปได้ในการสูญพันธุ์ของประชากรฝั่งตะวันออกมีค่าสูงกว่าประชากรทางฝั่งตะวันตก แต่หลังจาก 30 ปีเป็นต้นไปประชากรทางฝั่งตะวันตกมีความเสี่ยงในการสูญพันธุ์สูงกว่าและมีประชากรขนาดเล็กกว่า

นอกจากนี้ Kohlmann *et al.* (2004) ยังเปรียบเทียบให้เห็นความแตกต่างจากผลของจำนวนประชากรเริ่มต้น โดยทำการเปรียบเทียบประชากรเริ่มต้นตั้งแต่ 10 ตัวถึง 90 ตัว ผลที่ได้พบว่าความเสี่ยงของการสูญพันธุ์จะมีค่าสูงมากในกรณีที่จำนวนประชากรเริ่มต้นมีค่าน้อยและความเสี่ยงของการสูญพันธุ์จะลดลงหากประชากรเริ่มต้นมีค่าสูงขึ้นซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันจากประชากรทั้งสองกลุ่ม

ผลของข้อมูลจะถูกต้องและแม่นยำได้มากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับข้อมูลเบื้องต้นที่กรอกเข้าไปในโปรแกรม (input data) การรวบรวมข้อมูลและการวางแผนในการเก็บข้อมูลจึงเป็นส่วนสำคัญมาก หากข้อมูลที่นำเข้าไปนั้น ไม่ถูกต้องหรือไม่ตรงกับข้อมูลจริง ผลที่ได้ (output) ก็จะไม่ถูกต้องตามมาและการแปรผลที่ได้ก็จะไม่สามารถนำไปใช้ได้หรือใช้ในทางที่ไม่ถูกต้องเช่นกัน

Guo *et al.* (2002) ทำการศึกษา PVA ของประชากรแพนด้า (*Ailuropoda melanoleuca*) ในพื้นที่ Yele Nature Reserve เพื่อศึกษาแนวโน้มทางด้านประชากรของแพนด้าในอนาคตหนึ่งร้อยปีข้างหน้าโดยศึกษาถึงผลกระทบจากภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเกิดเลือดชิด Guo *et al.* (2002) ทำการนำเข้าข้อมูลดังนี้ ประชากรตั้งต้น 11 ตัว อายุที่สามารถเริ่มให้ลูกได้ สำหรับตัวเมีย 7 ปี ตัวผู้ 8 ปี อายุที่หยูกให้ลูกของทั้งเพศผู้และเพศเมียคือ 20 ปี สัดส่วนระหว่างเพศของลูกที่เกิดออกมาระหว่างเพศผู้และเพศเมียคือหนึ่งต่อหนึ่ง รูปแบบของการผสมพันธุ์เป็นแบบ monogamous อัตราการตายส่วนความสามารถของพื้นที่ในการรองรับประชากรแพนด้าคือ 79 ตัว อิทธิพลจากการผสมแบบเลือดชิด เนื่องจากอิทธิพลจากการผสมพันธุ์แบบเลือดชิดไม่สามารถทำการศึกษาได้ในพื้นที่จริง จึงมีการนำเข้าข้อมูลคือ 3.14 ซึ่งเป็นค่ากลางของข้อมูลซึ่งได้จากการศึกษาของสัตว์เลื้อยคลานด้วยน้ำมัน 40 ชนิด แนวโน้มในการเกิดภัยพิบัติ จากนั้นรวมข้อมูลเข้าด้วยกันเพื่อดำเนินการของโปรแกรม

ผลทางด้านขนาดของประชากรพบว่าประชากรที่ไม่ได้รับอิทธิพลจากภัยพิบัติและอิทธิพลจากการผสมพันธุ์แบบเลือดชิดมีจำนวนประชากรเพิ่มขึ้นเป็น 14.56 ตัว ในหนึ่งร้อยปีข้างหน้า แต่เมื่อนำอิทธิพลจากการผสมพันธุ์แบบเลือดชิดพบว่าประชากรแพนด้าจะสูญพันธุ์ในอีก 90 ปี และหากนำอิทธิพลจากภัยพิบัติเข้ามาเป็นปัจจัยร่วมประชากรแพนด้าจะสูญพันธุ์ในอีก 60 ปีข้างหน้าตามลำดับ

Marmontel *et al.* (1997) ทำการศึกษา PVA ของ Florida Manatee (*Trichechus manatus latirostris*) ในปี ค.ศ. 1976 ถึง 1991 โดยทำการรวมข้อมูลเข้าด้วยกันแล้วทำซ้ำ 100 ครั้งซึ่งทำนายแนวโน้มประชากรใน 1,000 ปีข้างหน้า โดยกำหนดเหตุการณ์ (scenario) ให้มีความแตกต่างกันทางด้านอัตราการตาย ข้อมูลการผสมพันธุ์ และการเกิดภัยพิบัติ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้นำมาเปรียบเทียบกันในแง่ของ อัตราการเพิ่มขึ้นของประชากร ความเป็นไปได้ในการสูญพันธุ์ ระยะเวลาในการสูญพันธุ์ และขนาดประชากรในอีก 1,000 ปีข้างหน้า ผลที่ได้พบว่า เหตุการณ์ที่ไม่เกิดภัยพิบัติใด ๆ และเหตุการณ์ที่อัตราการตายของ manatee ลดลง 10 เปอร์เซ็นต์ เป็นเพียงสองเหตุการณ์เท่านั้นที่ manatee สามารถคงอยู่ในอีก 1,000 ปีข้างหน้าซึ่งมีประชากรเท่ากับ $2,994 \pm 1,289$ และ $3,073 \pm 1,231$ ตัว ตามลำดับ ส่วนเหตุการณ์อื่น ๆ เช่น การเกิดภัยพิบัติ อัตราการให้ลูกลดลง การเพิ่มขึ้นของอัตราการตาย และการเกิดโรคที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษาพันธุกรรมกับการมีชีวิตรอด ส่งผลให้เกิดการสูญพันธุ์ขึ้นในช่วงเวลา 289 ± 66 ปี ถึง 843 ± 121 ปี

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. ปลอกคอส่งสัญญาณวิทยุ (radio collar transmitter)
2. วิทยุรับสัญญาณวิทยุ (receiver) กับเสารับสัญญาณ (4 and 6 element Antenna)
3. แผนที่ระวางมาตราส่วน 1:50000 ที่ครอบคลุมบริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง
4. เข็มทิศ
5. เครื่องหาพิกัดภูมิศาสตร์ (GPS-receiver)
6. โปรแกรมเตอร์แบบจูนครั้งวงกลมสำหรับวัดมุม
7. วิทยุสื่อสาร
8. กล้องส่องทางไกลแบบสองตา
9. อุปกรณ์จับบันทึก
10. เครื่องคอมพิวเตอร์
11. โปรแกรมวิเคราะห์ความสามารถในการคงอยู่ของประชากรสัตว์ป่า VORTEX 9.72
12. ยานพาหนะ

วิธีการ

การเก็บข้อมูลของละมั่งเพื่อนำไปวิเคราะห์ความสามารถในการดำรงชีวิตอยู่ของประชากรอาศัยข้อมูลจาก 2 ส่วนหลัก คือ ข้อมูลละมั่งในกรงเลี้ยง และข้อมูลจากการติดตามประชากรละมั่งที่ปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ

1. การเก็บข้อมูลละมั่งในกรงเลี้ยง

เก็บข้อมูลของละมั่งในกรงเลี้ยง ณ สวนสัตว์เปิดเขาเขียว สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าบางละมุง จังหวัดชลบุรี สวนสัตว์ดุสิต จังหวัดกรุงเทพฯ สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าห้วยทราย จังหวัดเพชรบุรี และสถานีเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานี ด้านต่างๆ ดังนี้

1.1 ข้อมูลด้านการผสมพันธุ์ เก็บข้อมูลโดยการรวบรวมข้อมูลย้อนหลังจากทะเบียนประวัติ สอบถามจากผู้เลี้ยงโดยตรง สังเกตพฤติกรรมการผสมพันธุ์ โดยศึกษารูปแบบการผสมพันธุ์ว่ามีรูปแบบการผสมพันธุ์เป็นแบบใด เช่น monogamous หรือ polygynous

1.2 อายุของละมั่งที่พร้อมให้ลูกได้ รวบรวมข้อมูลจากทะเบียนประวัติและสอบถามจากผู้เลี้ยงโดยตรง เพื่อให้ทราบอายุเริ่มต้นของทั้งละมั่งเพศผู้และเพศเมียที่สามารถให้ลูกได้ รวมถึงอายุสูงสุดที่ละมั่งสามารถให้ลูกได้

1.3 การให้ลูก รวบรวมข้อมูลทะเบียนประวัติแล้วคำนวณหาจำนวนลูกในแต่ละปีที่ได้จากละมั่งเพศเมียที่โตเต็มวัยหนึ่งตัว คำนวณร้อยละการได้ลูกจากละมั่งเพศเมียตัวเต็มวัย และสัดส่วนของลูกละมั่งเพศผู้และเพศเมียที่เกิด

2. การเก็บข้อมูลจากการติดตามประชากรละมั่งที่ปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ

จากการดำเนินโครงการฟื้นฟูประชากรละมั่ง โดยการปล่อยคืนสู่ธรรมชาติบริเวณหน่วยพิทักษ์ป่าซับฟ้าผ่า ภายในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้งทั้งหมด 6 ครั้ง ระหว่างวันที่ 25 พฤษภาคม 2551 ถึงวันที่ 16 สิงหาคม 2551 รวมจำนวนทั้งหมด 44 ตัว เป็นเพศผู้ 23 ตัว เพศเมีย 21

ตัว ในจำนวนทั้งหมดนี้มีละมั่งเพศผู้ที่ยังไม่โตเต็มวัย 1 ตัว นอกนั้นเป็นละมั่งโตเต็มวัยทั้งหมด ดังรายละเอียดวันที่ปล่อย จำนวนตัว และเพศที่ปล่อยในแต่ละครั้งตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนครั้ง วันที่ จำนวนตัว และเพศในการปล่อยละมั่งคืนสู่ธรรมชาติ

ครั้งที่	วันที่ปล่อย	จำนวน	ผู้	เมีย
1	25 พฤษภาคม 51	6	3	3
2	31 พฤษภาคม 51	4	1	3
3	13 มิถุนายน 51	9	3	6
4	10 กรกฎาคม 51	6	3	3
5	8 สิงหาคม 51	9	6	3
6	16 สิงหาคม 51	10	7	3
รวม		44	23	21

ในจำนวนละมั่งที่ปล่อยคืนสู่ธรรมชาติทั้งหมด 44 ตัว มีละมั่งที่ติดปลอกคอวิทยุ (ภาพผนวกที่ 1) 33 ตัว แบ่งเป็นเพศผู้ 16 ตัว เพศเมีย 17 ตัว ดังรายละเอียดตามตารางที่ 2 เพื่อให้สามารถติดตามโดยใช้การรับสัญญาณวิทยุหรือ Radio telemetry ซึ่งทำได้โดยใช้ เครื่องรับสัญญาณวิทยุ (receiver) (ภาพผนวกที่ 2) โดยข้อมูลที่ได้จากละมั่งที่ติดสัญญาณวิทยุทั้งหมดจะใช้ในการศึกษา การอยู่รอด การตาย การกระจาย สุขภาพ และพฤติกรรม

ตารางที่ 2 จำนวนและเพศละมั่งที่ติดปลอกคอส่งสัญญาณวิทยุในการปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ

ครั้งที่	วันที่ปล่อย	จำนวน	เพศผู้	เพศเมีย
1	25 พฤษภาคม 51	3	-	3
2	31 พฤษภาคม 51	2	-	2
3	13 มิถุนายน 51	3	-	3
4	10 กรกฎาคม 51	6	3	3
5	8 สิงหาคม 51	9	6	3
6	16 สิงหาคม 51	10	7	3
รวม		33	16	17

2.1 การอยู่รอด การตาย ศึกษาโดยการรับสัญญาณวิทยุ เสี่ยงที่เกิดขึ้นจากการรับสัญญาณ วิทยุจะมีความถี่ของการดิงเป็นจังหวะ 60 ครั้งใน 1 นาที หากสัญญาณมีการหยุดนิ่งมากกว่า 12 ชั่วโมง สัญญาณวิทยุที่ส่งมาจะมีการเปลี่ยนแปลงเป็น 120 ครั้งใน 1 นาที ซึ่งหมายถึงว่าละมั่งมี แนวโน้มในการตายเนื่องจากการหยุดนิ่งเป็นเวลานานเกินกว่า 12 ชั่วโมง ร่วมกับจากการติดตาม ค้นหา นอกจากนี้สามารถทราบได้จากตำแหน่งของละมั่งซึ่งหากตำแหน่งของละมั่งในแต่ละวันหาก ไม่มีการเปลี่ยนตำแหน่งไปเลยก็มีแนวโน้มว่าละมั่งอาจมีการตายเช่นกัน แต่การยืนยันนั้นจะต้องทำ โดยการเข้าดูตัวโดยตรงเพื่อให้ทราบถึงการอยู่รอด หรือการตายอย่างแน่ชัด หากการติดตามแล้วพบ เห็นตัวโดยตรงหรือการเข้าใกล้แล้วละมั่งมีการเคลื่อนที่หนีออกไป แสดงว่าละมั่งยังคงมีชีวิตรอด อยู่ ในกรณีพบซากละมั่งนั้นทำการหาสาเหตุและลักษณะของการตายด้วย ทำการประเมินระยะเวลา ในการตาย สังเกตร่องรอยบนซากละมั่งและร่องรอยที่พบบริเวณรอบ ๆ ซากละมั่ง เพื่อจำแนกชนิด ของสัตว์ผู้ล่า ทำการบันทึกชนิดป่าและลักษณะของป่าที่พบ เก็บกระเพาะอาหารนำมาจำแนกชนิด พืชอาหาร อีกทั้งทำการตั้งกล้องดักถ่ายภาพอัตโนมัติเพื่อจำแนกชนิดของสัตว์กินเนื้อที่เข้ามาใช้ ประโยชน์จากซากละมั่ง

2.2 การกระจาย ทำการหาตำแหน่งของละมั่งแต่ละตัวโดยการใช้การรับสัญญาณวิทยุ การ เข้าดูตัวโดยตรง และการศึกษาจากร่องรอยที่เกิดขึ้นจากละมั่ง การรับสัญญาณวิทยุเพื่อหาตำแหน่ง ของละมั่ง ทำโดยการจับสัญญาณจากสถานีรับสัญญาณอย่างน้อยสองจุดในเวลาเดียวกัน โดยแต่ละ สถานีทำการหาทิศทางและระดับสัญญาณเสียงของละมั่งแต่ละตัว เมื่อได้ทิศทางของแต่ละสถานีทำ การบันทึกเป็นองศา และนำมาหาตำแหน่งหรือพิกัดบนแผนที่ต่อไป เมื่อพบตำแหน่งของละมั่งแล้ว ทำการติดตามเข้าดูตัวละมั่งโดยตรงโดยใช้ยานพาหนะเดินทางเข้าไปตามถนนบริเวณที่ใกล้กับพิกัด ของละมั่งที่หาได้แล้วจึงทำการติดตามโดยการเดินเท้าซึ่งใช้สัญญาณวิทยุเป็นตัวนำทาง เมื่อพบ ละมั่งโดยตรงทำการบันทึกตำแหน่งโดยใช้เครื่องหาพิกัดภูมิศาสตร์ (GPS-receiver) และบันทึก ชนิดและลักษณะป่าที่พบ ในการติดตามเข้าดูละมั่งแต่ละตัวนั้นกระทำ 2 ครั้งใน 1 สัปดาห์ นอกจากนี้หากทำการติดตามแล้วพบร่องรอยที่เกิดขึ้นจากละมั่งเช่น รอยกีบ กองมูล ก็ทำการบันทึก พิกัดภูมิศาสตร์เพื่อนำไปหาตำแหน่งการกระจายด้วย

2.3 สุขภาพ การประเมินสุขภาพของละมั่งทำการประเมินเบื้องต้นด้วยตาเปล่าก็ดูลักษณะ ความสมบูรณ์ของร่างกายโดยให้เป็นคะแนนความสมบูรณ์ร่างกาย (body condition score) ซึ่งมี คะแนนในช่วง 1-5 คะแนน จากผอมมาก ผอม พอดี อ้วน อ้วนมาก ตามลำดับ การให้คะแนนความ สมบูรณ์ร่างกายจะประเมินเมื่อมีการพบละมั่งโดยตรง อีกทั้งยังดูความปกติและผิดปกติที่พบ เช่น

ลักษณะการเดิน การกิน การวิ่งหลบหนี การตั้งท้อง เป็นต้น ในกรณีพบซากละมั่งประเมินสุขภาพ โดยดูลักษณะของกล้ามเนื้อ ไขมันว่ามีปริมาณมากน้อยเพียงใด รวมถึงปริมาณพืชอาหารใน กระเพาะของละมั่งว่ามีพืชอาหารอยู่มากน้อยหรือไม่มีพืชอาหารอยู่เลย อีกทั้งทำการสังเกตคู่วัยะ ภาพในว่ามีความผิดปกติในส่วนใดหรือไม่ อย่างไร

2.4 พฤติกรรม การเก็บข้อมูลในด้านพฤติกรรมทำการเก็บข้อมูลจากการพบตัวโดยตรง และจากร่องรอยของละมั่ง เมื่อติดตามและพบละมั่งโดยตรงทำการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมที่ พบว่ามีการแสดงออกของพฤติกรรมต่าง ๆ อะไรบ้าง เช่น การนอนเคี้ยวเอื้อง การหลบหนี การกิน เป็นต้น และการรวมกลุ่มหรือการอยู่เพียงตัวเดียว ข้อมูลทางด้านพฤติกรรมยังสามารถเก็บข้อมูล จากร่องรอยที่เกิดขึ้นคือ ชนิดพืชอาหาร โดยสังเกตร่องรอยการแทะเล็มในบริเวณที่พบละมั่ง แล้ว นำพืชที่มีร่องรอยการแทะเล็มไปจำแนกชนิดของพืชว่าเป็นพันธุ์ไม้ชนิดใด สำหรับการศึกษาชนิด พืชอาหารยังดำเนินการควบคู่กันกับการเก็บกระเพาะอาหารของละมั่งที่พบซากใหม่ นำมาทำความสะอาด และใช้กล้องจุลทรรศน์ ศึกษาความแตกต่าง หรือเหมือนกับชนิดพืชที่ได้ทำเป็นแผ่นอ้างอิง ไว้ (reference slide) ในห้องปฏิบัติการ

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 การวิเคราะห์ขนาดพื้นที่อาศัย วิเคราะห์หาขนาดพื้นที่อาศัยโดยใช้โปรแกรม ArcViewGIS 3.2 โดยใช้จุดตำแหน่งของละมั่งแต่ละตัวที่ได้จากการรับสัญญาณวิทยุ ตำแหน่งที่พบ ตัวละมั่งโดยตรง และร่องรอยของละมั่งที่พบ วิเคราะห์หาขนาดพื้นที่อาศัยโดยวิธีการ minimum convex polygon (MCP) และทำการศึกษานาพื้นที่อาศัยของประชากรละมั่งทั้งหมดที่ถูกติดปลอก คอสัญญาณวิทยุ

3.2 ความสามารถในการดำรงชีวิตอยู่ของละมั่ง การวิเคราะห์ความสามารถในการ ดำรงชีวิตอยู่ของละมั่งอาศัยวิธีการประเมินจากการวิเคราะห์ความยั่งยืนของประชากรสัตว์ป่าตาม วิธีการของ Lacy (1993) โดยนำข้อมูลที่ได้จากการเก็บข้อมูลทั้งจากการเก็บข้อมูลละมั่งในกรงเลี้ยง และการติดตามประชากรละมั่งในธรรมชาติมาพิจารณาความเหมาะสมในการนำเข้าข้อมูล จากนั้น ทำการนำข้อมูลที่ได้ปรับเป็นตัวเลขหรือข้อมูลตามวิธีของ Lacy (1993) จากนั้นดำเนินการ วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม VORTEX เพื่อศึกษาแนวโน้มของประชากรใน 10 ปีและ 50 ปีข้างหน้า และนิยามของการสูญพันธุ์คือการคงเหลืออยู่ของประชากรละมั่งเพศใดเพศหนึ่ง (Boyce, 1992)

สถานที่และระยะเวลาการทำวิจัย

1. สถานที่ทำวิจัย

1.1 ที่ตั้ง

เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง ตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 15° 00' ถึง 15° 50' เหนือ และระหว่างเส้นแวงที่ 99° 00' ถึง 99° 19' ตะวันออก ครอบคลุมพื้นที่ตำบลคอกควาย ตำบลแก่นมะกรูด อำเภอบ้านไร่ ตำบลทองหลาง กิ่งอำเภอห้วยคต ตำบลระบำ ตำบลป่าอ้อ อำเภอลานสัก จังหวัดอุทัยธานี ตำบลแม่ละมุ้ง อำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก รวมพื้นที่ 1,609,150 ไร่ หรือ 2,574.64 กม² มีอาณาเขตติดต่อดังนี้

ทิศเหนือ ติดกับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอุ้มผาง จังหวัดตาก และอุทยานแห่งชาติแม่วงก์ จังหวัดนครสวรรค์

ทิศใต้ ติดกับอุทยานแห่งชาติศรีนครินทร์ ป่าสงวนแห่งชาติน้ำโจน และพื้นที่กักเก็บน้ำของเขื่อนศรีนครินทร์ จังหวัดกาญจนบุรี

ทิศตะวันออก ติดกับป่าสงวนแห่งชาติห้วยทับเสลา ห้วยคอกควาย จังหวัดอุทัยธานี

ทิศตะวันตก ติดกับเขตรักษาพันธุ์ป่าทุ่งใหญ่นเรศวรด้านตะวันออก จังหวัดตากและกาญจนบุรี

1.2 แหล่งน้ำ

แหล่งน้ำในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง มีอยู่ตลอดปีตามแหล่งน้ำซับ และลำห้วยที่สำคัญสายต่างๆ คณะวนศาสตร์ (2532) ได้จำแนกลักษณะกลุ่มน้ำในบริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง ตามการกระจายของแหล่งน้ำไว้ดังนี้ คือ กลุ่มห้วยขาแข้ง กลุ่มห้วยทับเสลา กลุ่มห้วยน้ำวัง และห้วยอิชะ กลุ่มห้วยองทั้ง และกลุ่มห้วยแม่ละมุ้ง เฉพาะกลุ่มน้ำห้วยขาแข้งนั้นแบ่งแยกเป็นกลุ่มน้ำเล็กๆ มากมายหลายกลุ่มน้ำ ที่สำคัญได้แก่ กลุ่มน้ำห้วยอ้ายเยาะ กลุ่มน้ำห้วยแม่คี่ กลุ่มน้ำห้วยองเอียง และกลุ่ม

น้ำห้วยกรังไกร กลุ่มน้ำห้วยขาแข้งนี้รับน้ำส่วนใหญ่จากพื้นที่ เป็นแหล่งให้น้ำที่สำคัญแก่เขื่อนศรีนครินทร์ ลักษณะกลุ่มน้ำเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีความยาวมาก มีห้วยแยกใหญ่น้อยมากมาย พื้นที่ลุ่มน้ำปกคลุมด้วยป่าที่สมบูรณ์ จึงทำให้มีโอกาสเกิดน้ำหลากน้อย เนื่องจากมีแหล่งน้ำพุและน้ำซับมากมายและดินในกลุ่มน้ำนี้อุ้มน้ำได้ดี จึงทำให้มีน้ำไหลได้ตลอดปี (คณะวนศาสตร์, 2532)

1.3 สภาพภูมิอากาศ

เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้งเป็นภูมิอากาศในแนวเชื่อมต่อระหว่างภูมิอากาศในแถบร้อน (tropical climate) กับภูมิอากาศในแถบกึ่งร้อน (subtropical climate) มีช่วงฤดูหนาวที่สั้นมากไม่เกินเดือนครึ่ง อยู่ในช่วงกลางเดือนธันวาคมถึงเดือนมกราคม ในช่วงนี้อุณหภูมิเฉลี่ยไม่เกิน 20 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยประมาณ 9 องศาเซลเซียส และสูงสุดเฉลี่ยไม่เกิน 29 องศาเซลเซียส ช่วงที่จัดได้ว่าเป็นฤดูฝนเริ่มจากเดือนพฤษภาคม ไปจนถึงปลายเดือนตุลาคม ช่วงแห้งแล้งจึงเริ่มจากเดือนพฤศจิกายนไปจนถึงเมษายน

แหล่งที่มาของฝนในพื้นที่นี้จำแนกได้เป็น 3 แหล่ง คือ ฝนจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมไปจนถึงเดือนตุลาคม เมฆฝนจากแหล่งน้ำในทะเลอันดามันและมหาสมุทรอินเดียจะพัดผ่านดินแดนประเทศสหภาพพม่า เข้าสู่เขตรักษาพันธุ์ป่าทุ่งใหญ่นเรศวร และเลยเข้าสู่เขตรักษาพันธุ์ป่าห้วยขาแข้ง ลักษณะของฝนจากแหล่งนี้เป็นฝนที่ตกไม่รุนแรงมากนัก แต่จะกระจายเกือบตลอดช่วงฤดูกาล เนื่องจากทิศทางของฝนต้องผ่านทิวเขาสูงและป่าทึบในเขาถนนธงชัยทางเขตตะวันตกของพื้นที่ จึงทำให้ฝนตกในบริเวณเทือกเขานี้เสียเป็นส่วนใหญ่ ก่อให้เกิดพื้นที่อับฝน (rain shadow) ขึ้นในกลุ่มห้วยขาแข้ง เมฆฝนบางส่วนจะพัดเลยมาตกในบริเวณเทือกเขาเขียว เขาใหญ่และเขาน้ำเย็นทางฝั่งซ้ายของลำห้วยขาแข้ง ซึ่งเป็นต้นน้ำสำคัญของลำห้วยหลายสายในพื้นที่ แต่ปริมาณน้ำฝนจะไม่มากเท่ากับที่ตกในบริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งใหญ่นเรศวร

ที่มาของฝนแหล่งที่สองก็คือฝนจากทางของพายุไต้ฝุ่นร้อน (typhoon) ที่เกิดขึ้นในทะเลจีนเป็นประจำ เมื่อเกิดขึ้นก็จะเคลื่อนตัวมาทางทิศตะวันตกและวนขึ้นสู่ทิศเหนือหากมีความรุนแรงมากก็จะพัดผ่านแหลมญวนเข้าสู่ประเทศไทย เมื่อเข้าสู่แผ่นดินจะลดกำลังลงและก่อให้เกิดฝนตกหนักและกินพื้นที่กว้าง หากปีใดที่พายุไต้ฝุ่นร้อนนี้เกิดบ่อยครั้งและผ่านเข้าประเทศไทย ก็จะทำให้ปริมาณน้ำฝนในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่านี้สูงเป็นพิเศษ ฝนจากแหล่งนี้จะเข้าสู่พื้นที่ทางทิศตะวันออก

เสียงได้ ตกอย่างรุนแรงในช่วงเวลาอันสั้น มักก่อให้เกิดน้ำหลากในลำห้วยสายต่าง ๆ มักปรากฏในเดือนกันยายนถึงตุลาคม

ฝนแหล่งที่สามได้จากร่องความกดอากาศ (depression) ที่ก่อตัวในอ่าวไทยพัดผ่านกรุงเทพมหานครเหนือทำให้ฝนตกได้แต่มีปริมาณไม่มากนัก

เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้งมีแหล่งน้ำเพื่อสัตว์ป่าอย่างอุดมสมบูรณ์ แหล่งน้ำแหล่งใหญ่ ๆ ก็ได้แก่ลำห้วยที่มีน้ำตลอดปีซึ่งมีอยู่หลายสายด้วยกัน และแผ่กระจายอยู่แทบทั่วพื้นที่ต้นห้วยบางแห่งหายไปในช่วงฤดูร้อน แต่ก็คงเหลือวังน้ำไว้เป็นตอน ๆ สำหรับสัตว์ป่าใช้มาหากินได้ นอกจากนี้ในลำห้วยแล้วยังมีแหล่งน้ำซับอีกหลายแห่งกระจายอยู่ทั่วพื้นที่ ที่สำคัญเช่นที่โป่งซับตะเคียน โป่งพุน้ำร้อน โป่งซับฟ้าผ่า โป่งบอน เป็นต้น ในท้องห้วยต่าง ๆ ที่แห้งขอดแล้วนั้นยังมีน้ำที่ค้างอยู่ในแอ่งหินได้ดินเป็นจุด ๆ ช้างป่าใช้ดินขุดคุ้ยจนเป็นแอ่งและมีน้ำให้ใช้กินได้ จากนั้นนกและสัตว์เล็ก ๆ อื่น ๆ ก็จะเข้ามาใช้น้ำในแอ่งเหล่านี้

ลักษณะภูมิอากาศจากการจดบันทึกปริมาณน้ำฝนของสถานีวิจัยสัตว์ป่าเขานางรำซึ่งตั้งอยู่ภายในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้งในรอบ 20 ปี ระหว่าง พ.ศ. 2523 ถึง 2542 พบว่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีมีค่า 1,554.15 มม. สามารถแบ่งฤดูกาลในพื้นที่ออกกว้าง ๆ ได้ 2 ฤดูกาลคือช่วงฤดูฝนตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม และช่วงฤดูแล้งตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนไปจนถึงเดือนเมษายนในปีถัดไป

1.4 สัตว์ป่า

เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้งเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าหลากหลายชนิด นริศ และคณะ (2529) รายงานว่าพื้นที่แห่งนี้เป็นที่อาศัยของสัตว์ป่าเลี้ยงลูกด้วยนมอย่างน้อย 64 ชนิด ใน 51 สกุล จาก 24 วงศ์ เช่น ช้างป่า (*Elephas maximus*) สมเสร็จ (*Tapirus indicus*) วัวแดง (*Bos javanicus*) กระทิง (*Bos gaurus*) เลียงผา (*Capricornis sumatrensis*) ควายป่า (*Bubalus bubalis*) เก้งหม้อ (*Muntiacus feae*) เสือโคร่ง (*Panthera tigris*) เสือดาว (*Panthera pardus*) เสือลายเมฆ (*Neofelis nebulosa*) แมวลายหินอ่อน (*Pardofelis marmorata*) หมาใน (*Cuon alpinus*) ลิงอ้ายเงี้ยว (*Macaca assamensis*) ลิงวอก (*Macaca mulatta*) ชะมดแผงสันหางดำ (*Viverra megaspila*) ลิ่น (*Manis javanica*) นกป่าอย่างน้อย 296 ชนิด ใน 167 สกุล จาก 43 วงศ์ เช่น นกปากห่าง (*Anastomus*

ositans) เหยี่ยวนกเขาชริครา (*Accipiter badius*) เหยี่ยวนกเขาพันธุ์ญี่ปุ่น (*Accipiter gularia*) เหยี่ยว
 กิ้งก่าสีด้า (*Avicida leuphotes*) เหยี่ยวรุ้ง (*Spilornis cheela*) เหยี่ยวทุ่ง (*Circus spilonotus*) พญาแร้ง
 (*Torgos calvus*) อีแร้งเทาหลังขาว (*Gyps bengalensis*) เหยี่ยวแมลงปอขาวแดง (*Microhierax*
caerulescens) นกยูง (*Pavo muticus*) นกเงือกกรามช้าง (*Rhyticeros undulatus*) นกกก (*Buceros*
bicornis) และนกหัวขวานใหญ่สีเทา (*Mulleripicus pulverulentus*) นกอีวาบตักแตน (*Cacomantis*
sonneratii) นกอุ้มบาตร (*Motacilla alba*) นกเค้าลมชนิดต่างๆ (*Motacilla spp.*) นกเค้าดิน (*Actitis*
hypoleucos) เป็นต้น สัตว์เลื้อยคลานและสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกอย่างน้อย 65 ชนิด ใน 46 สกุล
 จาก 21 วงศ์ เช่น กบทูต (*Rana blythii*) คางคกแคระ (*Bufo parvus*) จงโคร่ง (*Bufo asper*) คางคกหัว
 เรียบ (*Bufo macrotis*) เต่าหัวดำ (*Melanochelys trijugadeniana*) ตุ๊กแกพะวาย (*Cyrtodactylus*
consobrinoides) จิ้งเหลนภูเขาสินเคียว (*Sphenomorphus indicuszebratus*) เต่าหก (*Manouria emys*)
 เต่าเคียว (*Manouria impressa*) กิ้งก่าเขานามยาว (*Acanthosaura anncha*) งูเหลือม (*Phython*
reticulatus) งูทางมะพร้าว (*Elaphe radoata*) เป็นต้น

Srikosamatara (1993) ศึกษาความหนาแน่นและมวลชีวภาพของสัตว์กีบคู่ (ungulates) ช้างและสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมอีก 7 ชนิด บริเวณสถานีวิจัยสัตว์ป่าเขานางรำพบว่า มีความหนาแน่น
 ของวัวแดงและกระทิง (*Bos sp.*) 1.8 ตัว/กม² กวางป่า (*Cervus unicolor*) ในฤดูแล้งมีค่า 1.9 ตัว และ
 ฤดูฝนมีค่า 4.2 ตัว/กม² เก้ง (*Munticus muntjak*) 3.1 ตัว/กม² มีมวลชีวภาพเป็น 810.0 254.6 562.8
 และ 65.1 กก./กม² ตามลำดับ ช้างป่า (*Elephas maximus*) มีความหนาแน่น 0.08 ตัว/กม² และมีมวล
 ชีวภาพ 167.0 กก./กม²

สัตว์เลื้อยคลานด้วยนมอีก 7 ชนิด คือ กระแตธรรมดา (*Tupaia glis*) ชะนีมือขาว
 (*Hylobates lar*) พญากระรอกดำ (*Ratufa bicolor*) กระรอก (*Callosciurus spp.*) กระเล็นขนปลายหู
 สั้น (*Tamiops maccllellandi*) อ้นเล็ก (*Canomys badius*) มีความหนาแน่น 24.1 5.4 5.3 18.2 5.2
 และ 777.4 ตัว/กม² ตามลำดับ มีมวลชีวภาพ 4.34 21.6 7.4 5.5 0.21 และ 256.54 กก./กม²
 ตามลำดับ

อ้นเล็กมีความหนาแน่นมากที่สุด และมีมวลชีวภาพประมาณ 15 % ของมวลชีวภาพ
 สัตว์เลื้อยคลานด้วยนมทั้งหมด โดยมีมวลชีวภาพของกระทิง วัวแดง และกวาง รวมกันมากกว่า 70
 % และช้างป่ามีความหนาแน่นน้อยที่สุด

เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานี เป็นพื้นที่ที่เคยเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของละมั่งมาก่อน ประกอบกับมีพื้นที่ส่วนของป่าผลัดใบซึ่งเป็นชนิดป่าที่ละมั่งอาศัยอยู่ มีศักยภาพที่จะเป็นแหล่งรองรับการฟื้นฟูประชากรละมั่ง (คณะวนศาสตร์ และคณะ, 2549) Lekagul and McNeely (1988) รายงานการล่าละมั่งชนิดย่อยพม่าคู่หนึ่งจากป่าในอำเภอบ้านไร่ จังหวัดอุทัยธานี ในปี พ.ศ. 2517 นริศ (2543) กล่าวว่าเจ้าหน้าที่ของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง เคยจับกุมพรานล่าสัตว์ป่าพร้อมของกลางเขาเป็นเขาละมั่งที่มีสภาพยังใหม่สด ภายในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานี เมื่อปี พ.ศ. 2524 ปัจจุบันไม่มีรายงานการพบละมั่งในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้งที่น่าเชื่อถือ ดังนั้นจึงมีการพิจารณาถึงความเป็นไปได้ที่จะเริ่มโครงการฟื้นฟูประชากรละมั่งคืนสู่ธรรมชาติในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง

2. ระยะเวลาการทําวิจัย

ศึกษาเก็บข้อมูลระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2550 จนถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2551 รวมระยะเวลา 13 เดือน ทำการเก็บข้อมูลภาคสนาม 2 ส่วน คือ ส่วนแรกจากละมั่งในกรงเลี้ยงทำการเก็บข้อมูลโดยใช้ข้อมูลย้อนหลังจากทะเบียนประวัติและสอบถามจากผู้เลี้ยงโดยตรง ที่ สวนสัตว์เปิดเขาเขียว สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าบางละมุง จังหวัดชลบุรี สวนสัตว์ดุสิต จังหวัดกรุงเทพฯ สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าห้วยทราย จังหวัดเพชรบุรี และสถานีเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานี โดยการเก็บข้อมูลในแต่ละสถานที่ใช้ระยะเวลา 2-4 วัน อีกส่วนหนึ่งทำการเก็บข้อมูลภาคสนามในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง โดยการติดตามประชากรละมั่งที่ปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ ตั้งแต่วันที่ 25 พฤษภาคม 2551 ถึงวันที่ 9 พฤศจิกายน 2551 ทำการติดตามโดยรับสัญญาณวิทยุทุกวัน ตลอดช่วงระยะเวลา รวมกับการติดตามเข้าคูตัวโดยตรงที่ดำเนินการสัปดาห์ละ 5 วัน

ผลและวิจารณ์

ผลการศึกษาละมั่งในกรงเลี้ยง

ละมั่งเพศผู้หนึ่งตัวสามารถผสมพันธุ์กับตัวเมียได้มากกว่าหนึ่งตัว เรียกรูปแบบการผสมพันธุ์แบบนี้ว่า Polygynous การจัดการผสมพันธุ์ของละมั่งที่สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าห้วยทรายมีการจัดกลุ่มผสมพันธุ์โดยให้มีตัวผู้ 1 ตัว อยู่ในฝูงของละมั่งเพศเมีย จากข้อมูลของฤดูผสมพันธุ์ปี พ.ศ. 2548 ตัวผู้ 1 ตัวสามารถผสมกับละมั่งเพศเมีย 14 ตัว แล้วให้ลูกทั้ง 14 ตัว ฤดูกาลผสมพันธุ์อยู่ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนเมษายนของทุกปี

อายุของละมั่งเพศผู้โตเต็มวัยคือสามารถผสมพันธุ์และให้ลูกได้คืออายุ 1 ปีขึ้นไป สำหรับเพศเมียสามารถให้ลูกได้เมื่ออายุ 2 ปีขึ้นไป จากข้อมูลละมั่งในกรงเลี้ยงที่สามารถตรวจสอบกลับไปได้ละมั่งเพศเมียอายุ 10 ปียังสามารถให้ลูกได้อยู่

ละมั่งเพศเมียหนึ่งตัวสามารถให้ลูกได้อย่างมาก 1 ตัวในแต่ละปี จากข้อมูลในกรงเลี้ยงโดยการเก็บข้อมูลจากทะเบียนประวัติย้อนหลัง และการสอบถามผู้เลี้ยง พบว่าละมั่งเพศเมียที่ได้รับการผสมพันธุ์มีโอกาสตั้งท้องเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ แต่ในจำนวนนี้พบว่ามีปัญหาทางด้านการตกลูก คือมีการตายแรกคลอดในขณะตกลูก ทำให้เมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การได้ลูกจากละมั่งเพศเมียตัวเต็มวัยมีค่าเท่ากับ 95.29 เปอร์เซ็นต์ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.17 โดยคิดจากละมั่งชนิดย่อยพม่า ณ สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าห้วยทราย ช่วงปี 2543 ถึง ปี 2551 จากจำนวนละมั่งที่มีการเกิดทั้งหมด 63 ตัว มีการตายแรกเกิด 2 ตัว และจากละมั่งชนิดย่อยไทย ณ สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าบางละมุง ข้อมูลปี พ.ศ. 2546 ถึงปี พ.ศ. 2551 มีสถิติเพศเมียตั้งท้องและมีการตกลูกทั้งหมด 16 ตัว ลูกที่ได้มีชีวิตอยู่ 15 ตัว ดังตารางที่ 3 ข้อมูลด้านการได้ลูกจากละมั่งเพศเมียตัวเต็มวัยได้ข้อมูลจาก 2 แหล่งเนื่องจากการบันทึกที่สามารถทราบจำนวนเกิดและตายได้

ตารางที่ 3 เปอร์เซ็นต์และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของละมั่งเพศเมียในกรงเลี้ยงที่ให้ลูกต่อปี

สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์ป่า	เปอร์เซ็นต์ละมั่งเพศเมียที่ให้ลูก		เปอร์เซ็นต์การได้ลูก
	จำนวนเพศเมียที่ได้รับการผสม	จำนวนลูกที่ได้	
ห้วยทราย	63	61	96.83
บางละมุง	16	15	93.75
		ค่าเฉลี่ย	95.29
		ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	2.17

ละมั่งเพศเมียโตเต็มวัยสามารถให้ลูกได้ 1 ตัวต่อปี ข้อมูลสัดส่วนการเกิดลูกแล้วได้เพศผู้เท่ากับ 48.59 เปอร์เซ็นต์ เพศเมียเท่ากับ 51.41 เปอร์เซ็นต์ ดังตารางที่ 4 โดยการเก็บข้อมูลการเกิดและสามารถจำแนกเพศได้จากสวนสัตว์เปิดเขาเขียวระหว่างปี พ.ศ.2541 ถึง พ.ศ. 2550 และจากสถานีเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าห้วยทรายระหว่างปี พ.ศ. 2543 ถึง พ.ศ. 2551

ตารางที่ 4 จำนวนและเปอร์เซ็นต์ระหว่างลูกเพศผู้และลูกเพศเมียของละมั่งที่เกิดภายในกรงเลี้ยง

แหล่งที่มา	จำนวนลูกละมั่งแรกเกิดในแต่ละเพศ		
	เพศผู้	เพศเมีย	รวม
สวนสัตว์เปิดเขาเขียว	38	43	81
สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าห้วยทราย	31	30	61
รวม	69	73	142
เปอร์เซ็นต์	48.59	51.41	100

สาเหตุการตายของละมั่งในกรงเลี้ยงทั้งสวนสัตว์และสถานีเพาะเลี้ยง ได้แก่ การชนกันของละมั่งเพศผู้เพื่อแย่งชิงการผสมพันธุ์กับละมั่งเพศเมียในช่วงฤดูผสมพันธุ์ ปัญหาการคลอดยาก จากอุบัติเหตุขาหัก ซึ่งล้วนเป็นปัญหาที่เกิดจากการจัดการ นอกจากนั้นละมั่งในกรงเลี้ยงต่างจากธรรมชาติในด้านของการถูกล่าจากสัตว์ผู้ล่าในพื้นที่ธรรมชาติจริง ดังนั้นข้อมูลในด้านการตายของละมั่งในกรงเลี้ยงจึงไม่เหมาะสมในการนำมาใช้วิเคราะห์ความยั่งยืนประชากร ในการศึกษาจึงใช้ผลที่ได้จากการศึกษาในประชากรที่ปล่อยกลับคืนสู่ธรรมชาติ

ข้อมูลด้านอื่น ๆ ของละมั่งในกรงเลี้ยง อย่างเช่น ช่วงของการผสมพันธุ์ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ละมั่งเป็นสัตว์ที่มีการผสมพันธุ์เป็นฤดูกาลซึ่งอยู่ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมิถุนายน ระยะตั้งท้องประมาณ 8 เดือน ทำให้ช่วงระยะเวลาที่เกิดคือช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ ออกลูกครั้งละ 1 ตัว มีอายุของการหย่านมประมาณ 5 เดือน แสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ข้อมูลการผสมพันธุ์ การตั้งท้อง และระยะเวลาการหย่านม

ข้อมูลทั่วไป	
ช่วงผสมพันธุ์	กุมภาพันธ์ – ต้นพฤษภาคม
ช่วงการเกิด	ตุลาคม - กุมภาพันธ์
ระยะตั้งท้อง	8 เดือน
ออกลูกครั้งละ	1 ตัว
อายุหย่านม	5 เดือน

ผลการศึกษาละมั่งที่ปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ

1. การอยู่รอด การตาย

จากโครงการฟื้นฟูประชากรละมั่งทำการปล่อยละมั่งคืนสู่ธรรมชาติทั้งหมด 6 ครั้ง ประชากรตั้งต้น 44 ตัว แบ่งเป็นเพศเมีย 21 ตัว เพศผู้ 23 ตัว เป็นเพศผู้ตัวเต็มวัย 22 ตัว คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของเพศผู้ในกลุ่มประชากรวัยเจริญพันธุ์ 51.16 เปอร์เซ็นต์ สัดส่วนของเพศผู้กับเพศเมียในกลุ่มโตเต็มวัยมีสัดส่วนใกล้เคียงกัน

จากการติดตามประชากรละมั่งหลังจากการปล่อยคืนสู่ธรรมชาติทั้ง 6 ครั้ง ด้วยวิธีการใช้สัญญาณวิทยุและการเข้าดูตัวโดยตรงเพื่อศึกษาการอยู่รอด และการตาย ของละมั่ง จากที่ติดสัญญาณวิทยุ 33 ตัว เนื่องจากมีละมั่งเพศผู้รหัส H 170 เคลื่อนสัญญาณวิทยุ 142.415 เดินทางจากจุดปล่อยเข้าไปอาศัยอยู่ใกล้กับหมู่บ้านจึงได้จับกลับมาเลี้ยงในคอกเลี้ยง การวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆจึงมิได้นำมารวมด้วย ผลการพบการมีชีวิตและการตาย ทั้ง 33 ตัว ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ระยะเวลาที่อยู่รอดในธรรมชาติหลังจากการปล่อยคืนสู่ธรรมชาติของละมั่งแต่ละตัว

ครั้งที่ปล่อย	จำนวนสัปดาห์หลังการปล่อย																									
	ละมั่ง	เพศ	วันที่ปล่อย	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	JE 66	เมีย	25/5/08	A	D	(1/6/08)																				
1	JE 41	เมีย	25/5/08	A	D	(5/6/08)																				
1	JE 63	เมีย	25/5/08	A	A	A	A	A	A	A	A	A	D	(3/8/08)												
2	JE 69	เมีย	31/5/08	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2	JE34	เมีย	31/5/08	D	(5/6/08)																					
3	JE 5	เมีย	13/6/08	A	D	(22/6/08)																				
3	JE 6	เมีย	13/6/08	A	A	D	(30/6/08)																			
3	JE 3	เมีย	13/6/08	A	A	A	A	A	A	D	(27/6/08)															
4	K 22	ผู้	10/7/08	A	D	(21/7/08)																				
4	K 23	ผู้	10/7/08	A	A	A	A	A	A	D	(24/8/08)															
4	K 24	เมีย	10/7/08	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A							
4	K 25	เมีย	10/7/08	A	A	A	A	D	(8/8/08)																	
4	K 26	เมีย	10/7/08	A	A	D	(26/7/08)																			
4	K 27	ผู้	10/7/08	A	?	?	D	(7/8/08)																		
5	E 101	ผู้	8/8/08	D	(10/8/08)																					
5	E 106	ผู้	8/8/08	D	(10/8/08)																					
5	E 112	ผู้	8/8/08	D	(11/8/08)																					
5	E 115	เมีย	8/8/08	D	(12/8/08)																					
5	P 7	เมีย	8/8/08	A	D	(17/8/08)																				
5	E 120	เมีย	8/8/08	A	A	D	(22/8/08)																			



ตารางที่ 6 (ต่อ)

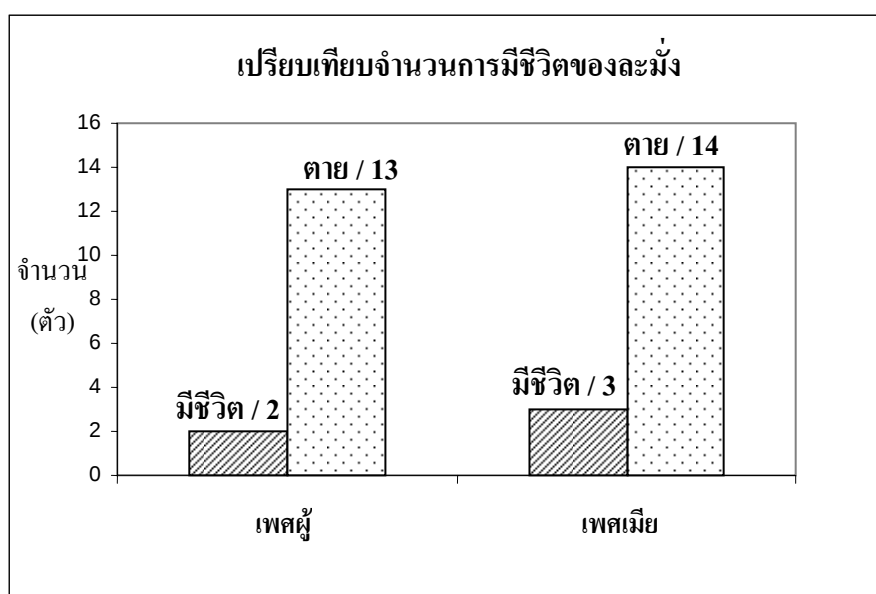
ครั้งที่ปล่อย	จำนวนสัปดาห์หลังการปล่อย																									
	ละมั่ง	เพศ	วันที่ปล่อย	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
5	E 110	ผู้	8/8/08	A	A	A	D	(29/8/08)																		
5	H170	ผู้	8/8/08	A	A	A	A	A	A	A	A	A	(9/10/08)	ออกไปแนวเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า จับกลับคืนสถานีเพาะเลี้ยง												
5	E 102	ผู้	8/8/08	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A									
6	JE 01	ผู้	16/8/08	D	(22/8/08)																					
6	JE 1	ผู้	16/8/08	A	D	(28/8/08)																				
6	P 3	ผู้	16/8/08	A	A	A	A	A	A	A	A	A	D	(25/10/08)												
6	P 18	ผู้	16/8/08	A	A	D	(31/8/08)																			
6	K 6	เมีย	16/8/08	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A										
6	K 28	ผู้	16/8/08	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A										
6	K 29	ผู้	16/8/08	A	A	A	D	(7/9/08)																		
6	K 31	ผู้	16/8/08	D	(17/8/08)																					
6	K 32	เมีย	16/8/08	A	A	A	A	D	(16/9/08)																	
6	K 33)	เมีย	16/8/08	A	A	A	A	D	(12/9/08)																	

หมายเหตุ A หมายถึงการมีชีวิตรอยู่ D หมายถึงการตาย ? หมายถึงไม่มีข้อมูล (วันที่) หมายถึงวันที่ที่ละมั่งตาย

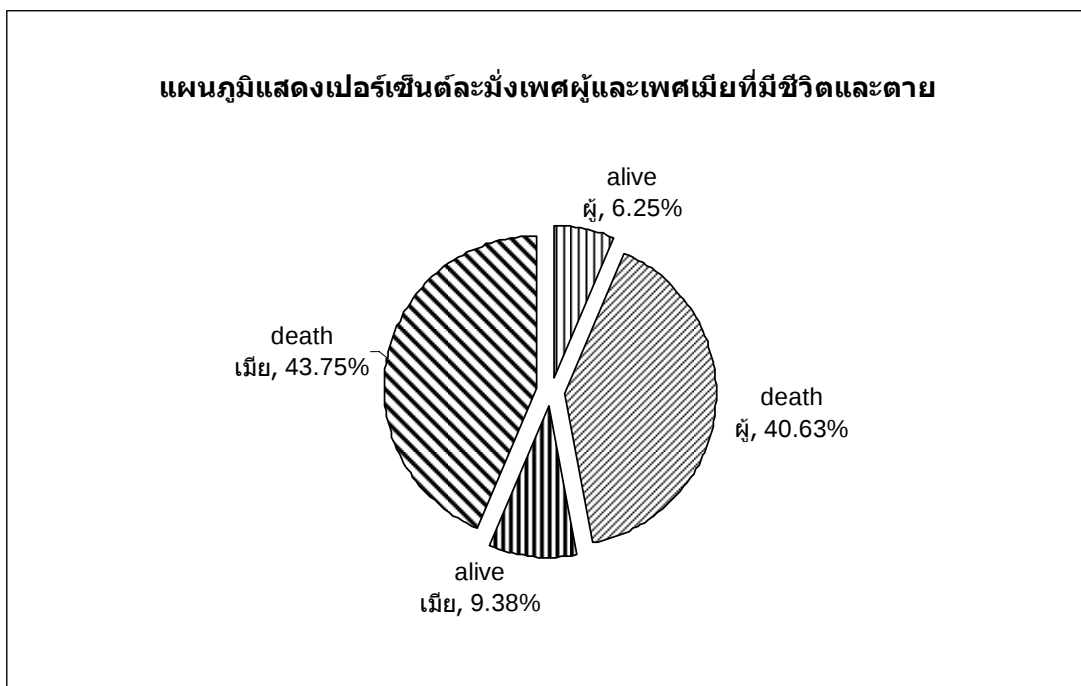
ผลการศึกษาละมั่งที่ปล่อยคืนสู่ธรรมชาติพบว่ามีชีวิตเป็นเพศผู้ 2 ตัว เพศเมีย 3 ตัว รวมมีชีวิตอยู่ 5 ตัว คิดเป็น 15.63 เปอร์เซ็นต์จากละมั่งทั้งหมด พบละมั่งตายจำนวนรวมเพศผู้ 13 ตัว เพศเมีย 14 ตัว รวม 27 ตัว คิดเปอร์เซ็นต์การตายเท่ากับ 84.38 เปอร์เซ็นต์ ดังตารางที่ 7 และ ภาพที่ 1 และ 2

ตารางที่ 7 จำนวนละมั่งที่มีชีวิตและตายระหว่างเพศผู้และเพศเมีย

สถานะ	เพศผู้	เพศเมีย	รวม
มีชีวิต	2	3	5
ตาย	13	14	27
รวม	15	17	32



ภาพที่ 1 แผนภูมิเปรียบเทียบจำนวนละมั่งระหว่างเพศผู้และเพศเมียในการมีชีวิตและการตาย



ภาพที่ 2 เปอร์เซนต์ละมั่งเพศผู้ เพศเมียที่มีชีวิตและตายหลังการปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ

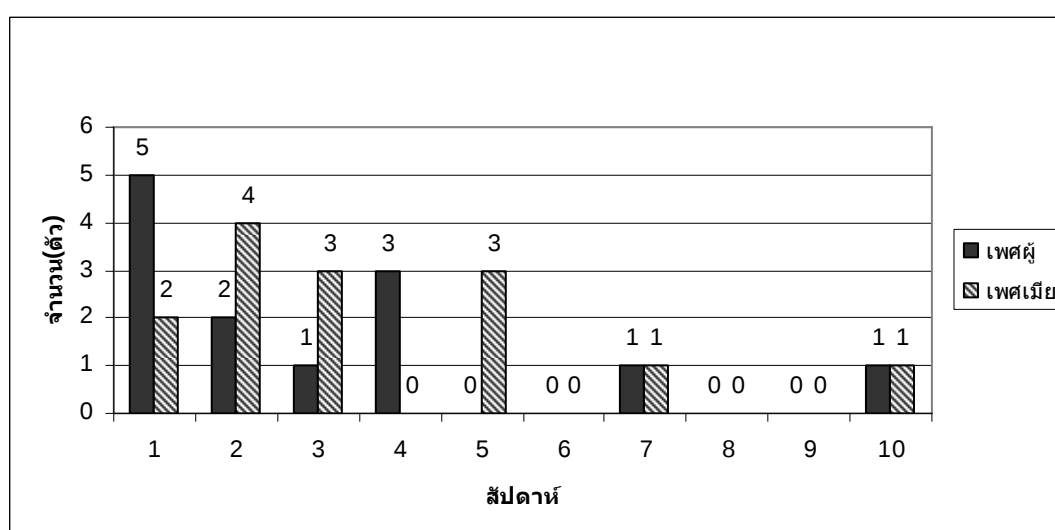
เมื่อเปรียบเทียบสัดส่วนการอยู่รอดระหว่างเพศผู้เพศเมีย พบว่า ละมั่งเพศผู้ 16 ตัวที่ติดปลอกคอวิทยุ พบว่ายังคงมีชีวิต 2 ตัว คิดเป็น 13.33 เปอร์เซนต์ของละมั่งเพศผู้ และมีอัตราการตาย 86.67 เปอร์เซนต์ เนื่องจากมีละมั่งเพศผู้ 1 ตัว หมายเลข H 170 เคลื่อนที่ออกไปนอกเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้งจึงทำการจับคืนกรงเลี้ยง ส่วนละมั่งเพศเมียทำการติดปลอกคอวิทยุ 17 ตัว มีชีวิตอยู่ 3 ตัว คิดเป็นเปอร์เซนต์ 17.65 เปอร์เซนต์ มีการตาย 82.35 เปอร์เซนต์ ของละมั่งเพศเมีย จากผลการศึกษาพบว่าไม่มีความแตกต่างของการตายระหว่างเพศผู้กับเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญ

ในด้านระยะเวลาในการตายของละมั่ง 27 ตัว พบซากโดยตรง 26 ซาก ซึ่งสามารถทราบระยะเวลาของการตายได้ค่อนข้างแน่นอน ส่วนอีก 1 ซาก มีการขาดหายของสัญญาณในช่วงเวลาหนึ่งจึงไม่สามารถระบุช่วงเวลาในการตายได้ คือละมั่งเพศเมีย หมายเลข K 27 จากข้อมูลช่วงระยะเวลาในการตายหลังจากการปล่อยละมั่งพบว่าในช่วง 2 สัปดาห์แรกมีการตายจำนวน 13 ตัว และช่วงหลังจากนั้นการตายจะมีค่ากระจายในแต่ละสัปดาห์ ดังตารางที่ 8 และภาพที่ 3

ตารางที่ 8 จำนวนละมั่งที่ตายหลังการปล่อยคืนสู่ธรรมชาติในสัปดาห์ต่าง ๆ หลังปล่อย

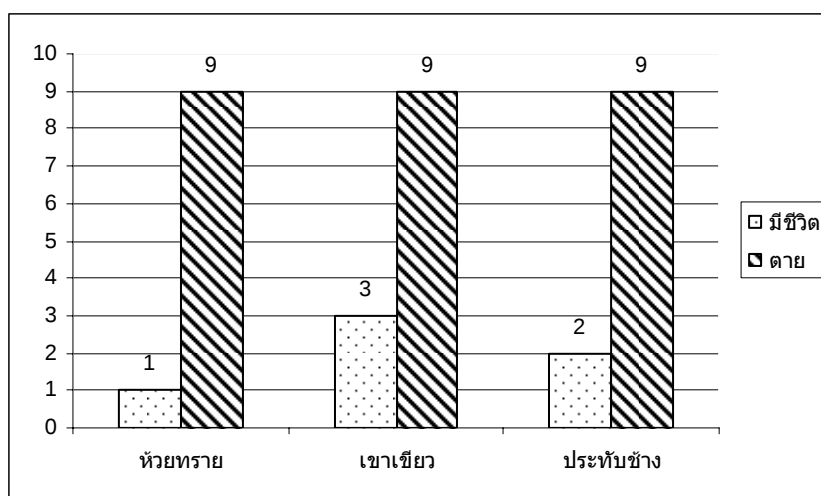
สัปดาห์	จำนวน	เพศผู้	เพศเมีย
1	7	5	2
2	6	2	4
3	4	1	3
4	3	3	0
5	3	0	3
6	0	0	0
7	2	1	1
8	0	0	0
9	0	0	0
10	2	1	1
รวม	27	13	14

ซึ่งปัจจัยที่มีผลเกี่ยวข้องกับการตายในช่วงแรก คือ การปรับตัว การเคลื่อนย้าย และการถูกล่าจากสัตว์ผู้ล่าตัว ในการตายที่เกิดขึ้นหลังช่วง 2 สัปดาห์แรกปัจจัยทางด้านการเคลื่อนย้ายจะส่งผลน้อยมาก ดังนั้นปัจจัยหลักจึงเป็นเรื่องของการถูกล่าเป็นหลัก



ภาพที่ 3 แผนภูมิแสดงจำนวนละมั่งที่ตายหลังการปล่อยคืนสู่ธรรมชาติในช่วงเวลาต่าง ๆ

ละมั่งที่นำมาปล่อยคืนสู่ธรรมชาตินำมา 3 พื้นที่หลัก คือจากสถานีเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าห้วยทราย สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าประทับช้าง และสวนสัตว์เปิดเขาเขียว โดยมีละมั่งที่ทำการติดปลอกคอส่งสัญญาณวิทยุ 10 12 และ 11 ตัว ตามลำดับ จากทั้ง 3 แหล่งที่มาพบว่าละมั่งที่มีการตายมีจำนวน 9 ตัว เท่ากัน ส่วนจำนวนที่ยังคงมีชีวิตอยู่นั้นเป็นละมั่งจากห้วยทราย 1 ตัว เขาเขียว 3 ตัว และจากประทับช้าง 2 ตัว ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 เปรียบเทียบการมีชีวิตและตายระหว่างแหล่งที่มาของละมั่ง

ในกรณีพบซากละมั่ง (ภาพที่ 5) ทำการสังเกตร่องรอยเพื่อจำแนกชนิดของสัตว์ที่ฆ่าละมั่งตลอดจนใช้การตั้งกล้องดักถ่ายภาพเพื่อจำแนกชนิดของสัตว์กินเนื้อที่เข้าให้ประโยชน์ซากละมั่ง โดยส่วนมากแล้วไม่เกิน 2 วัน การจำแนกจาก 26 ซาก พบชนิดของสัตว์กินเนื้อที่สามารถจำแนกจากร่องรอยว่าเป็นชนิดที่ฆ่าละมั่ง ที่ปรากฏพบมากที่สุดคือ เสือดาว 14 ซาก รองมาคือหมาใน 4 ซาก เสือโคร่ง 2 ซาก และไม่สามารถจำแนกได้ 6 ซาก เนื่องจากไม่พบร่องรอยใด ๆ ดังตารางที่ 9 ผลจากการตั้งกล้องดักถ่ายภาพเพื่อศึกษาชนิดของสัตว์ป่าที่เข้ามาใช้ประโยชน์จากพบว่าสัตว์ที่เข้ามาใช้ประโยชน์จากซากละมั่ง ได้แก่ เสือดาว (ภาพที่ 6) เสือดำ หมีควาย หมาใน สุนัขจิ้งจอก ชะมดเผ่งหางปล้อง พังพอนกินปู เขี้ยวต่างสี McShea (2003) กล่าวถึงภัยคุกคามต่อประชากรละมั่งในประเทศพม่าว่าประกอบด้วยสัตว์ผู้ล่าคือหมาในเป็นสัตว์ผู้ล่าหลัก พบการลักลอบล่าจากมนุษย์ และสุนัขเลี้ยงกักตุนละมั่งขนาดเล็ก



ภาพที่ 5 ซากละมั่งที่ถูกล่าระยะเวลาไม่เกิน 24 ชั่วโมง

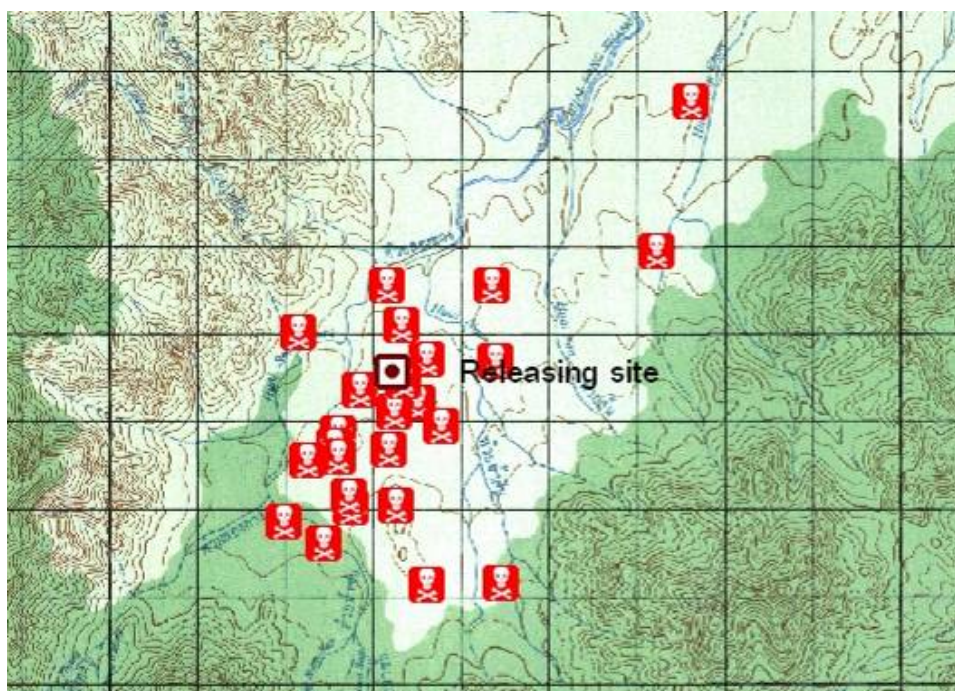
ตารางที่ 9 จำนวนตัวของละมั่งที่ตกเป็นเหยื่อของสัตว์กินเนื้อและชนิดสัตว์ที่คาดว่าเป็นผู้ล่า

สัตว์กินเนื้อ	จำนวนซากละมั่ง
เสือดำ	14
หมาใน	4
เสือโคร่ง	2
ไม่สามารถจำแนกได้	6
รวม	26



ภาพที่ 6 เสือดาวเข้ากินซากละมั่งจากกล้องดักถ่ายภาพ

ตำแหน่งของซากละมั่งแสดงในภาพที่ 7 โดยพื้นที่บริเวณที่มีการพบซากของละมั่ง พบในป่า 3 ชนิด คือ ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง และป่าผสมระหว่างป่าเต็งรังกับป่าเบญจพรรณ เท่ากับ 64.00 24.00 และ 12.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดังตารางที่ 10 การพบซากละมั่งในป่าเบญจพรรณมากที่สุด รองมาคือ ป่าเต็งรัง และป่าผสมระหว่างป่าเต็งรังกับป่าเบญจพรรณ ตามลำดับ ซึ่งการพบซากละมั่งในชนิดป่าเบญจพรรณมากแสดงถึงการเข้าใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่าเบญจพรรณมากซึ่งเป็นไปได้ว่าในพื้นที่ที่ปล่อยละมั่งมีพื้นที่ของป่าเบญจพรรณมากกว่าป่าชนิดอื่น และจากที่ Sovanna (2003) กล่าวถึงความต้องการถิ่นที่อาศัยของละมั่งว่าชนิดป่าที่ละมั่งอาศัยอยู่เป็นป่าเต็งรังและแหล่งทุ่งหญ้า เนื่องจากละมั่งต้องการการมองเห็นสัตว์ผู้ล่าในระยะไกล และการหลบหลีกโดยการวิ่งกระโดดเพื่อหลบหลีกศัตรู ซึ่งละมั่งจะสามารถหลบหลีกได้ดีในพื้นที่ที่โล่ง และจากการติดตามประชากรละมั่งที่ปล่อยคืนสู่ธรรมชาติพบว่าชนิดป่าเต็งรังที่พบซากละมั่งส่วนมากมีความรกทึบของไม้พื้นล่าง เช่น สาบเสือ เปล้า เป็นต้น ดังนั้นจากข้อมูลนี้มีความเป็นไปได้ถึงความไม่เหมาะสมของพื้นที่ เนื่องจากในพื้นที่การปล่อยละมั่งมีป่าเต็งรังและพื้นที่โล่งไม่มากนัก อีกทั้งการเชื่อมต่อของป่าเต็งรังหรือพื้นที่โล่งเป็นพื้นที่ที่ไม่ต่อเนื่องกันมากนัก ระยะห่างระหว่างซากกับบริเวณที่ปล่อยมีระยะเฉลี่ยเท่ากับ 1.42 ± 1.02 กิโลเมตร (พิสัย 0.16-4.61 กิโลเมตร)



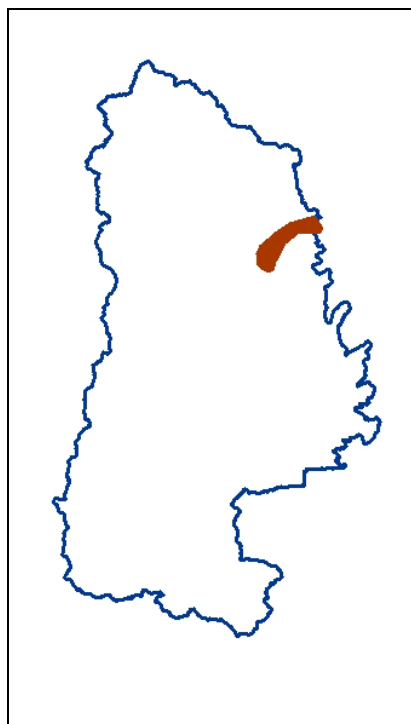
ภาพที่ 7 ตำแหน่งของการพบซากละมั่ง

ตารางที่ 10 จำนวนครั้งที่พบซากละมั่งในชนิดป่าต่าง ๆ

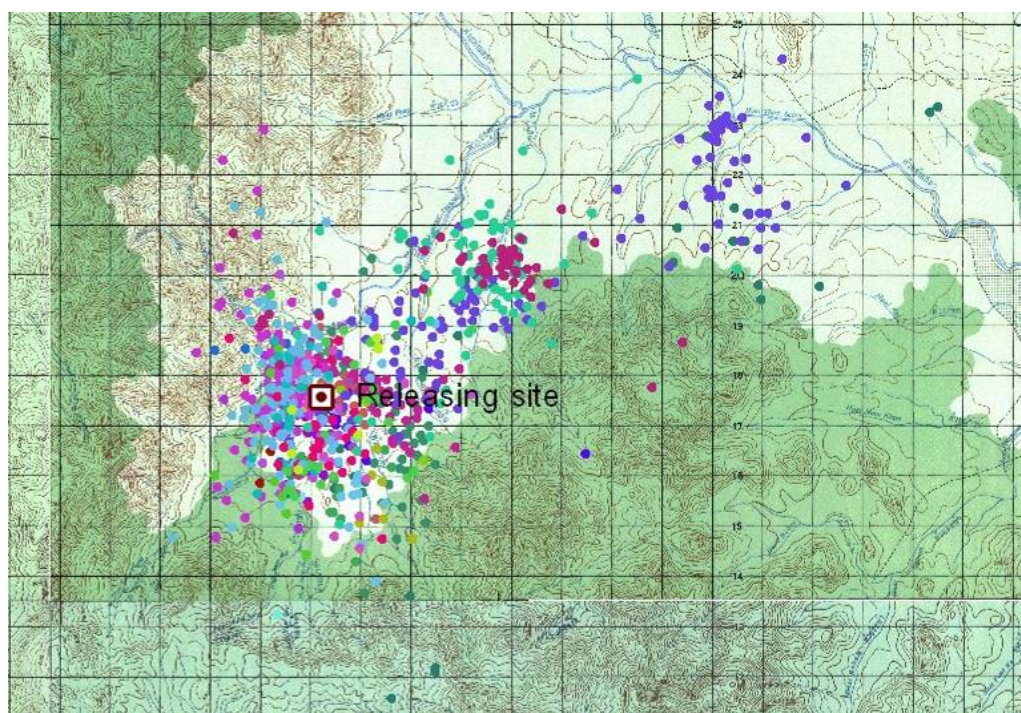
ชนิดป่า	จำนวนครั้งที่พบ	เปอร์เซ็นต์
ป่าเต็งรัง	6	24.00
ป่าเบญจพรรณ	16	64.00
รอยต่อป่าเบญจพรรณ-เต็งรัง	3	12.00

2. การกระจาย

พื้นที่การกระจายของละมั่งช่วงระยะเวลา 24 สัปดาห์ หลังจากการปล่อยคืนสู่ธรรมชาติบริเวณหน่วยพิทักษ์ป่าซับฟ้าผ่าซึ่งอยู่บริเวณทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือของพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง (ภาพที่ 8) ตำแหน่งการกระจายของละมั่งแสดงดังภาพที่ 9 จุดสีแต่ละสีหมายถึงละมั่งแต่ละตัว

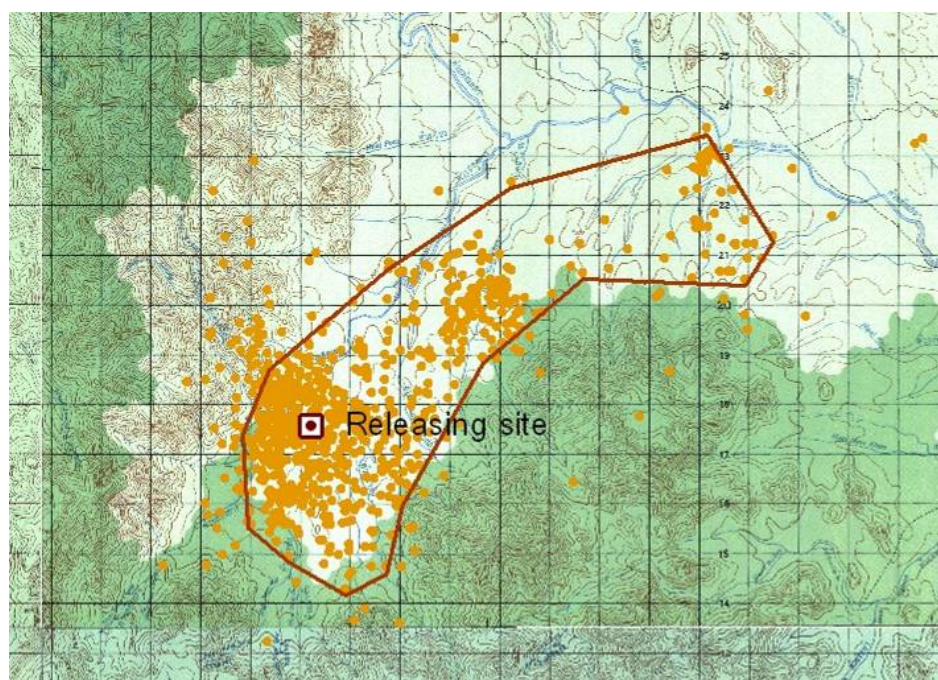


ภาพที่ 8 พื้นที่การกระจายละมั่งที่ปล่อยคืนสู่ธรรมชาติในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง



ภาพที่ 9 ตำแหน่งละมั่งจากการติดตามโดยสัญญาณวิทยุและการพบโดยตรง

ขนาดพื้นที่การครอบครองของละมั่งทั้งหมดเท่ากับ 36.2 ตารางกิโลเมตร ภาพที่ 10 โดยมีค่าเฉลี่ยการครอบครองพื้นที่เท่ากับ 12.1 ± 12.3 ตารางกิโลเมตร ซึ่งคำนวณจากละมั่ง 24 ตัวที่สามารถหาการครอบครองพื้นที่ได้ ละมั่ง H 170 มีการใช้พื้นที่ครอบครองมากที่สุดเท่ากับ 43.9 ตารางกิโลเมตรซึ่งเป็นละมั่งเพศผู้ เมื่อคำนวณค่าเฉลี่ยการครอบครองพื้นที่ของละมั่งเพศผู้เท่ากับ 13.4 ± 12.0 ตารางกิโลเมตร (พิสัย 2.0-43.9 ตารางกิโลเมตร) ขนาดพื้นที่การครอบครองของละมั่งเพศเมีย 11.0 ± 12.9 ตารางกิโลเมตร (พิสัย 0.9-41.8 ตารางกิโลเมตร) (ดังตารางที่ 11) ผลการศึกษาครั้งนี้พบว่ามีความคล้ายคลึงกันกับขนาดพื้นที่อาศัยของละมั่งที่ติดสัญญาอนุญาตใน Chattin Wildlife Sanctuary ประเทศพม่า จำนวน 19 ตัว ที่มีขนาดพื้นที่อาศัย (home range) ของละมั่งเพศผู้เท่ากับ 9.54 ± 5.67 ตารางกิโลเมตร (พิสัย 1.85-18.37 ตารางกิโลเมตร) ขนาดพื้นที่อาศัยของเพศเมีย 7.25 ± 3.45 ตารางกิโลเมตร (พิสัย 2.60-11.11 ตารางกิโลเมตร) (Myint *et al.*, 2001) เมื่อใช้กรงปล่อยเป็นจุดอ้างอิงพบว่าจุดที่พบละมั่งมีการกระจายห่างออกจากกรงปล่อยระยะ 2.4 กิโลเมตร และพบห่างออกไปมากที่สุด 13.6 กิโลเมตร การกระจายห่างจากแหล่งน้ำเฉลี่ย 489.42 เมตร



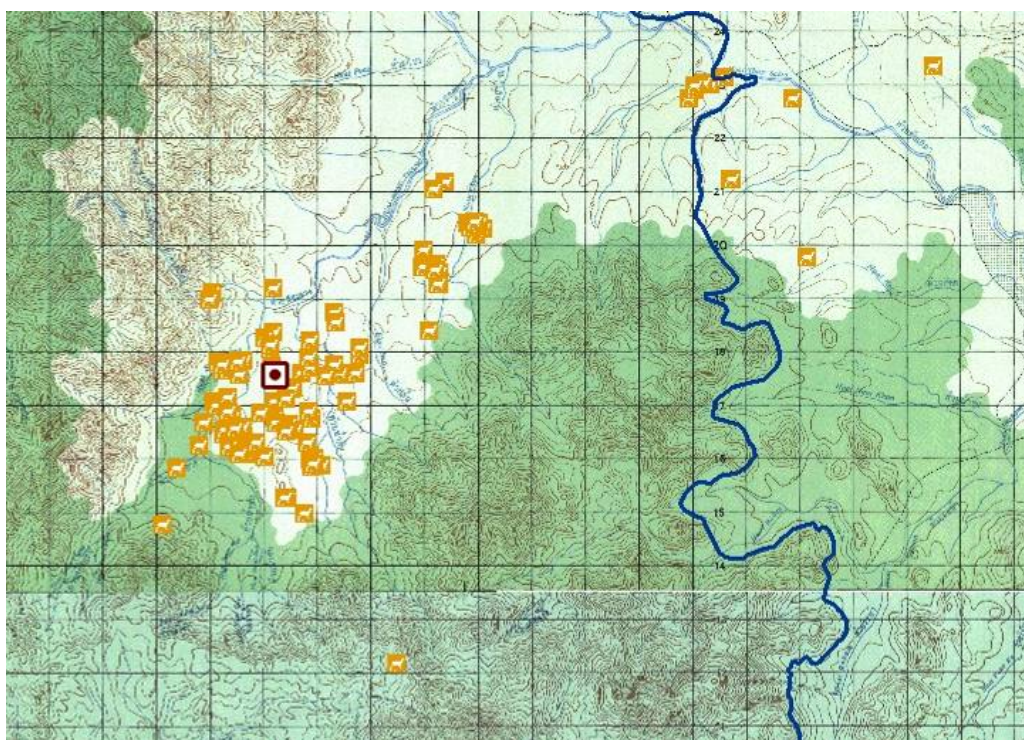
ภาพที่ 10 พื้นที่ครอบครองของละมั่งที่ปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ

ตารางที่ 11 ขนาดพื้นที่ครอบครองของละมั่งแต่ละตัวและค่าเฉลี่ยขนาดพื้นที่ครอบครองของละมั่งเพศผู้และเพศเมีย

ละมั่งเพศผู้		ละมั่งเพศเมีย	
หมายเลข	พื้นที่ครอบครอง (ตารางกิโลเมตร)	หมายเลข	พื้นที่ครอบครอง (ตารางกิโลเมตร)
P 3	23.81	P 7	2.25
P 18	10.30	K 6	41.80
K 29	6.94	K 33	6.56
K 28	12.35	K 32	12.51
K 23	13.55	K 26	3.34
K 22	2.38	K 25	6.59
JE 1	9.14	K 24	17.15
JE 01	2.03	JE 69	34.68
H 170	43.95	JE 63	6.75
E 110	5.18	JE 41	2.58
E 102	17.94	JE 34	3.74
		JE 3	4.06
		E 120	0.98
ค่าเฉลี่ย	13.42	ค่าเฉลี่ย	11.00
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	12.05	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	12.96

การกระจายของละมั่งในพื้นที่ธรรมชาติ พบการกระจายเข้าไปในพื้นที่ป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ และป่าผสมระหว่างป่าเต็งรังและป่าเบญจพรรณ ข้อมูลจากการบันทึกชนิดป่าในขณะที่พบเห็นตัวละมั่งโดยตรงทั้งหมด 136 ครั้ง มีตำแหน่งการกระจายการพบโดยตรงดังภาพที่ 11 และพบว่าละมั่งอาศัยอยู่ในป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง และป่าเต็งรังผสมป่าเบญจพรรณเท่ากับ 56.6 28.7 และ 14.7 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดังตารางที่ 12 แสดงให้เห็นว่าละมั่งเข้าใช้พื้นที่ของป่าเบญจพรรณมากที่สุดแต่ในการติดตามและพบเห็นโดยตรงกระทำในช่วงกลางวัน ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าในช่วงกลางวันละมั่งเข้าใช้ประโยชน์พื้นที่ในป่าเบญจพรรณมากที่สุด รองมาคือ ป่าเต็งรัง และป่าเต็งรังผสมป่าเบญจพรรณ ตามลำดับ ทั้งนี้เป็นไปได้ว่าในพื้นที่บริเวณที่ปล่อยละมั่งเป็นพื้นที่ที่มีป่า

เบญจพรรณครอบคลุมพื้นที่มากกว่าป่าเต็งรัง จึงพบละมั่งในพื้นที่ป่าเบญจพรรณมากกว่าป่าเต็งรัง นอกจากนี้ Sovanna (2003) ศึกษาความต้องการถิ่นที่อาศัย พบว่าละมั่งอาศัยอยู่ในป่าเต็งรังและแหล่งทุ่งหญ้า พบอยู่รวมกันเป็นฝูงขนาดเล็ก 4.24 ตัว (พิสัย 2-8 ตัว) มีการเข้าร่วมฝูงขนาดใหญ่ 50-60 ตัวเพื่อหากินหญ้าระดับพบในหน้าแล้ง (Lekagul and McNeely, 1988; Zeng *et.al.*, 2001) ผลการศึกษครั้งนี้ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลหลังจากการปล่อย 24 สัปดาห์ พฤติกรรมการเลือกใช้พื้นที่อาศัยของละมั่งที่ปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ ส่วนใหญ่ต้องการที่หลบภัยในพื้นที่อาศัยที่ไม่ใช่พื้นที่โล่ง อย่างไรก็ตามละมั่งเบอร์ JE69 หลบเข้าไปอาศัยในพื้นที่ป่าเต็งรังพบไม้พลวง พื้นที่ค่อนข้างโล่งห่างจากจุดปล่อยประมาณ 4 กิโลเมตร ซึ่งให้เห็นแนวโน้มการเลือกใช้พื้นที่ที่สอดคล้องกับลักษณะทางนิเวศวิทยาเฉพาะของสัตว์ป่าชนิดนี้ที่ต้องการใช้พื้นที่ป่าเต็งรัง มากกว่าชนิดอื่น (Myint *et al.*, 2001)



ภาพที่ 11 ตำแหน่งละมั่งจากการติดตามแล้วพบตัวโดยตรง

ตารางที่ 12 จำนวนการพบละมั่งชนิดป่าต่างๆ จากการพบโดยตรง

ชนิดป่า	จำนวนครั้งที่พบ	เปอร์เซ็นต์
ป่าเต็งรัง	39	28.68
ป่าเบญจพรรณ	77	56.62
รอยต่อป่าเบญจพรรณ-เต็งรัง	20	14.71
รวม	136	100

3. สุขภาพ

จากละมั่งที่พบเห็นโดยตรงผู้ติดตามสังเกตลักษณะของร่างกาย การเคลื่อนไหว การกินอาหาร ไม่พบความผิดปกติใด ๆ และสามารถประเมินความสมบูรณ์ร่างกายจากละมั่งที่พบตัวโดยตรงในช่วงระยะเวลาหนึ่ง พบว่าคะแนนความสมบูรณ์ร่างกาย (body condition score) เท่ากับ 2.5 ถึง 3.0 (ภาพที่ 12) นอกจากนี้จากซากละมั่งที่พบหลังการตายในระยะเวลาไม่นานและพอจะทราบสาเหตุการตาย พบว่าจากซาก 20 ซาก มีแนวโน้มของสาเหตุการตายจากการถูกล่า เนื่องจากพบร่องรอยและรูปแบบของการล่า แต่ในบางซากร่องรอยอาจสูญหายไปบ้างสาเหตุจากละมั่งมีขนาดตัวที่ไม่ใหญ่มากนัก ผู้ติดตามเคยพบเห็นซากที่มีอายุไม่เกิน 24 ชั่วโมง พบว่าซากนั้นถูกกินจนเหลือแต่กระดูกมีเนื้อและหนังติดอยู่เพียงเล็กน้อยเท่านั้น นอกจากนี้ในกรณีพบซากสามารถประเมินความสมบูรณ์ของร่างกายได้โดยดูปริมาณไขมัน กล้ามเนื้อ ซึ่งพบว่าละมั่งมีส่วนของไขมันแทรกเพียงเล็กน้อย มีกล้ามเนื้อ ค่อนข้างสมบูรณ์ และไม่พบความผิดปกติอื่นใด จากข้อมูลทางด้านสุขภาพแสดงถึงความสมบูรณ์ทางด้านสุขภาพและร่างกาย ไม่พบลักษณะของการป่วยเป็นโรคภัยต่าง ๆ สาเหตุหลักของการตายจึงมีสาเหตุจากการถูกล่าเป็นหลัก และในขั้นตอนก่อนการปล่อยได้มีการเจาะเลือดเพื่อตรวจหาเชื้อวัณโรค โดยคณะสัตวแพทย์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งผลที่ได้พบว่าไม่ได้มีตัวเชื้อที่ก่อโรค



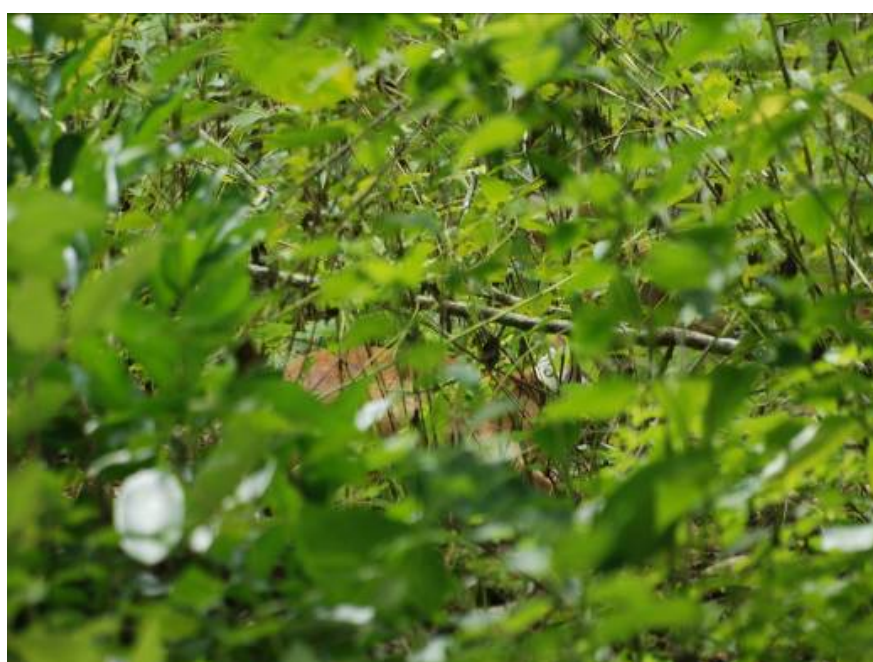
ภาพที่ 12 ละมั่งที่พบโดยตรงจากการติดตามเข้าคูตัว

4. พฤติกรรม

ในการติดตามละมั่งทำการสังเกตพฤติกรรมจากการพบโดยตรง แต่ละมั่งเป็นสัตว์ที่มีความตื่นตกใจสูงการสังเกตโดยตรงค่อนข้างเป็นไปได้ยาก พฤติกรรมจากการพบโดยตรงมักเป็นการพบพฤติกรรมการหลบหลีก 79 ครั้ง โดยการวิ่งกระโจนออกไป (ภาพที่ 13) แต่ในละมั่งบางตัว พฤติกรรมระวังภัยและการหลบหนียังมีไม่มากนัก เนื่องจากการติดตามเข้าไปในระยะใกล้ละมั่งไม่มีการตื่นตกใจยังคงยืนหรือนอนอยู่ไม่หลบหนีออกไป แสดงถึงการระวังภัยและการหลบหนีของละมั่ง มีทั้งตัวที่ปราดเปรียว ระวังภัยได้ดี และมีบางตัวที่มีพฤติกรรมการระวังภัยไม่มากนัก ไม่ปราดเปรียวมากนักจึงมีโอกาสมากในการถูกล่าจากสัตว์ผู้ล่าตามธรรมชาติ Yin (1967) กล่าวว่า ละมั่งสามารถหลบหนีได้รวดเร็วในพื้นที่เปิดโล่งสามารถวิ่งกระโจนหลบหนีสัตว์กินเนื้อได้ดี พฤติกรรมที่พบรองลงมาคือการนอนพักผ่อน (ภาพที่ 14) พบจำนวน 51 ครั้ง นอกจากนั้นพบพฤติกรรมยืน เดิน กิน และเลียตัวเอง จำนวน 22 17 9 และ 2 ครั้ง ตามลำดับ ดังตารางที่ 13



ภาพที่ 13 พฤติกรรมการหลบหนีโดยการวิ่งกระโจนของละมั่ง



ภาพที่ 14 การหลบพักใต้พุ่มไม้ก่อนช้างแน่นทึบเพื่อหลบซ่อนจากศัตรู

ตารางที่ 13 พฤติกรรมของละมั่งจากการพบโดยตรง

พฤติกรรม	จำนวนครั้ง
ยืน	22
เดิน	17
พักผ่อน	51
กิน	9
เลียเอื้อง	2
หลบหนี	79

ในด้านพฤติกรรมทางสังคม คือการรวมกลุ่มของละมั่งนั้นจากการพบตัวละมั่งโดยตรง พบมีการรวมกลุ่มเป็นครั้งคราวโดยพบเพียง 14 ครั้ง ที่เหลือเป็นการพบโดยตรงของละมั่งที่อยู่เพียงตัวเดียว 122 ครั้ง ดังตารางที่ 14 สาเหตุเนื่องจากในช่วงทำการศึกษาคือช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนพฤศจิกายนเป็นช่วงนอกฤดูผสมพันธุ์ของละมั่ง ละมั่งจึงไม่มีการรวมกลุ่มเพื่อผสมพันธุ์ ซึ่งปกติละมั่งจะมีการรวมกลุ่มในช่วงฤดูผสมพันธุ์ คือในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนเมษายน (กลุ่มงานวิจัยสัตว์ป่า, 2550) ละมั่งเพศเมียมักอาศัยตามลำพังหรือไม่ก็อาศัยอยู่กับลูกละมั่งแต่ในฤดูผสมพันธุ์ตัวเมียและลูกจะเข้าร่วมกลุ่มกับฝูงละมั่งซึ่งอาจพบว่าการรวมกลุ่มกันได้มากถึง 50 ตัว ส่วนละมั่งเพศผู้ที่อาศัยตามลำพังเช่นกันจนเริ่มเข้าสู่ฤดูผสมพันธุ์ก็จะเข้าร่วมกลุ่ม (Yin, 1967)

ตารางที่ 14 จำนวนครั้งของการรวมกลุ่มและการอยู่ตัวเดียวของละมั่งจากการพบโดยตรง

การรวมกลุ่ม	จำนวนครั้ง
รวมกลุ่ม	14
ตัวเดียว	122

ส่วนการศึกษาจากร่องรอยพืชอาหารที่ถูกแทะเล็ม (ภาพที่ 15) ที่พบจากการติดตามโดยศึกษาจากรอยแทะเล็มและบริเวณนั้นยังพบรอยกีบ (ภาพที่ 16) รอยนอนของละมั่ง และกองมูล (ภาพที่ 17) จากร่องรอยการกินอาหาร มีชนิดพืชที่คาดว่าละมั่งกินอย่างน้อย 13 ชนิด ดังตารางที่ 15 ชนิดที่พบส่วนใหญ่เป็นไม้พุ่ม พบตามที่ชุ่มน้ำริมลำห้วยสองทาง ซึ่งละมั่งเลือกกินสลับกับการกินหญ้า ที่ละมั่งกินเป็นอาหารหลักมากกว่า



ภาพที่ 15 ร่องรอยพืชอาหารที่ถูกแทะเล็มซึ่งเป็นบริเวณที่พบละมั่งโดยตรง



ภาพที่ 16 รอยกีบละมั่งบนพื้นดินอ่อน



ภาพที่ 17 ลักษณะกองมูลละมั่ง

นอกจากนี้ในกรณีพบซากสามารถทราบพฤติกรรมการกินพืชอาหารจากการพบชนิดอาหารที่อยู่ในกระเพาะอาหาร ซึ่งพบว่าปริมาณอาหารเต็มกระเพาะ (ภาพที่ 18) แสดงถึงการกินได้ ซึ่งพืชที่พบในกระเพาะอาหารและสามารถจำแนกได้ คือ ปรัง (*Cycas circinalis* Linn.) มะกอก (*Spondias pinnata* (L.f.) Kurz) และมะม่วงป่า (*Mangifera caloneura* Kurz) (ภาพที่ 19) การพบพฤติกรรมการกินและการพบปริมาณของพืชอาหารในกระเพาะปริมาณมากนั้น แสดงถึงความสามารถในการหาอาหารกินได้ และในพื้นที่ปล่อยละมั่งมีพืชอาหารที่ละมั่งสามารถกินได้ Yin (1967) กล่าวว่าละมั่งสามารถแทะเล็มไม้พื้นล่างอย่างเช่นพืชตระกูลหญ้า บางครั้งใช้ลิ้นรวบพืชอาหาร ผลไม้ที่ตกลงพื้น รวมทั้งดอกไม้ด้วย นอกจากนั้นละมั่งที่อาศัยอยู่ใกล้พื้นที่เกษตรกรรมสามารถกินพืชผลจากการเกษตรอย่างข้าวได้และละมั่งสามารถดื่มน้ำได้เป็นเวลาหลาย ๆ วัน



ภาพที่ 18 ซากละมั่งที่กระเพาะอาหารมีพืชอาหารอยู่เต็ม



ภาพที่ 19 พืชอาหารที่พบในกระเพาะอาหารของซากละมั่ง

ตารางที่ 15 รายชื่อชนิดพืชอาหารที่มีร่องรอยการเพาะเล็มจากละมั่ง

ลำดับที่	ชื่อพื้นเมือง	ชื่อวิทยาศาสตร์
1	กระดังใบ	<i>Leea indica</i> (Burm.f.) Merr
2	เลื้อยดอกขาว	<i>Bauhinia variegata</i> Linn.
3	ซ้องแมว	<i>Premna villosa</i> C.B. Clarke
4	หญ้าคา	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) P.Beauv.
5	หญ้าแฝก	<i>Themeda triandra</i> Forsk.
6	ถั่วแปบช้าง	<i>Afgekia sericea</i> Craib
7	ชะมดคัน	<i>Abelmoschus moschatus</i> Medik.
8	บอน	<i>Balanophora abbreviata</i> Blume
9	กกเล็ก	<i>Cyperus pulcherrimus</i> Willd.&Kunth
10	ผ้าเลียน	<i>Vitex canescens</i> Kurz
11	ผักกาดน้ำ	<i>Rorippa dubia</i> (Persoon)
12	โคลงเคลง	<i>Melastoma malabathricum</i> L.Subsp.
13	อ้อยช้าง	<i>Lanea coromandelica</i> (Houtt.) Merr.

การพบชนิดพืชอาหารที่เป็นไม้พุ่มในกระเพาะอาหารละมั่ง และที่จำแนกได้จากร่องรอยในพื้นที่ แทนที่จะเป็นหญ้ามากกว่า นั้น ชี้ให้เห็นว่าสภาพถิ่นอาศัยในบริเวณที่ปล่อยยังคงมีความรกรกทึบ ปริมาณหญ้าตามพื้นที่ควรเป็นอาหารหลักยังคงมีน้อย แสดงให้เห็นถึงความไม่เหมาะสมของถิ่นอาศัยที่ได้รับการปรับปรุงโดยการชิงเผายังไม่ดีพอ อย่างไรก็ตามการดำเนินการให้เกิดพื้นที่โล่งขนาดใหญ่โดยใช้ไฟ ในป่าเต็งรังต้องทำความเข้าใจ ประชาสัมพันธ์การดำเนินการ ผลดี และผลเสียต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และประชาชนควบคู่กันไป ซึ่งควรดำเนินการอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ ละมั่งที่ได้รับการปล่อยไม่เคยอาศัยอยู่ในพื้นที่มาก่อน พฤติกรรมการหลบหลีกศัตรูซึ่งเป็นพฤติกรรมแต่กำเนิด (innate behavior) ในระยะแรก แสดงออกโดยการหลบซ่อนตัวในที่รกทึบ และเลือกกินอาหารที่อยู่ใกล้ตัวในที่หลบซ่อน ทำให้พบชนิดอาหารในกระเพาะเป็นไม้พุ่ม มากกว่าหญ้า อาจเป็นสาเหตุให้การตายของละมั่งที่ปล่อยสูงเพราะถูกสัตว์กินเนื้อ โดยเฉพาะเสือควา หรือหมาใน สามารถจำแนกกลิ่น และจับกินเป็นอาหารได้ก่อนที่ละมั่งจะวิ่งหลบหนีได้ทันตามยุทธวิธีหลบหลีกศัตรูที่ดีที่สุดของสัตว์ชนิดนี้ในธรรมชาติ

การวิเคราะห์ความสามารถในการดำรงอยู่ประชากรละมั่งที่ปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ

จากการประเมินประชากรโดยวิเคราะห์แนวโน้มประชากรในระยะเวลา 10 และ 50 ปี โดยประชากรตั้งต้นของละมั่งที่ปล่อยคืนสู่ธรรมชาติเท่ากับ 44 ตัว โดยนำข้อมูลจากที่เก็บและรวบรวมข้อมูลของละมั่งในกรงเลี้ยงจากพื้นที่ต่าง ๆ รวมทั้งข้อมูลจากโครงการฟื้นฟูประชากรละมั่ง และจากการติดตามประชากรหลังการปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ จากนั้นทำการนำเข้าสู่ข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ความยั่งยืนประชากร ดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์ความสามารถในการอยู่รอดของประชากรละมั่งที่ปล่อยคืนสู่ธรรมชาติในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง

No.	Parameter/variable	value
1	Replication	100
2	Generation(year)	10 and 50
3	Extinction definition	Only 1 sex remain
4	Population	1
5	Breeding system	Polygynous
6	Age at first breeding for female	2
7	Age at first breeding for male	1
8	Maximum breeding age	10
9	Sex ratio at birth-%male	48.59
10	Number of progeny per year	1
11	% of adult males in the breeding pool	51.2
12	% adult females breeding	95.29
13	EV in % adult females breeding (SD)	2.17
14	Percent mortality: adult female	82.35
15	Percent mortality: adult male	86.67
16	Initial size of Population	44

ผลจากการนำเข้าสู่ข้อมูล (simulation) แล้วทำการวิเคราะห์ (run simulation) โดยโปรแกรม VORTEX พบว่าในระยะเวลา 10 ปีต่อจากนี้ไป แนวโน้มประชากรละมั่งที่ปล่อยลดลงทุกปีจาก ประชากรเริ่มต้นทั้งหมด 44 ตัว ลดลงอย่างรวดเร็วในแต่ละปีเป็น 26.50 16.10 13.82 9.95 8.00 5.52 4.21 2.83 1.92 และ 1.10 ตัว ตามลำดับ ดังตารางที่ 17 ดังนั้นในกรณีนี้ประชากรจะยังคงมีอยู่ ในระยะเวลา 10 ปี แต่ความสามารถในการดำรงอยู่ของประชากรมีแนวโน้มจะสูญพันธุ์หลังจากปีที่ 10 เป็นต้นไป

ตารางที่ 17 แนวโน้มจำนวนประชากรละมั่งที่สามารถอยู่รอดจากการปล่อยคืนสู่ธรรมชาติจาก
ประชากรเริ่มต้น 44 ตัว โดยเฉลี่ยในระยะเวลา 10 ปี

จำนวนปีที่เพิ่มขึ้น	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ขนาดประชากร	44.00	26.50	16.10	13.82	9.95	8.00	5.52	4.21	2.83	1.92	1.10

เมื่อทำการวิเคราะห์ความยั่งยืนประชากรในอีก 50 ปีข้างหน้าพบว่าละมั่งมีจำนวนลดลงถึง 0 ตัว ภายใน 15 ปี มีค่าความน่าจะเป็นในการอยู่รอด (probability of survival) ลดลงจาก 1 เป็น 0.86 0.14 0.01 และ 0.00 ในปีที่ 5 10 15 และปีที่ 20 ตามลำดับ ส่วนค่าที่สวนทางกับค่าความน่าจะเป็นของการอยู่รอดคือค่าความน่าจะเป็นของการสูญพันธุ์ ซึ่งมีค่าสูงถึง 0.99 ในปีที่ 10 หลังจากปีที่ทำการปล่อยละมั่งคืนสู่ธรรมชาติ ดังตารางที่ 18 ดังนั้นในกรณีการปล่อยละมั่งจากประชากรตั้งต้น 44 ตัว และมีค่าในการนำเข้ดังที่แสดงข้างต้นนั้นการประเมินความยั่งยืนของประชากรมีแนวโน้มในการสูญพันธุ์ในอีกภายใน 15 ปีข้างหน้าหากไม่มีการจัดการใด ๆ กับประชากรละมั่งกลุ่มนี้

ตารางที่ 18 แนวโน้มของประชากร ความน่าจะเป็นของการอยู่รอดและสูญพันธุ์ของละมั่งที่ปล่อยคืนสู่ธรรมชาติในอนาคต 50 ปี ข้างหน้า

[illegible]

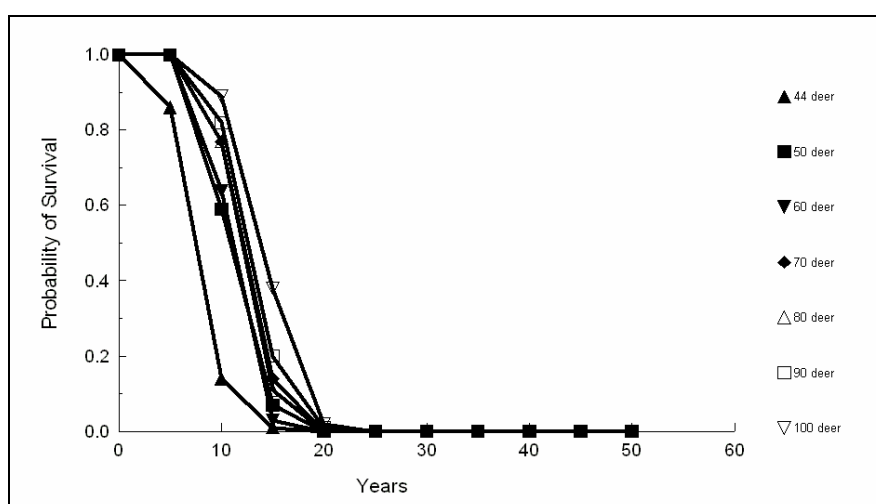
จากการวิเคราะห์ข้างต้นแสดงให้เห็นแนวโน้มของประชากรละมั่งมีขนาดลดลงและหากไม่มีการจัดการใด ๆ การฟื้นฟูประชากรละมั่งด้วยการปล่อยกลับคืนสู่ธรรมชาติในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง ก็ไม่อาจประสบผลสำเร็จ ประชากรละมั่งที่ปล่อยไปแล้วก็รื้อวันหมดไปจากแหล่งที่ปล่อยในอนาคตอันใกล้ การวางแผนและแนวทางในการจัดการกับประชากรละมั่งในขั้นต่อไปจึงควรใช้ข้อมูลพื้นฐานจากผลการศึกษาี้มาใช้ในการจัดการต่อไป แนวทางในการจัดการมีที่ง่ายที่สุด ได้แก่ การเพิ่มจำนวนตัวในการปล่อย แต่ในการเพิ่มจำนวนเข้าไบนั้นก็ต้องพิจารณาความเหมาะสมว่าจะต้องเพิ่มจำนวนเท่าใดเพื่อให้สามารถตั้งประชากรอยู่ได้ โดยควรคำนึงถึงความคุ้มค่าและทรัพยากรที่มีอยู่ การวิเคราะห์ความยั่งยืนประชากรสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการตอบคำถามข้างต้นได้ โดยทำการวิเคราะห์จากประชากรตั้งต้น (initial population) ที่แตกต่างกัน เพื่อทำนายโอกาสของการอยู่รอด จากโครงการฟื้นฟูประชากรละมั่งมีการปล่อยละมั่งจำนวน 44 ตัว ซึ่งการประเมินประชากรข้างต้นนั้นไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร จึงทำการประเมินเปรียบเทียบกับประชากรตั้งต้นในขนาดที่แตกต่างกันคือ 50 60 70 80 90 และ 100 ตัว ได้ผลดังตารางที่ 19

ตารางที่ 19 แนวโน้มขนาดประชากรเมื่อเวลาผ่านไป 50 ปี โดยมีขนาดของประชากรละมั่งเริ่มต้นที่จำนวนต่าง ๆ

Initial population	year										
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
44 Eld's deer	44.00	8.64	1.30	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50 Eld's deer	50.00	16.35	4.57	0.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60 Eld's deer	60.00	18.33	5.07	0.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
70 Eld's deer	70.00	23.93	7.31	1.04	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80 Eld's deer	80.00	25.39	6.86	0.95	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90 Eld's deer	90.00	28.47	8.06	1.39	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100 Eld's deer	100.00	32.28	9.99	2.09	0.17	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

ผลจากการวิเคราะห์ความยั่งยืนประชากร โดยใช้ประชากรตั้งต้นที่ต่างกัน (ตารางที่ 19) พบว่าประชากรตั้งต้นทั้ง 7 กลุ่ม ทุกกลุ่มประชากรมีขนาดลดลงตามลำดับ กลุ่มที่มีขนาดประชากรตั้งต้น 44 50 และ 60 ตัว มีขนาดประชากรลดลงถึง 0.00 เมื่อ 20 ปี กลุ่มประชากรตั้งต้น 70 80 และ 90 ตัว ขนาดประชากรลดลงถึง 0.00 เมื่อ 25 ปี ส่วนขนาดประชากรตั้งต้น 100 ตัว มีค่าลดลงถึงระดับ 0.00 เมื่อ 30 ปี

จากค่าความน่าจะเป็นของการอยู่รอด (probability of survival) และการสูญพันธุ์ (probability of extinct) แสดงดังภาพที่ 20 ขนาดของประชากรตั้งต้นที่แตกต่างกันประชากรมีค่าลดลงเมื่อเวลาผ่านไป แต่ขนาดประชากรตั้งต้นที่มีขนาดใหญ่กว่ามีค่าความน่าจะเป็นในการอยู่รอดยาวนานกว่า หมายถึงโอกาสของการสูญพันธุ์เกิดขึ้นช้ากว่า อย่างไรก็ตามในกรณีศึกษา นี้ การเพิ่มจำนวนของประชากรไม่ได้ทำให้ประชากรละมั่งสามารถคงอยู่อย่างยั่งยืนได้



ภาพที่ 20 กราฟความน่าจะเป็นในการอยู่รอดของละมั่งจากประชากรเริ่มต้น 44 50 60 70 80 90 และ 100 ตัว

จำนวนประชากรตั้งต้นในการนำเข้าวิเคราะห์ข้อมูลที่มีค่าถึง 100 ตัว อาจยังมีจำนวนประชากรไม่มากพอต่อการตั้งต้นของประชากรได้ ดังนั้น จึงทำการนำเข้าจำนวนประชากรตั้งต้นเพิ่มเข้าไปอีกให้เป็น 200 400 600 800 และ 1,000 ตัว ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าขนาดของประชากรลดลงอย่างรวดเร็วในระยะเวลา 5 ปีแรกหลังการปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ มีขนาดประชากรเท่ากับ 39 ตัว จากประชากรตั้งต้น 200 400 600 และ 800 ตัว สำหรับประชากรตั้งต้น 1,000 ตัว ประชากรลดลงเหลือ 40 ตัว และสูญพันธุ์ในระยะเวลา 25 ปีหลังการปล่อยละมั่งคืนสู่ธรรมชาติ

จากข้อมูลที่น่าเข้าดำเนินการประเมินประชานั้น ตัวเลขสำคัญที่ส่งผลโดยตรงต่อการลดจำนวนประชากรอย่างมากคือ อัตราการตายซึ่งเฉลี่ยสูงถึง 84.4 เปอร์เซ็นต์ จากอัตราการตายของละมั่งเพศผู้ 86.7 เปอร์เซ็นต์ของละมั่งเพศผู้ และการตายของละมั่งเพศเมีย 82.4 เปอร์เซ็นต์ของ

ละมั่งเพศเมีย ดังนั้นหากมีการจัดการใดๆ ก็ตามเพื่อจัดการให้ค่าเปอร์เซ็นต์การตายลดลงจะส่งผลให้ประชากรเปลี่ยนแปลงได้ แต่การเปลี่ยนแปลงจะมากหรือน้อยเท่าใดสามารถทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบได้ โดยใช้กรณีของประชากรตั้งต้น 44 ตัว และกำหนดให้อัตราการตายมีค่าเท่ากับ 60 50 40 และ 30 เปอร์เซ็นต์ ผลการวิเคราะห์ได้ผลดังในตารางที่ 20

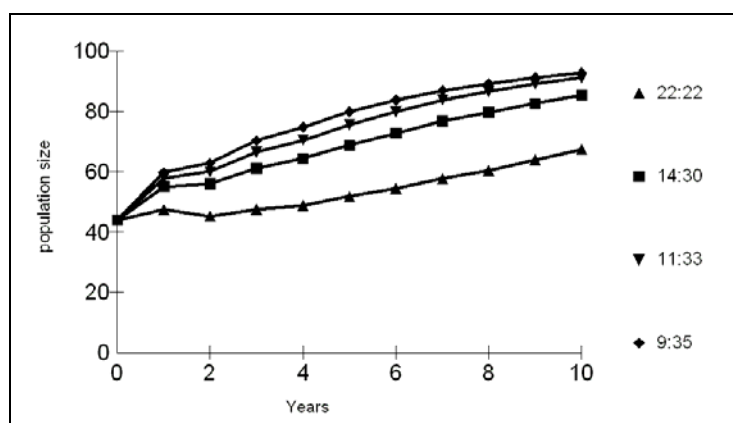
ตารางที่ 20 แนวโน้มขนาดประชากรละมั่งเมื่อเวลาผ่านไป 50 ปีโดยประชากรละมั่งเริ่มต้นจำนวน 44 ตัวเท่ากัน แต่มีค่าเปอร์เซ็นต์การตายต่างกัน

% Mortality	year										
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
69.70%	44.0	15.3	7.1	2.5	0.7	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
60.00%	44.0	22.5	15.1	9.8	6.0	3.5	1.9	1.1	0.6	0.3	0.2
50.00%	44.0	33.5	31.9	31.1	30.2	29.5	28.5	27.7	26.4	25.3	23.9
40.00%	44.0	49.1	64.0	84.8	112.0	141.1	164.7	180.2	189.2	193.9	196.2
30.00%	44.0	72.2	127.6	189.1	199.3	199.7	200.0	200.1	200.1	200.2	200.0

ในกรณีประชากรตั้งต้น 44 ตัวเท่ากันแต่มีความแตกต่างทางด้านเปอร์เซ็นต์การตาย ส่งผลให้ขนาดประชากรในอนาคตมีความแตกต่างกัน ในกลุ่มประชากรที่มีอัตราการตายเท่ากับ 84.38 % และ 60.0 % ประชากรจะมีขนาดลดลงอย่างเห็นได้ชัดและเกิดการสูญพันธุ์ในอนาคตช่วง 20 ปี และ 40 ปี ตามลำดับ กลุ่มประชากรที่มีค่าอัตราการตาย 50.0% ประชากรลดลงอย่างช้า ๆ และใน 50 ปี ข้างหน้า มีประชากรคงอยู่ 23 ตัว และในกลุ่มประชากรที่มีค่าอัตราการตายเท่ากับ 40.0 % และ 30.0 % พบว่าประชากรสามารถเพิ่มจำนวนมากขึ้น ถึง 196 และ 200 ตัวตามลำดับ แต่จากข้อมูลของกลุ่มประชากรที่มีเปอร์เซ็นต์การตาย 30.0 % นั้น ขนาดประชากรมีค่าเข้าใกล้ 200 ในปีที่ 20 แล้วอยู่ในระดับค่อนข้างคงที่ เนื่องจากการนำเข้าข้อมูลนั้นมีการกำหนดค่าความสามารถในการรองรับประชากร (carrying capacity) เท่ากับ 200 ตัว เนื่องจากข้อมูลทางด้านนี้ยังไม่ได้วิเคราะห์ผลขนาดของพื้นที่อาศัยเฉลี่ย และขนาดของถิ่นอาศัยที่เหมาะสมทั้งหมด การศึกษาครั้งนี้ จึงใช้การประมาณความสามารถในการรองรับของพื้นที่เพียง 200 ตัว

การประเมินประชากรเพื่อทำนายสัดส่วนเพศของละมั่งที่เหมาะสม เพื่อเป็นแนวทางในการปล่อยละมั่งในอนาคต โดยเปรียบเทียบสัดส่วนประชากรของเพศผู้ต่อเพศเมียดังนี้ 22:22 14:30 11:33 และ 9: 35 ซึ่งทั้ง 4 กลุ่มใช้ประชากรตั้งต้น 44 ตัวเท่ากันและกำหนดให้อัตราการตายที่ 40

เปอร์เซ็นต์ ผลที่ได้ดังภาพที่ 21 ผลจากกราฟในการทำนาย 10 ปี พบว่าประชากรกลุ่มที่เพิ่มขนาดประชากรได้เร็วใกล้เคียงกันคือ 9:35 และ 22:22 ส่วนสัดส่วน 14:30 และ 11:33 มีขนาดเพิ่มขึ้นช้ากว่า ดังนั้นแนวทางในการปล่อยละมั่งเพื่อให้ประชากรมีขนาดประชากรตั้งตัวได้เร็วควรทำการปล่อยละมั่งในสัดส่วนตัวผู้ต่อตัวเมียเท่ากับ 1:3 หรือ 1:4 แต่อย่างไรก็ดีแล้วแต่ควรพิจารณาถึงปัจจัยด้านอื่น ๆ ด้วย



ภาพที่ 21 แนวโน้มขนาดประชากรละมั่งเมื่อเวลาผ่านไป 10 ปี จากจำนวนเริ่มต้น 44 ตัว มีอัตราการตาย 40 เปอร์เซ็นต์เท่ากัน แต่มีสัดส่วนเพศผู้และเพศเมียต่างกัน

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

จากการศึกษาการวิเคราะห์ความสามารถในการดำรงอยู่ของประชากรละมั่งชนิดย่อยพม่าที่ปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ ณ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลด้านการผสมพันธุ์ อายุของละมั่งที่พร้อมให้ลูกได้ และการได้ลูกจากสภาพกรงเลี้ยง อีกส่วนหนึ่งทำการเก็บข้อมูลด้านการอยู่รอด การตาย การกระจาย สุขภาพและพฤติกรรมจากการติดตามประชากรละมั่งที่ปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ สรุปผลการศึกษาดังนี้

1. ละมั่งมีรูปแบบการผสมพันธุ์แบบ Polygynous เพศผู้สามารถผสมพันธุ์แล้วให้ลูกได้เมื่ออายุ 1 ปี เพศเมียสามารถผสมพันธุ์แล้วตั้งท้องได้เมื่ออายุ 2 ปี

2. เปอร์เซ็นต์การได้ลูกจากละมั่งเพศเมียโตเต็มวัยเท่ากับร้อยละ 95.03 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.40

3. ละมั่งที่ปล่อยคืนสู่ธรรมชาติมีอัตราการรอดร้อยละ 15.6 ซึ่งได้จากละมั่งที่ติดสัญญาณวิทยุ 32 ตัว จากที่ติดสัญญาณวิทยุทั้งหมด 33 ตัว โดยมีละมั่ง 1 ตัว ถูกจับกลับมาเลี้ยงในกรงเลี้ยงเนื่องจากเข้าไปอาศัยอยู่ใกล้หมู่บ้านราษฎรห่างจากจุดปล่อยประมาณ 25 กิโลเมตร จึงไม่นำมาคำนวณ พบว่าละมั่งเพศผู้มีอัตราการรอดตายร้อยละ 13.3 จากละมั่งตัวผู้ 15 ตัว ละมั่งเพศเมียมีอัตราการรอดร้อยละ 17.7 จากละมั่งเพศเมีย 17 ตัว

4. จากการติดตามประชากรละมั่งที่ปล่อยคืนสู่ธรรมชาติพบว่าพื้นที่ครอบครองของละมั่งทั้งหมดเท่ากับ 36.2 ตารางกิโลเมตร จำนวนจากพิกัดภูมิศาสตร์ที่พบทั้งหมด โดยละมั่งเพศผู้มีขนาดพื้นที่อาศัยเฉลี่ย 13.42 ตารางกิโลเมตร ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 12.05 และเพศเมียมีค่าเฉลี่ย 11.00 ตารางกิโลเมตร ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 12.96

5. ข้อมูลทางด้านสุขภาพละมั่งมีค่าความสมบูรณ์ร่างกายอยู่ในระดับดี (body condition score เท่ากับ 2.5 – 3.0) และไม่พบอาการและความผิดปกติใดๆ สาเหตุการตายส่วนใหญ่เกิดจากถูกสัตว์กินเนื้อจับกินเป็นอาหาร โดยพบละมั่งตกเป็นเหยื่อของเสือดาว 14 ตัว เป็นเหยื่อของหมาใน 4

ตัวและเป็นเหยื่อของเสือโคร่ง จำนวน 2 ตัว และจากชนิดสัตว์ที่ไม่สามารถจำแนกได้ 6 ตัว รวม 26 ตัว จากที่เก็บข้อมูล 32 ตัว

6. ละมั่งมีพฤติกรรมหลบหนีโดยใช้การวิ่งกระโจน ซึ่งสามารถหลบหนีได้เร็วในพื้นที่โล่ง ส่วนพฤติกรรมทางสังคมนอกฤดูผสมพันธุ์ละมั่งส่วนใหญ่อาศัยอยู่ตัวเดียว พฤติกรรมที่พบแสดงให้เห็นว่าส่วนใหญ่ยังคงหลบซ่อนตัวอยู่ในพื้นที่รกทึบ มีพฤติกรรมระวังภัย หลบหนี และการหยุดนิ่ง พักผ่อน

7. พบชนิดพืชอย่างน้อย 13 ชนิด มีร่องรอยการแทะเล็ม และอีก 3 ชนิด จากการจำแนกในกระเพาะอาหาร ส่วนใหญ่เป็นไม้พุ่ม แสดงให้เห็นการกินได้ อย่างไรก็ตามในช่วงแรกของการปล่อยละมั่งอาจต้องการพื้นที่รกทึบในการหลบซ่อน และเลือกกินพืชที่อยู่ในบริเวณที่หลบภัย

8. แนวโน้มของขนาดประชากรละมั่งมีขนาดประชากรลดลงและมีความน่าจะเป็นในการสูญพันธุ์ในระยะเวลา 15 ปี หลังการปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ ซึ่งจากการวิเคราะห์โดยเพิ่มจำนวนประชากรที่ปล่อย โดยอัตราการตายคงเดิม พบว่าแม้จะเพิ่มจำนวนตั้งต้น เป็น 200 400 600 และ 800 ตัว ประชากรจะลดลงเหลือเพียง 39 ตัวภายในระยะเวลา 5 ปี และ หากเพิ่มประชากรตั้งต้นเป็น 1,000 ตัว ผลลัพธ์ก็แตกต่างกันคือ จะเหลือจำนวนเพียง 40 ตัว ภายหลังการปล่อยผ่านไป 5 ปี และทั้งหมดจะสูญหายไป เมื่อเวลาผ่านไป 25 ปี

9. การเพิ่มขนาดประชากรตั้งต้นในสถานการณ์เดียวกันละมั่งมีแนวโน้มของประชากรลดลงแม้ทำการเพิ่มประชากรตั้งต้นเป็น 1,000 ตัว เพียงแต่ระยะเวลาในการสูญพันธุ์จะมีระยะเวลานานออกไปเท่านั้น ดังนั้นการดำเนินการในพื้นที่จึงไม่อาจประสบผลสำเร็จมีการตั้งประชากรอย่างยั่งยืนได้หากยังไม่สามารถลดอัตราการตายลงให้เหลือประมาณ 40% หรือประมาณครึ่งหนึ่งจากที่ปรากฏในการศึกษา

10. สัดส่วนระหว่างเพศของการปล่อยละมั่งคืนสู่ธรรมชาติที่สามารถทำให้ขนาดประชากรมีแนวโน้มการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในสถานการณ์เดียวกัน คือจัดการประชากรให้มีสัดส่วนของละมั่งเพศผู้ต่อเพศเมียในสัดส่วนของตัวผู้ 1 ตัวต่อตัวเมีย 3-4 ตัว ซึ่งสอดคล้องกับสัดส่วนที่ปรากฏในธรรมชาติ

ข้อเสนอแนะ

1. การวิเคราะห์ความสามารถในการดำรงอยู่ของประชากรละมั่งในการศึกษานี้ วิเคราะห์จากการรวมข้อมูลจากทั้งละมั่งในกรงเลี้ยง และที่ได้จากการติดตามละมั่งที่ปล่อยคืนสู่ธรรมชาติระยะเวลา 6 เดือน ข้อมูลในส่วนที่ได้จากการศึกษาติดตามในธรรมชาติจึงยังไม่ครอบคลุมถึงคุณสมบัติพันธุ์ อย่างไรก็ตามจากข้อมูลที่ได้จากการติดตามเฉพาะละมั่งที่ติดสัญญาณวิทยุ โดยเจ้าหน้าที่จนถึงเดือน มีนาคม 2552 พบมีละมั่งเพศผู้ 1 ตัว และเพศเมีย 1 ตัว ที่ยังคงมีชีวิตรอด อาศัยอยู่บริเวณหน่วยพิทักษ์ป่าห้วยป่าผ่า คาดว่าละมั่งเพศเมียตกถูกที่ติดท้องมาจากคอกเลี้ยง ในป่าบริเวณหน่วยพิทักษ์ป่าห้วยป่าผ่าในเดือนธันวาคม 2551 โดยสังเกตจากขนาดของลำตัว และพฤติกรรม แต่คาดว่าลูกตกเป็นเหยื่อของสัตว์กินเนื้อ ต่อมาในเดือนมกราคม 2552 ละมั่งทั้ง 2 ตัว ถูกเคลื่อนย้ายมาที่บริเวณสำนักงานเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง พบว่ามีการผสมพันธุ์กันช่วงปลายเดือนกุมภาพันธ์ 2552 หากมีการตกูกคาดว่าอาจเกิดขึ้นในเดือนตุลาคม 2552 ซึ่งยังคงมีเจ้าหน้าที่ศึกษาติดตามต่อไป แต่การศึกษานี้ใช้ข้อมูลระหว่างการติดตามระหว่าง วันที่ 25 พฤษภาคม 2551 ถึงวันที่ 9 พฤศจิกายน 2551 เท่านั้น

2. การติดตามศึกษาประชากรละมั่งที่ปล่อยในพื้นที่ธรรมชาติพบว่าจำนวนประชากรที่ติดสัญญาณวิทยุจำนวน 33 ตัวมีแนวโน้มลดลง อย่างรวดเร็ว และมีแนวโน้มเข้าสู่ภาวะสูญพันธุ์ในอนาคตเมื่อพิจารณาจากผลที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม VORTEX ถึงแม้ว่าจะกำหนดเงื่อนไขให้มีการเพิ่มประชากรตั้งต้นมากขึ้นถึงหนึ่งพันตัวก็ตาม ผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณประชากรก็มีแนวโน้มลดลง จนหมดไปในอนาคตเช่นเดียวกัน ซึ่งเป็นเพียงแค่การชะลอให้เกิดการสูญพันธุ์ช้าลงเท่านั้น หากไม่มีการจัดการหรือปรับแนวทางการปล่อย หากมีการจัดการแล้วทำให้ค่าเปอร์เซ็นต์การตายลดลงย่อมส่งผลให้ประชากรมีแนวโน้มในทางที่ดี และหากทำให้เปอร์เซ็นต์การตายลดลงถึง 40 เปอร์เซ็นต์ หรือประมาณ มากกว่าครึ่งหนึ่งที่ปรากฏในระหว่างการศึกษา ละมั่งที่ปล่อยจะสามารถตั้งประชากรได้อย่างยั่งยืนต่อไปในอนาคต

3. ปัจจัยสำคัญของการปล่อยละมั่งในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้งเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่อื่น ๆ คือ การถูกล่าจากสัตว์ผู้ล่าที่มีจำนวนที่แตกต่างกัน กรณีศึกษาการปล่อยละมั่งคืนสู่ธรรมชาติในพื้นที่ที่มีขนาดประชากรของละมั่งเพิ่มมากขึ้น เช่น เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเวียงลอ จังหวัดพะเยา การปล่อยละมั่งคืนสู่ธรรมชาติในประเทศจีนซึ่งประชากรละมั่งมีขนาดเพิ่มขึ้นและสามารถตั้งต้นได้พื้นที่ดังกล่าวละมั่งถูกล่าจากสัตว์ผู้ล่าจำนวนน้อย ส่วนในประเทศพม่า

พบละมั่งในธรรมชาติที่ถูกล่าจากสัตว์ผู้ล่ามีจำนวนไม่มาก เมื่อเปรียบเทียบกับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง และอีกปัจจัยหนึ่งก็คือความเหมาะสมของลักษณะสภาพพื้นที่ป่าที่ปล่อยละมั่ง หากเป็นพื้นที่ป่าเต็งรังที่โล่ง ละมั่งสามารถมองเห็นศัตรูได้ในระยะไกลและสามารถหลบหนีได้ทัน ก็จะเป็นการลดอัตราการตายจากการถูกจับกินเป็นอาหารได้ดียิ่งขึ้น ในพื้นที่เตรียมการปล่อยละมั่งของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง มีการชิงเผาพื้นที่เพื่อเปิดที่โล่งครอบคลุมพื้นที่กว่า 20 ตารางกิโลเมตร อย่างไรก็ตามพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ที่ป้องกันไฟป่าติดต่อกันนานกว่า 15 ปี สภาพป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรัง ที่เป็นสังคมพืชหลักมีสภาพรกทึบมาก การใช้ไฟในการจัดการพื้นที่เพียง 1 – 2 ปี ที่ผ่านมายังไม่เพียงพอในการเปิดพื้นที่โล่งสำหรับสัตว์ชนิดนี้ และคาดว่าเป็นสาเหตุหลักอีกประการหนึ่งที่ทำให้อัตราการตายของละมั่งที่คิดสัญญาณวิทยุมีค่าสูงมาก

4. สาเหตุสำคัญที่ทำให้ประชากรลดลงอย่างมากคือค่าเปอร์เซ็นต์การตายที่มีค่าสูง โดยสาเหตุที่อาจเป็นไปได้คือ ปริมาณสัตว์ผู้ล่าในพื้นที่ที่มีปริมาณมาก และความไม่เหมาะสมของพื้นที่ต่อการดำรงชีวิตของละมั่ง เนื่องจากพื้นที่มีขนาดและความต่อเนื่องของป่าเต็งรังหรือบริเวณที่โล่งมีไม่เพียงพอ ซึ่งตรงข้ามกับลักษณะพื้นที่ที่ละมั่งต้องการจากที่ Savanna (2003) รายงาน คือ พื้นที่เปิดโล่ง ป่าเต็งรัง และแหล่งทุ่งหญ้า IUCN (2008) ยังกล่าวอีกว่าพื้นที่อยู่อาศัยที่เหมาะสมของละมั่งคือพื้นที่โล่ง มีจำนวนของชั้นเรือนยอดเพียงแค่ 1-2 ชั้นเรือนยอด หรือป่าทุ่งหญ้า อีกทั้งป่าเสื่อมโทรม และพื้นที่เกษตรกรรมละมั่งก็สามารถอาศัยอยู่ได้เป็นอย่างดี ดังนั้นแนวทางการจัดการให้ประชากรละมั่งให้มีความสามารถในการดำรงอยู่ได้นั้น ในขั้นต่อไปต้องใช้การจัดการทั้งการจัดการประชากร และการจัดการถิ่นที่อยู่อาศัยร่วมกัน ซึ่งอาจทำได้โดย ทำการปรับแนวทางการปล่อยให้ละมั่งมีการปรับตัว ให้มีการระงับภัยเพิ่มมากขึ้นหรือให้มีความเชื่อเพื่อให้อาศัยในพื้นที่ใกล้กับผู้คน ซึ่งแบบอย่างของการปล่อยคืนสู่ธรรมชาติของเนื้อทรายที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว ซึ่งในระยะแรกเนื้อทรายอาศัยอยู่บริเวณใกล้กับผู้คนทำให้โอกาสในการถูกล่าลดลง (พัฒนาวิ, 2546) จากนั้นในรุ่นลูกรุ่นหลานจึงมีการกระจายในพื้นที่ป่ามากขึ้น

5. การจัดการพื้นที่ปล่อยละมั่งคืนสู่ธรรมชาติให้เหมาะสม และเพียงพอกับประชากรละมั่ง โดยการจัดการให้มีพื้นที่ป่ามีลักษณะโปร่งและโล่งมากขึ้น เช่น การจัดการโดยใช้ไฟชิงเผาแปลงพื้นที่ป่าที่มีการป้องกันไฟจะทำให้พื้นที่เหมาะสมต่อการดำรงอยู่ของละมั่งมากขึ้น แต่หากการจัดการพื้นที่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้งไม่สามารถทำให้เหมาะสมได้ดีเท่าที่ควร แนวทางหนึ่งในการจัดการคือพิจารณาเลือกพื้นที่ปล่อยละมั่งในพื้นที่อื่นที่มีความเหมาะสมของสภาพพื้นที่และมีปริมาณของสัตว์ผู้ล่าต่ำกว่าพื้นที่เดิม

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมป่าไม้. 2539. สัตว์ป่าสงวนของไทย. แปลนพริ้นดิง, กรุงเทพฯ.

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช. 2548. แผนแม่บทการอนุรักษ์ทรัพยากรสัตว์ป่า
แห่งชาติ พ.ศ. 2548-2557. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ

กลุ่มงานวิจัยสัตว์ป่า. 2550. สัตว์ป่าสงวนในประเทศไทย. สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า
กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย
จำกัด, กรุงเทพฯ

คณะวนศาสตร์. 2532. แผนแม่บทการจัดการเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานี-
ตาก. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 239 หน้า.

คณะวนศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า
และพันธุ์พืช องค์การสวนสัตว์ในพระบรมราชูปถัมภ์ สมาคมอนุรักษ์สัตว์ป่า-ประเทศ
ไทย และสถาบันสมิทธโชติชน. 2549. การคืนละอองละมั่งกลับสู่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า
ห้วยขาแข้ง. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. (อัดสำเนา)

นริศ ภูมิภาคพันธ์. 2543. การจัดการสัตว์ป่า. พิมพ์ครั้งที่ 2. ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 291 น.

_____, รองลาภ สุขมาศรวง และสุเมธ กมลนรนาถ. 2547. สถานการณ์ของละมั่ง
พันธุ์ไทยในสถานที่เลี้ยงและการฟื้นฟูสู่ธรรมชาติ. วารสารสัตว์ป่าเมืองไทย 12(1): 62-94.

_____, อุทิศ กุญอินทร์ และนพรัตน์ นาคสกลิตย์. 2529. นิเวศวิทยาของอีเก้งในเขตรักษาพันธุ์
สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง. การสัมมนา เรื่องสัตว์ป่าเมืองไทย. คณะวนศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 7: 12.1-12.44.

บริพัตร ศิริอรุณรัตน์. 2549. การประชุมเรื่องอนุรักษ์ละมั่งน่านาชาติ ครั้งที่ 3 ณ กรุงเทพมหานคร. ใน **รวมบทความเพื่อการสัมมนาเรื่องสัตว์ป่าเมืองไทย ครั้งที่ 27: การฟื้นฟูสัตว์ป่า (Wildlife Recovery)**. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ

บุญส่ง เลขะกุล และจารุจินต์ นฤตะภัก. 2533. **สัตว์กึ่ง**. องค์การค้าของคุรุสภา, กรุงเทพฯ.

พัฒน์นาดี คุณทะโร. 2546. ความสามารถในการปรับตัวของเนื้อทรายที่ปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ บริเวณทุ่งกะมัง เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ. **วารสารสัตว์ป่าเมืองไทย** 11(1): 66-80.

พิรศักดิ์ อมตอาชาชัย, สมเกียรติ ปูกา และสมพร นกทอง. 2552. การนำเสนอผลการปฏิบัติการของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเวียงลอ, น.11-12. ใน **รายงานการประชุมประจำปีเดือนธันวาคม 2551 ครั้งที่ 12 สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 15, เชียงราย**.

Bain, J.R. and S.R. Humphery. 1980. **A Profile of the Endanger Species of Thailand**. University of Florida, Florida.

Belovsky G.E. 1987. **Extinction models and mammalian persistence**. In: Soule M.E. (ed.), **Viable Populations for Conservation**, Cambridge University Press, Cambridge.

Bhumpakphan, N. , R. Sukmasuang and R. Chaiyarat. 2003. Thailand: The crossroad where two Eld' s deer subspecies existed. In **Workshop on Eld's Deer Conservation and Restoration**, November 10-12, 2003. Khaokhieo Open Zoo, Chonburi, Thailand.

Boyce, M.S. 1992. Population viability analysis. **Ann. Rev. Ecol. Syst.** 23: 481-506.

Brito, R., G.A. Fonseca. 2006. Evaluation of minimum viable population size and conservation status of the long-furred woolly mouse opossum *Micoureus paraguayanus*: an endemic marsupial of the Atlantic Forest. **Biodiversity and Conservation** 15: 1713–1728.

Corbet, G.B. and J.E. Hill. 1992. **The Mammals of the Indomalayan region: a systematic review**. Bookcraft. United States.

Guo, J., Y. Chen and J. Hu. 2002. Population viability analysis of giant pandas in the Yele Nature Reserve. **Journal for Nature Conservation** 10(1):35-40.

IUCN. 2008. *Rucervus eldii*. The IUCN Red List of Threatened Species.
<http://www.iucnredlist.org/details/4265>. March 9, 2009.

IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group (RSG). 1995. **IUCN/SSC GUIDELINE FOR RE-INTRODUCTIONS**. IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group.
<http://www.rbgekew.org.uk/conservation/RSGguidelines.html>: August 16, 2008.

Kohlmann, S.G., G.A. Schmidt and D.K. Garcelon. 2004. A population viability analysis for the Island Fox on Santa Catalina Island, California. **Ecological Modelling** 183 (2005): 77–94.

Lacy, R.C. 1993. Vortex: a computer simulation model for population viability analysis. **Wildlife Research** 20(1): 45–65.

Lekagul, B. and J.A. McNeely. 1988. **Mammals of Thailand 2nd ed.** Bangkok Kurusapa Ladproa Press, Bangkok.

Marmontel, M., S.R. Humphrey and T.J. O'Shea. 1997. Population Viability Analysis of the Florida Manatee (*Trichechus manatus latirostris*), 1976-1991. **Conservation Biology** 11 (2): 467-481.

- McShea, W. J. 2003. Ecology and available habitat of Eld's deer in Southeast Asia, pp. 31-35.
In Workshop on Eld's deer Conservation and Restoration. Khao Khiew Open Zoo,
 Thailand.
- Miller, R. 1975. **Note on the Behavior of Hog Deer in and Enclosure.** Wildlife
 Conservation Division, Royal Forest Department, Bangkok.
- Miller, P.S. and R.C.Lacy, 1999. **VORTEX: a stochastic simulation of the extinction process,
 version 8 user's manual.** SSC/IUCN Conservation Breeding Specialist Group, Apple
 Valley, MN, USA.
- Morris, W.F., Doak, D.F., 2002. **Quantitative Conservation Biology-Theory and Practice of
 Population Viability Analysis.** Sinauer Associates, Sunderland, MA.
- Myint, A., W.J. McShea, S. Htung, A. Thum, T.M. Soe, S. Monfort and C. Wemmer.
 2001. Ecology and social organization of a tropical deer (*Cervus eldi thamin*). **Journal
 of Mammalogy** 82(3): 837-871.
- Seal, U.S., Ballou J.D. and Padua C.V. 1990. **Leontopithecus: Population Viability Analysis
 Workshop,** Conservation Breeding Specialist Group (IUCN/SSC/CBSG), Belo
 Horizonte.
- Shaffer, M.L. 1981. Minimum population sizes for species conservation. **Bioscience** 31: 131–
 134.
- Singsit S. 2003. Brow antlered deer (*Cervus eldi eldi*) In Keibul Lamjao National Park,
 Manipur, India. **In Workshop on Eld's Deer Conservation and Restoration,** November
 10-12, 2003, Thailand.

- Siriarunrat, B. 2003. Status and genetics of captive Eld's Deer. In **Workshop on Eld's Deer Conservation and Restoration**, November 10-12, 2003. Khaokhieo Open Zoo, Chonburi, Thailand.
- Sovanna, P. 2003. **The status and distribution of Eld's deer *Cervus eldii siamensis* in Preah Vihear Province.** Wildlife Protection Office, Department of Forestry and Wildlife, Phnom Penh. (mimeographed)
- Yin, U.T. 1967. **Wild Animals of Burma.** Rangoon Gazette Ltd., Rangoon.
- Zeng, Z.G., Y.L. Song, S. Li, H.L. Zhang and B.W. Qiang. 2001. Roaring behavior of Hainan Eld's deer (*Cervus eldii hainanus*) male during the rut and its significance in reproduction. **Acta Zoologica Sinica** 47 (5): 481-487.

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 แสดงตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ (ระบบอินเดียนไทยแลนด์) ของละมั่งที่ปล่อย
แต่ละตัวจากการรับสัญญาณวิทยุ การพบตัวโดยตรง และจากซากละมั่งที่พบ

เบอร์หูละมั่ง	วันที่	พิกัด		วิธีการ
		X	Y	
K 28	18/8/2008	531153	1717003	พบโดยตรง
K 28	19/8/2008	530667	1717162	สัญญาณวิทยุ
K 28	20/8/2008	530684	1717941	สัญญาณวิทยุ
K 28	21/8/2008	531583	1716648	สัญญาณวิทยุ
K 28	21/8/2008	531526	1716165	พบโดยตรง
K 28	22/8/2008	531127	1716725	สัญญาณวิทยุ
K 28	23/8/2008	531129	1719332	สัญญาณวิทยุ
K 28	24/8/2008	531437	1716865	สัญญาณวิทยุ
K 28	25/8/2008	530435	1717214	สัญญาณวิทยุ
K 28	26/8/2008	531583	1716648	สัญญาณวิทยุ
K 28	26/8/2008	530807	1716265	พบโดยตรง
K 28	27/8/2008	530795	1719104	สัญญาณวิทยุ
K 28	28/8/2008	530702	1717327	สัญญาณวิทยุ
K 28	29/8/2008	531240	1717219	สัญญาณวิทยุ
K 28	29/8/2008	530882	1716708	พบโดยตรง
K 28	30/8/2008	530957	1719490	สัญญาณวิทยุ
K 28	31/8/2008	531129	1719332	สัญญาณวิทยุ
K 28	31/8/2008	530367	1715858	พบโดยตรง
K 28	2/9/2008	530901	1717347	สัญญาณวิทยุ
K 28	3/9/2008	531781	1718483	สัญญาณวิทยุ
K 28	3/9/2008	532135	1718147	พบโดยตรง
K 28	5/9/2008	531228	1716691	สัญญาณวิทยุ
K 28	6/9/2008	531455	1718410	สัญญาณวิทยุ
K 28	6/9/2008	531341	1717679	พบโดยตรง
K 28	7/9/2008	531341	1720333	สัญญาณวิทยุ
K 28	7/9/2008	531236	1717785	พบโดยตรง
K 28	8/9/2008	530723	1718158	สัญญาณวิทยุ
K 28	9/9/2008	530959	1718533	สัญญาณวิทยุ

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

เบอร์หุละมั่ง	วันที่	พิกัด		วิธีการ
		X	Y	
K 28	12/9/2008	531419	1717262	สัญญาณวิทยุ
K 28	13/9/2008	531039	1718254	สัญญาณวิทยุ
K 28	14/9/2008	530488	1721373	สัญญาณวิทยุ
K 28	15/9/2008	532181	1718810	สัญญาณวิทยุ
K 28	16/9/2008	532438	1719490	สัญญาณวิทยุ
K 28	17/9/2008	531008	1721291	สัญญาณวิทยุ
K 28	18/9/2008	532181	1718810	สัญญาณวิทยุ
K 28	19/9/2008	532018	1718157	สัญญาณวิทยุ
K 28	21/9/2008	531599	1717733	สัญญาณวิทยุ
K 28	21/9/2008	531236	1717785	พบโดยตรง
K 28	22/9/2008	531240	1719423	สัญญาณวิทยุ
K 28	22/9/2008	531236	1717785	พบโดยตรง
K 28	25/9/2008	531679	1716269	สัญญาณวิทยุ
K 28	25/9/2008	531236	1717785	พบโดยตรง
K 28	26/9/2008	531796	1717754	สัญญาณวิทยุ
K 28	26/9/2008	531236	1717785	พบโดยตรง
K 28	27/9/2008	531634	1716557	สัญญาณวิทยุ
K 28	28/9/2008	531808	1718469	สัญญาณวิทยุ
K 28	29/9/2008	531551	1718094	สัญญาณวิทยุ
K 28	30/9/2008	531494	1718349	สัญญาณวิทยุ
K 28	1/10/2008	531772	1718657	สัญญาณวิทยุ
K 28	2/10/2008	531820	1717754	สัญญาณวิทยุ
K 28	4/10/2008	531619	1717208	สัญญาณวิทยุ
K 28	7/10/2008	531116	1719535	สัญญาณวิทยุ
K 28	8/10/2008	531777	1718783	สัญญาณวิทยุ
K 28	9/10/2008	532137	1718836	สัญญาณวิทยุ
K 28	10/10/2008	531864	1717939	สัญญาณวิทยุ
K 28	12/10/2008	531855	1718752	สัญญาณวิทยุ
K 28	13/10/2008	531935	1718182	สัญญาณวิทยุ
K 28	14/10/2008	532068	1718940	สัญญาณวิทยุ

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

เบอร์หุละมั่ง	วันที่	พิกัด		วิธีการ
		X	Y	
K 28	16/10/2008	531576	1719006	สัญญาณวิทยุ
K 28	17/10/2008	531486	1717693	สัญญาณวิทยุ
K 28	18/10/2008	531448	1717520	สัญญาณวิทยุ
K 28	19/10/2008	531398	1717724	สัญญาณวิทยุ
K 28	20/10/2008	531605	1718451	สัญญาณวิทยุ
K 28	21/10/2008	531562	1716934	สัญญาณวิทยุ
K 28	22/10/2008	531587	1715855	สัญญาณวิทยุ
K 28	23/10/2008	531321	1719044	สัญญาณวิทยุ
K 28	24/10/2008	531272	1717441	สัญญาณวิทยุ
K 28	26/10/2008	532374	1717950	สัญญาณวิทยุ
K 28	27/10/2008	531260	1718275	สัญญาณวิทยุ
K 28	28/10/2008	531072	1717142	สัญญาณวิทยุ
K 28	29/10/2008	530734	1719317	สัญญาณวิทยุ
K 28	30/10/2008	531181	1717758	สัญญาณวิทยุ
K 28	1/11/2008	529242	1714783	สัญญาณวิทยุ
K 28	2/11/2008	532304	1717988	สัญญาณวิทยุ
K 28	3/11/2008	531201	1717483	สัญญาณวิทยุ
K 6	18/8/2008	532950	1717159	สัญญาณวิทยุ
K 6	19/8/2008	532577	1715059	สัญญาณวิทยุ
K 6	20/8/2008	534368	1716811	สัญญาณวิทยุ
K 6	21/8/2008	534693	1717728	สัญญาณวิทยุ
K 6	21/8/2008	535102	1718409	พบโดยตรง
K 6	22/8/2008	535993	1721027	สัญญาณวิทยุ
K 6	23/8/2008	534589	1717455	สัญญาณวิทยุ
K 6	26/8/2008	535152	1718871	สัญญาณวิทยุ
K 6	26/8/2008	534959	1719621	พบโดยตรง
K 6	28/8/2008	531931	1716991	สัญญาณวิทยุ
K 6	29/8/2008	531723	1718848	สัญญาณวิทยุ
K 6	30/8/2008	532928	1716510	สัญญาณวิทยุ
K 6	2/9/2008	535469	1721234	สัญญาณวิทยุ

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

เบอร์หุละมั่ง	วันที่	พิกัด		วิธีการ
		X	Y	
K 6	3/9/2008	536223	1722500	สัญญาณวิทยุ
K 6	4/9/2008	535643	1721077	สัญญาณวิทยุ
K 6	4/9/2008	535396	1721200	พบโดยตรง
K 6	6/9/2008	536104	1720244	สัญญาณวิทยุ
K 6	7/9/2008	534370	1719094	สัญญาณวิทยุ
K 6	7/9/2008	534307	1720033	สัญญาณวิทยุ
K 6	8/9/2008	533205	1717083	สัญญาณวิทยุ
K 6	9/9/2008	532167	1720910	สัญญาณวิทยุ
K 6	10/9/2008	536153	1720783	สัญญาณวิทยุ
K 6	11/9/2008	540492	1720152	สัญญาณวิทยุ
K 6	14/9/2008	533754	1720152	สัญญาณวิทยุ
K 6	15/9/2008	535100	1721036	สัญญาณวิทยุ
K 6	16/9/2008	533774	1720874	สัญญาณวิทยุ
K 6	18/9/2008	535583	1721441	สัญญาณวิทยุ
K 6	19/9/2008	535355	1721235	สัญญาณวิทยุ
K 6	21/9/2008	535797	1720488	สัญญาณวิทยุ
K 6	21/9/2008	535779	1720957	สัญญาณวิทยุ
K 6	22/9/2008	535626	1720465	สัญญาณวิทยุ
K 6	22/9/2008	533849	1720815	สัญญาณวิทยุ
K 6	22/9/2008	535176	1721067	พบโดยตรง
K 6	23/9/2008	535599	1720393	สัญญาณวิทยุ
K 6	24/9/2008	535150	1720407	สัญญาณวิทยุ
K 6	25/9/2008	535033	1720707	สัญญาณวิทยุ
K 6	26/9/2008	535620	1720907	สัญญาณวิทยุ
K 6	27/9/2008	536131	1720494	สัญญาณวิทยุ
K 6	27/9/2008	533769	1720759	สัญญาณวิทยุ
K 6	28/9/2008	535053	1720685	สัญญาณวิทยุ
K 6	28/9/2008	534289	1720675	สัญญาณวิทยุ
K 6	29/9/2008	535537	1720234	สัญญาณวิทยุ
K 6	30/9/2008	536136	1719628	สัญญาณวิทยุ

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

เบอร์หุละมั่ง	วันที่	พิกัด		วิธีการ
		X	Y	
K 6	1/10/2008	536322	1719401	สัญญาณวิทยุ
K 6	1/10/2008	534981	1719869	พบโดยตรง
K 6	2/10/2008	535417	1719849	สัญญาณวิทยุ
K 6	4/10/2008	536051	1719269	สัญญาณวิทยุ
K 6	6/10/2008	536818	1718659	สัญญาณวิทยุ
K 6	7/10/2008	534911	1719526	สัญญาณวิทยุ
K 6	8/10/2008	535194	1720099	สัญญาณวิทยุ
K 6	9/10/2008	535335	1719704	สัญญาณวิทยุ
K 6	10/10/2008	534902	1720080	สัญญาณวิทยุ
K 6	11/10/2008	535711	1719455	สัญญาณวิทยุ
K 6	11/10/2008	534989	1719933	พบโดยตรง
K 6	12/10/2008	535809	1719696	สัญญาณวิทยุ
K 6	13/10/2008	535679	1719751	สัญญาณวิทยุ
K 6	14/10/2008	536417	1719906	สัญญาณวิทยุ
K 6	15/10/2008	537601	1721265	สัญญาณวิทยุ
K 6	16/10/2008	536227	1719672	สัญญาณวิทยุ
K 6	17/10/2008	536408	1719074	สัญญาณวิทยุ
K 6	17/10/2008	535021	1719667	พบโดยตรง
K 6	18/10/2008	535472	1719807	สัญญาณวิทยุ
K 6	18/10/2008	535021	1719667	พบโดยตรง
K 6	19/10/2008	535944	1719591	สัญญาณวิทยุ
K 6	20/10/2008	535371	1720104	สัญญาณวิทยุ
K 6	21/10/2008	534979	1720330	สัญญาณวิทยุ
K 6	22/10/2008	538501	1723929	สัญญาณวิทยุ
K 6	23/10/2008	536038	1720069	สัญญาณวิทยุ
K 6	24/10/2008	536047	1720467	สัญญาณวิทยุ
K 6	26/10/2008	535349	1720140	สัญญาณวิทยุ
K 6	28/10/2008	537059	1720246	สัญญาณวิทยุ
K 6	29/10/2008	535392	1719933	สัญญาณวิทยุ
K 6	30/10/2008	536206	1720042	สัญญาณวิทยุ

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

เบอร์หุละมั่ง	วันที่	พิกัด		วิธีการ
		X	Y	
K 6	1/11/2008	535840	1719317	สัญญาณวิทยุ
K 6	2/11/2008	534962	1720623	สัญญาณวิทยุ
K 6	3/11/2008	535255	1720606	สัญญาณวิทยุ
K 6	3/11/2008	534981	1719607	พบโดยตรง
K 6	7/11/2008	534883	1720854	สัญญาณวิทยุ
K 6	8/11/2008	534510	1720830	สัญญาณวิทยุ
K 6	9/11/2008	534786	1722318	สัญญาณวิทยุ
K 24	10/7/2008	532017	1717364	สัญญาณวิทยุ
K 24	12/7/2008	530832	1717535	สัญญาณวิทยุ
K 24	13/7/2008	531041	1716962	สัญญาณวิทยุ
K 24	15/7/2008	531216	1717298	สัญญาณวิทยุ
K 24	23/7/2008	531225	1717691	พบโดยตรง
K 24	24/7/2008	531280	1718196	สัญญาณวิทยุ
K 24	27/7/2008	531276	1718387	สัญญาณวิทยุ
K 24	28/7/2008	530714	1716318	สัญญาณวิทยุ
K 24	30/7/2008	531024	1717235	สัญญาณวิทยุ
K 24	31/7/2008	531320	1718524	สัญญาณวิทยุ
K 24	1/8/2008	531179	1718154	สัญญาณวิทยุ
K 24	2/8/2008	530492	1716528	สัญญาณวิทยุ
K 24	3/8/2008	530323	1715537	สัญญาณวิทยุ
K 24	4/8/2008	530138	1715802	สัญญาณวิทยุ
K 24	5/8/2008	530772	1716708	สัญญาณวิทยุ
K 24	6/8/2008	531014	1715601	สัญญาณวิทยุ
K 24	7/8/2008	531938	1719025	สัญญาณวิทยุ
K 24	7/8/2008	530119	1714794	พบโดยตรง
K 24	9/8/2008	530696	1715173	สัญญาณวิทยุ
K 24	10/8/2008	529719	1718462	สัญญาณวิทยุ
K 24	10/8/2008	531761	1718527	สัญญาณวิทยุ
K 24	11/8/2008	531297	1718597	สัญญาณวิทยุ
K 24	11/8/2008	531221	1717684	พบโดยตรง

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

เบอร์หุละมั่ง	วันที่	พิกัด		วิธีการ
		X	Y	
K 24	12/8/2008	531225	1716968	สัญญาณวิทยุ
K 24	12/8/2008	531221	1717684	พบโดยตรง
K 24	13/8/2008	531221	1717684	พบโดยตรง
K 24	14/8/2008	531221	1717684	พบโดยตรง
K 24	15/8/2008	531221	1717684	พบโดยตรง
K 24	18/8/2008	530927	1721708	สัญญาณวิทยุ
K 24	19/8/2008	530695	1717616	สัญญาณวิทยุ
K 24	19/8/2008	531221	1717684	พบโดยตรง
K 24	20/8/2008	530155	1719396	สัญญาณวิทยุ
K 24	20/8/2008	530216	1719464	ร่องรอย
K 24	21/8/2008	530959	1718975	สัญญาณวิทยุ
K 24	22/8/2008	531322	1718028	สัญญาณวิทยุ
K 24	23/8/2008	530182	1720178	สัญญาณวิทยุ
K 24	24/8/2008	531419	1718074	สัญญาณวิทยุ
K 24	25/8/2008	531194	1719640	สัญญาณวิทยุ
K 24	25/8/2008	531221	1717684	พบโดยตรง
K 24	26/8/2008	530778	1719652	สัญญาณวิทยุ
K 24	26/8/2008	531221	1717684	พบโดยตรง
K 24	27/8/2008	531456	1715822	สัญญาณวิทยุ
K 24	28/8/2008	531194	1719640	สัญญาณวิทยุ
K 24	29/8/2008	531354	1717502	สัญญาณวิทยุ
K 24	29/8/2008	531221	1717684	พบโดยตรง
K 24	30/8/2008	530854	1716952	สัญญาณวิทยุ
K 24	31/8/2008	531011	1718781	สัญญาณวิทยุ
K 24	2/9/2008	531745	1718043	สัญญาณวิทยุ
K 24	2/9/2008	531159	1717825	พบโดยตรง
K 24	3/9/2008	531292	1716889	สัญญาณวิทยุ
K 24	3/9/2008	532135	1718147	พบโดยตรง
K 24	5/9/2008	531508	1718162	สัญญาณวิทยุ
K 24	6/9/2008	531371	1717833	สัญญาณวิทยุ

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

เบอร์หุละมั่ง	วันที่	พิกัด		วิธีการ
		X	Y	
K 24	6/9/2008	531341	1717679	พบโดยตรง
K 24	7/9/2008	530452	1720867	สัญญาณวิทยุ
K 24	7/9/2008	531236	1717785	พบโดยตรง
K 24	8/9/2008	530942	1720823	สัญญาณวิทยุ
K 24	9/9/2008	531117	1718848	สัญญาณวิทยุ
K 24	12/9/2008	531978	1717236	สัญญาณวิทยุ
K 24	13/9/2008	531213	1718464	สัญญาณวิทยุ
K 24	14/9/2008	530257	1722301	สัญญาณวิทยุ
K 24	15/9/2008	532627	1718961	สัญญาณวิทยุ
K 24	16/9/2008	531362	1718850	สัญญาณวิทยุ
K 24	17/9/2008	531077	1722927	สัญญาณวิทยุ
K 24	18/9/2008	531883	1718337	สัญญาณวิทยุ
K 24	19/9/2008	531756	1717467	สัญญาณวิทยุ
K 24	21/9/2008	531687	1718374	สัญญาณวิทยุ
K 24	21/9/2008	531236	1717785	พบโดยตรง
K 24	22/9/2008	531796	1717754	สัญญาณวิทยุ
K 24	23/9/2008	531623	1717621	สัญญาณวิทยุ
K 24	24/9/2008	531236	1717785	พบโดยตรง
K 24	25/9/2008	531236	1717785	พบโดยตรง
K 24	26/9/2008	531845	1718076	สัญญาณวิทยุ
K 24	26/9/2008	531236	1717785	พบโดยตรง
K 24	27/9/2008	531713	1715671	สัญญาณวิทยุ
K 24	28/9/2008	531563	1717897	สัญญาณวิทยุ
K 24	29/9/2008	531480	1718294	สัญญาณวิทยุ
K 24	30/9/2008	531672	1718459	สัญญาณวิทยุ
K 24	1/10/2008	531625	1719468	สัญญาณวิทยุ
K 24	2/10/2008	531796	1717754	สัญญาณวิทยุ
K 24	4/10/2008	531778	1718252	สัญญาณวิทยุ
K 24	5/10/2008	532516	1719669	สัญญาณวิทยุ
K 24	6/10/2008	531402	1718661	สัญญาณวิทยุ

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

เบอร์หุละมั่ง	วันที่	พิกัด		วิธีการ
		X	Y	
K 24	7/10/2008	531123	1719746	สัญญาณวิทยุ
K 24	8/10/2008	531703	1718859	สัญญาณวิทยุ
K 24	9/10/2008	531828	1718184	สัญญาณวิทยุ
K 24	10/10/2008	531797	1718018	สัญญาณวิทยุ
K 24	12/10/2008	531888	1718170	สัญญาณวิทยุ
K 24	13/10/2008	531819	1717626	สัญญาณวิทยุ
K 24	14/10/2008	532253	1718184	สัญญาณวิทยุ
K 24	16/10/2008	531716	1718889	สัญญาณวิทยุ
K 24	17/10/2008	531517	1716894	สัญญาณวิทยุ
K 24	18/10/2008	531360	1717479	สัญญาณวิทยุ
K 24	19/10/2008	531295	1717020	สัญญาณวิทยุ
K 24	20/10/2008	531778	1718530	สัญญาณวิทยุ
K 24	21/10/2008	531555	1717206	สัญญาณวิทยุ
K 24	22/10/2008	531567	1716149	สัญญาณวิทยุ
K 24	23/10/2008	532029	1716974	สัญญาณวิทยุ
K 24	24/10/2008	531372	1717110	สัญญาณวิทยุ
K 24	27/10/2008	531260	1718275	สัญญาณวิทยุ
K 24	28/10/2008	531106	1717334	สัญญาณวิทยุ
K 24	29/10/2008	530620	1719246	สัญญาณวิทยุ
K 24	30/10/2008	531098	1717098	สัญญาณวิทยุ
K 24	1/11/2008	529242	1714783	สัญญาณวิทยุ
K 24	2/11/2008	531727	1716905	สัญญาณวิทยุ
K 24	3/11/2008	531194	1717465	สัญญาณวิทยุ
JE 69	31/5/2008	532263	1717529	สัญญาณวิทยุ
JE 69	1/6/2008	532175	1717250	สัญญาณวิทยุ
JE 69	2/6/2008	532277	1717428	สัญญาณวิทยุ
JE 69	2/6/2008	531598	1717720	สัญญาณวิทยุ
JE 69	3/6/2008	532426	1717482	สัญญาณวิทยุ
JE 69	3/6/2008	532706	1716994	สัญญาณวิทยุ
JE 69	4/6/2008	532384	1716844	สัญญาณวิทยุ

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

เบอร์हुละมั้ง	วันที่	พิกัด		วิธีการ
		X	Y	
JE 69	5/6/2008	532108	1717643	สัญญาณวิทยุ
JE 69	6/6/2008	532824	1717118	สัญญาณวิทยุ
JE 69	6/6/2008	531627	1717216	ร่องรอย
JE 69	6/6/2008	532655	1717373	ร่องรอย
JE 69	6/6/2008	532690	1717612	ร่องรอย
JE 69	6/6/2008	532710	1717632	พบโดยตรง
JE 69	7/6/2008	531543	1717563	สัญญาณวิทยุ
JE 69	10/6/2008	533254	1719012	สัญญาณวิทยุ
JE 69	10/6/2008	533187	1719283	สัญญาณวิทยุ
JE 69	12/6/2008	534309	1717535	สัญญาณวิทยุ
JE 69	14/6/2008	533842	1718919	สัญญาณวิทยุ
JE 69	14/6/2008	534564	1718220	สัญญาณวิทยุ
JE 69	17/6/2008	535094	1719770	สัญญาณวิทยุ
JE 69	25/6/2008	535853	1719101	สัญญาณวิทยุ
JE 69	26/6/2008	536236	1719380	สัญญาณวิทยุ
JE 69	27/6/2008	534361	1718292	สัญญาณวิทยุ
JE 69	28/6/2008	534999	1719553	ร่องรอย
JE 69	28/6/2008	535274	1719282	พบโดยตรง
JE 69	29/6/2008	535659	1718982	สัญญาณวิทยุ
JE 69	1/7/2008	533807	1717954	พบโดยตรง
JE 69	2/7/2008	534932	1717361	สัญญาณวิทยุ
JE 69	3/7/2008	534516	1718261	สัญญาณวิทยุ
JE 69	4/7/2008	533085	1718066	สัญญาณวิทยุ
JE 69	4/7/2008	534513	1717871	สัญญาณวิทยุ
JE 69	5/7/2008	534479	1717767	สัญญาณวิทยุ
JE 69	6/7/2008	534567	1718433	สัญญาณวิทยุ
JE 69	6/7/2008	533804	1718091	พบโดยตรง
JE 69	7/7/2008	533675	1718275	ร่องรอย
JE 69	7/7/2008	533697	1718511	ร่องรอย
JE 69	8/7/2008	532813	1719114	สัญญาณวิทยุ

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

เบอร์หุละมั่ง	วันที่	พิกัด		วิธีการ
		X	Y	
JE 69	10/7/2008	534264	1719971	สัญญาณวิทยุ
JE 69	12/7/2008	532558	1718452	สัญญาณวิทยุ
JE 69	12/7/2008	535216	1719651	พบโดยตรง
JE 69	13/7/2008	534095	1719664	สัญญาณวิทยุ
JE 69	17/7/2008	533120	1718728	สัญญาณวิทยุ
JE 69	18/7/2008	533259	1719084	สัญญาณวิทยุ
JE 69	21/7/2008	536865	1719881	สัญญาณวิทยุ
JE 69	22/7/2008	536310	1719126	สัญญาณวิทยุ
JE 69	23/7/2008	533344	1718673	สัญญาณวิทยุ
JE 69	24/7/2008	533264	1719158	สัญญาณวิทยุ
JE 69	27/7/2008	536141	1719445	สัญญาณวิทยุ
JE 69	28/7/2008	535091	1719433	สัญญาณวิทยุ
JE 69	28/7/2008	535283	1719513	พบโดยตรง
JE 69	29/7/2008	536606	1719393	สัญญาณวิทยุ
JE 69	30/7/2008	534587	1718945	สัญญาณวิทยุ
JE 69	31/7/2008	534641	1718967	สัญญาณวิทยุ
JE 69	1/8/2008	535019	1719078	สัญญาณวิทยุ
JE 69	2/8/2008	534209	1719008	สัญญาณวิทยุ
JE 69	3/8/2008	535940	1718953	สัญญาณวิทยุ
JE 69	4/8/2008	535228	1719116	สัญญาณวิทยุ
JE 69	5/8/2008	533752	1719289	สัญญาณวิทยุ
JE 69	6/8/2008	534581	1719112	สัญญาณวิทยุ
JE 69	7/8/2008	534865	1719477	สัญญาณวิทยุ
JE 69	9/8/2008	534950	1719324	สัญญาณวิทยุ
JE 69	10/8/2008	533774	1719493	สัญญาณวิทยุ
JE 69	11/8/2008	535312	1719995	สัญญาณวิทยุ
JE 69	12/8/2008	534972	1720995	สัญญาณวิทยุ
JE 69	12/8/2008	535190	1719561	พบโดยตรง
JE 69	14/8/2008	535245	1719300	พบโดยตรง
JE 69	18/8/2008	535190	1719561	พบโดยตรง

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

เบอร์หุละมั่ง	วันที่	พิกัด		วิธีการ
		X	Y	
JE 69	19/8/2008	533705	1717454	สัญญาณวิทยุ
JE 69	20/8/2008	533758	1716805	สัญญาณวิทยุ
JE 69	21/8/2008	533732	1717610	สัญญาณวิทยุ
JE 69	23/8/2008	534423	1718795	สัญญาณวิทยุ
JE 69	29/8/2008	535634	1719923	สัญญาณวิทยุ
JE 69	30/8/2008	537431	1720805	สัญญาณวิทยุ
JE 69	2/9/2008	538200	1720752	สัญญาณวิทยุ
JE 69	3/9/2008	539864	1720576	สัญญาณวิทยุ
JE 69	7/9/2008	538123	1721721	สัญญาณวิทยุ
JE 69	8/9/2008	534068	1720695	สัญญาณวิทยุ
JE 69	9/9/2008	540437	1722297	สัญญาณวิทยุ
JE 69	10/9/2008	540014	1722706	สัญญาณวิทยุ
JE 69	10/9/2008	539952	1722766	พบโดยตรง
JE 69	15/9/2008	539437	1721418	สัญญาณวิทยุ
JE 69	18/9/2008	540053	1723026	สัญญาณวิทยุ
JE 69	19/9/2008	539984	1721708	สัญญาณวิทยุ
JE 69	20/9/2008	541388	1724313	สัญญาณวิทยุ
JE 69	21/9/2008	539136	1720184	สัญญาณวิทยุ
JE 69	22/9/2008	540958	1721241	สัญญาณวิทยุ
JE 69	23/9/2008	538567	1721157	สัญญาณวิทยุ
JE 69	24/9/2008	541101	1721246	สัญญาณวิทยุ
JE 69	25/9/2008	540968	1720957	สัญญาณวิทยุ
JE 69	26/9/2008	540923	1720533	สัญญาณวิทยุ
JE 69	27/9/2008	540673	1722339	สัญญาณวิทยุ
JE 69	28/9/2008	540749	1721233	สัญญาณวิทยุ
JE 69	29/9/2008	540306	1721874	สัญญาณวิทยุ
JE 69	1/10/2008	542669	1721817	สัญญาณวิทยุ
JE 69	1/10/2008	541888	1722754	พบโดยตรง
JE 69	4/10/2008	539951	1723397	สัญญาณวิทยุ
JE 69	5/10/2008	539714	1722315	สัญญาณวิทยุ

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

เบอร์หุละมั่ง	วันที่	พิกัด		วิธีการ
		X	Y	
JE 69	5/10/2008	540351	1723038	พบโดยตรง
JE 69	7/10/2008	540085	1722764	สัญญาณวิทยุ
JE 69	8/10/2008	540168	1721598	สัญญาณวิทยุ
JE 69	9/10/2008	540571	1720687	สัญญาณวิทยุ
JE 69	10/10/2008	539350	1722727	สัญญาณวิทยุ
JE 69	10/10/2008	540039	1722921	พบโดยตรง
JE 69	12/10/2008	541280	1720957	สัญญาณวิทยุ
JE 69	13/10/2008	541481	1721410	สัญญาณวิทยุ
JE 69	13/10/2008	540608	1723161	พบโดยตรง
JE 69	14/10/2008	539932	1721565	สัญญาณวิทยุ
JE 69	16/10/2008	539974	1722359	สัญญาณวิทยุ
JE 69	16/10/2008	540037	1722921	พบโดยตรง
JE 69	17/10/2008	540051	1721592	สัญญาณวิทยุ
JE 69	20/10/2008	540176	1723117	สัญญาณวิทยุ
JE 69	20/10/2008	540200	1723062	พบโดยตรง
JE 69	21/10/2008	540434	1722956	สัญญาณวิทยุ
JE 69	23/10/2008	540121	1721043	สัญญาณวิทยุ
JE 69	23/10/2008	540037	1722993	พบโดยตรง
JE 69	24/10/2008	540921	1721738	สัญญาณวิทยุ
JE 69	26/10/2008	540177	1722918	สัญญาณวิทยุ
JE 69	1/11/2008	540165	1723572	สัญญาณวิทยุ
JE 69	2/11/2008	540215	1723093	สัญญาณวิทยุ
JE 69	3/11/2008	539926	1721732	สัญญาณวิทยุ
JE 69	7/11/2008	540095	1722684	สัญญาณวิทยุ
JE 69	8/11/2008	540275	1723176	สัญญาณวิทยุ
JE 69	9/11/2008	540024	1722977	สัญญาณวิทยุ
E 102	27/8/2008	532835	1716896	พบโดยตรง
E 102	31/8/2008	532829	1716337	พบโดยตรง
E 102	6/9/2008	532972	1717765	สัญญาณวิทยุ
E 102	6/9/2008	532856	1717737	พบโดยตรง

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

เบอร์หุละมั่ง	วันที่	พิกัด		วิธีการ
		X	Y	
E 102	8/9/2008	533279	1716280	สัญญาณวิทยุ
E 102	14/9/2008	532426	1718893	สัญญาณวิทยุ
E 102	15/9/2008	533055	1720081	สัญญาณวิทยุ
E 102	16/9/2008	533205	1720364	สัญญาณวิทยุ
E 102	19/9/2008	531606	1716021	สัญญาณวิทยุ
E 102	20/9/2008	532184	1718394	พบโดยตรง
E 102	21/9/2008	533091	1713671	สัญญาณวิทยุ
E 102	22/9/2008	533706	1718805	สัญญาณวิทยุ
E 102	23/9/2008	533818	1715395	สัญญาณวิทยุ
E 102	24/9/2008	533815	1716356	สัญญาณวิทยุ
E 102	25/9/2008	533397	1717470	สัญญาณวิทยุ
E 102	26/9/2008	533938	1716848	สัญญาณวิทยุ
E 102	28/9/2008	533021	1715684	สัญญาณวิทยุ
E 102	28/9/2008	532854	1717927	พบโดยตรง
E 102	29/9/2008	533881	1716863	สัญญาณวิทยุ
E 102	30/9/2008	533763	1717804	สัญญาณวิทยุ
E 102	1/10/2008	533414	1715468	สัญญาณวิทยุ
E 102	2/10/2008	533768	1716167	สัญญาณวิทยุ
E 102	3/10/2008	534084	1717434	สัญญาณวิทยุ
E 102	5/10/2008	536223	1720720	สัญญาณวิทยุ
E 102	7/10/2008	533520	1717604	พบโดยตรง
E 102	8/10/2008	534064	1716679	สัญญาณวิทยุ
E 102	9/10/2008	533647	1716908	สัญญาณวิทยุ
E 102	10/10/2008	534192	1715524	สัญญาณวิทยุ
E 102	11/10/2008	534340	1717003	สัญญาณวิทยุ
E 102	12/10/2008	534306	1715067	สัญญาณวิทยุ
E 102	13/10/2008	533709	1714753	สัญญาณวิทยุ
E 102	14/10/2008	534245	1716710	สัญญาณวิทยุ
E 102	15/10/2008	533979	1717012	สัญญาณวิทยุ
E 102	16/10/2008	534191	1716816	สัญญาณวิทยุ

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

เบอร์หุละมั่ง	วันที่	พิกัด		วิธีการ
		X	Y	
E 102	17/10/2008	533555	1715851	สัญญาณวิทยุ
E 102	17/10/2008	533425	1717632	พบโดยตรง
E 102	19/10/2008	533739	1716716	สัญญาณวิทยุ
E 102	20/10/2008	534144	1716399	สัญญาณวิทยุ
E 102	21/10/2008	533739	1716716	สัญญาณวิทยุ
E 102	22/10/2008	534486	1716239	สัญญาณวิทยุ
E 102	23/10/2008	533911	1716118	สัญญาณวิทยุ
E 102	24/10/2008	534126	1716438	สัญญาณวิทยุ
E 102	26/10/2008	534222	1717988	สัญญาณวิทยุ
E 102	27/10/2008	532664	1718046	สัญญาณวิทยุ
E 102	28/10/2008	533248	1717352	สัญญาณวิทยุ
E 102	29/10/2008	533693	1717300	สัญญาณวิทยุ
E 102	30/10/2008	532651	1718234	สัญญาณวิทยุ
K 27	10/7/2008	532759	1717875	สัญญาณวิทยุ
K 27	12/7/2008	532854	1716581	สัญญาณวิทยุ
K 27	13/7/2008	531791	1717264	สัญญาณวิทยุ
H 170	9/8/2008	531654	1717469	สัญญาณวิทยุ
H 170	9/8/2008	531542	1716106	พบโดยตรง
H 170	10/8/2008	533975	1713629	สัญญาณวิทยุ
H 170	12/8/2008	532248	1717229	สัญญาณวิทยุ
H 170	12/8/2008	532589	1716574	พบโดยตรง
H 170	14/8/2008	532879	1715997	พบโดยตรง
H 170	15/8/2008	533079	1715888	พบโดยตรง
H 170	20/8/2008	533599	1711573	สัญญาณวิทยุ
H 170	21/8/2008	532465	1715764	สัญญาณวิทยุ
H 170	22/8/2008	534480	1712121	สัญญาณวิทยุ
H 170	22/8/2008	534481	1712196	พบโดยตรง
H 170	27/8/2008	534925	1718803	สัญญาณวิทยุ
H 170	28/8/2008	534259	1718137	สัญญาณวิทยุ
H 170	28/8/2008	535973	1720232	พบโดยตรง

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

เบอร์หุละมั่ง	วันที่	พิกัด		วิธีการ
		X	Y	
H 170	29/8/2008	539887	1722777	สัญญาณวิทยุ
H 170	30/8/2008	536214	1720093	สัญญาณวิทยุ
H 170	2/9/2008	535641	1719799	สัญญาณวิทยุ
H 170	2/9/2008	536094	1720332	พบโดยตรง
H 170	3/9/2008	535960	1720501	สัญญาณวิทยุ
H 170	4/9/2008	536050	1720427	สัญญาณวิทยุ
H 170	7/9/2008	535088	1719926	สัญญาณวิทยุ
H 170	8/9/2008	535420	1720213	สัญญาณวิทยุ
H 170	9/9/2008	533969	1720675	สัญญาณวิทยุ
H 170	16/9/2008	540649	1720684	สัญญาณวิทยุ
H 170	20/9/2008	540706	1721241	พบโดยตรง
H 170	21/9/2008	540910	1719822	สัญญาณวิทยุ
H 170	22/9/2008	540416	1720692	สัญญาณวิทยุ
H 170	23/9/2008	540453	1721356	สัญญาณวิทยุ
H 170	24/9/2008	539234	1720285	สัญญาณวิทยุ
H 170	25/9/2008	540974	1719522	สัญญาณวิทยุ
H 170	26/9/2008	539317	1720957	สัญญาณวิทยุ
H 170	2/10/2008	542145	1719804	พบโดยตรง
H 170	6/10/2008	540733	1721239	พบโดยตรง
H 170	9/10/2008	544327	1723269	สัญญาณวิทยุ
H 170	9/10/2008	544496	1723373	พบโดยตรง
JE 66	26/5/2008	533096	1717499	สัญญาณวิทยุ
JE 66	31/5/2008	534247	1716324	สัญญาณวิทยุ
JE 66	1/6/2008	532290	1717768	สัญญาณวิทยุ
JE 66	1/6/2008	532204	1717774	ร่องรอย
JE 66	1/6/2008	532602	1717719	ซาก
JE 34	31/5/2008	532496	1717039	สัญญาณวิทยุ
JE 34	1/6/2008	532744	1717685	สัญญาณวิทยุ
JE 34	2/6/2008	532392	1717352	สัญญาณวิทยุ
JE 34	2/6/2008	537478	1716459	สัญญาณวิทยุ

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

เบอร์หุละมั้ง	วันที่	พิกัด		วิธีการ
		X	Y	
JE 34	2/6/2008	534350	1717362	สัญญาณวิทยุ
JE 34	3/6/2008	532535	1717152	สัญญาณวิทยุ
JE 34	3/6/2008	532182	1717768	สัญญาณวิทยุ
JE 34	4/6/2008	533103	1716320	สัญญาณวิทยุ
JE 34	5/6/2008	532763	1716608	สัญญาณวิทยุ
JE 34	6/6/2008	532484	1717241	ร่องรอย
JE 34	6/6/2008	532486	1717243	Radio collar
JE 34	6/6/2008	532497	1717232	ซาก
JE 41	26/5/2008	531993	1717499	สัญญาณวิทยุ
JE 41	31/5/2008	532579	1717517	สัญญาณวิทยุ
JE 41	31/5/2008	533241	1717499	สัญญาณวิทยุ
JE 41	1/6/2008	533019	1717628	สัญญาณวิทยุ
JE 41	2/6/2008	532546	1717804	สัญญาณวิทยุ
JE 41	2/6/2008	532237	1717886	สัญญาณวิทยุ
JE 41	3/6/2008	532683	1717677	สัญญาณวิทยุ
JE 41	3/6/2008	532622	1717300	สัญญาณวิทยุ
JE 41	4/6/2008	532396	1718115	สัญญาณวิทยุ
JE 41	5/6/2008	531818	1718249	สัญญาณวิทยุ
JE 41	6/6/2008	532565	1717829	สัญญาณวิทยุ
JE 41	7/6/2008	532709	1718002	สัญญาณวิทยุ
JE 41	10/6/2008	532875	1717816	สัญญาณวิทยุ
JE 41	10/6/2008	532723	1717862	สัญญาณวิทยุ
JE 41	11/6/2008	532184	1718967	สัญญาณวิทยุ
JE 41	12/6/2008	533044	1717291	สัญญาณวิทยุ
JE 41	14/6/2008	532868	1717406	สัญญาณวิทยุ
JE 41	14/6/2008	533077	1717040	สัญญาณวิทยุ
JE 41	17/6/2008	533300	1715158	สัญญาณวิทยุ
JE 41	17/6/2008	532322	1718105	ซาก
JE 5	14/6/2008	531860	1717391	สัญญาณวิทยุ
JE 5	17/6/2008	531860	1717526	ร่องรอย

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

เบอร์หุละมั่ง	วันที่	พิกัด		วิธีการ
		X	Y	
JE 5	18/6/2008	532007	1717271	ร้องรอย
JE 5	18/6/2008	533201	1717406	ร้องรอย
JE 5	24/6/2008	531832	1717378	ซาก
JE 6	14/6/2008	531800	1715600	สัญญาณวิทยุ
JE 6	14/6/2008	531320	1713254	สัญญาณวิทยุ
JE 6	17/6/2008	531860	1717526	ร้องรอย
JE 6	18/6/2008	532007	1717271	ร้องรอย
JE 6	18/6/2008	533201	1717406	ร้องรอย
JE 6	2/7/2008	531603	1716880	ซาก
K 22	13/7/2008	531533	1717588	พบโดยตรง
K 22	13/7/2008	531676	1717559	ร้องรอย
K 22	13/7/2008	531687	1717570	ร้องรอย
K 22	15/7/2008	532906	1715874	สัญญาณวิทยุ
K 22	17/7/2008	532978	1715069	สัญญาณวิทยุ
K 22	18/7/2008	533312	1716550	สัญญาณวิทยุ
K 22	22/7/2008	534026	1714753	สัญญาณวิทยุ
K 22	23/7/2008	533433	1715911	สัญญาณวิทยุ
K 22	23/7/2008	533209	1716035	ร้องรอย
K 22	23/7/2008	533447	1715441	ร้องรอย
K 22	23/7/2008	533443	1715172	ซาก
K 26	10/7/2008	531367	1718552	สัญญาณวิทยุ
K 26	12/7/2008	531199	1718079	สัญญาณวิทยุ
K 26	13/7/2008	531283	1715891	สัญญาณวิทยุ
K 26	18/7/2008	530081	1716042	สัญญาณวิทยุ
K 26	23/7/2008	531916	1714436	สัญญาณวิทยุ
K 26	24/7/2008	531254	1718299	สัญญาณวิทยุ
K 26	27/7/2008	531628	1715740	สัญญาณวิทยุ
K 26	27/7/2008	531505	1715258	ร้องรอย
K 26	27/7/2008	531436	1715615	ซาก
JE 3	14/6/2008	531806	1716398	สัญญาณวิทยุ

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

เบอร์หุละมั่ง	วันที่	พิกัด		วิธีการ
		X	Y	
JE 3	27/6/2008	532336	1718500	สัญญาณวิทยุ
JE 3	29/6/2008	532590	1715759	สัญญาณวิทยุ
JE 3	1/7/2008	532452	1715281	พบโดยตรง
JE 3	1/7/2008	532468	1715963	ร่องรอย
JE 3	3/7/2008	533601	1716195	สัญญาณวิทยุ
JE 3	4/7/2008	533466	1716541	สัญญาณวิทยุ
JE 3	5/7/2008	532537	1715621	สัญญาณวิทยุ
JE 3	5/7/2008	532546	1715637	ร่องรอย
JE 3	5/7/2008	532388	1715288	พบโดยตรง
JE 3	6/7/2008	531882	1717843	สัญญาณวิทยุ
JE 3	13/7/2008	531902	1716310	สัญญาณวิทยุ
JE 3	23/7/2008	532889	1714321	สัญญาณวิทยุ
JE 3	28/7/2008	532598	1715152	ซาก
JE 63	26/5/2008	531700	1717224	สัญญาณวิทยุ
JE 63	31/5/2008	532432	1718135	สัญญาณวิทยุ
JE 63	31/5/2008	533879	1716612	สัญญาณวิทยุ
JE 63	1/6/2008	532479	1718067	สัญญาณวิทยุ
JE 63	2/6/2008	531987	1718688	สัญญาณวิทยุ
JE 63	2/6/2008	531735	1717755	สัญญาณวิทยุ
JE 63	3/6/2008	533483	1717531	สัญญาณวิทยุ
JE 63	3/6/2008	532988	1717693	สัญญาณวิทยุ
JE 63	4/6/2008	533046	1717763	สัญญาณวิทยุ
JE 63	4/6/2008	533127	1717898	ร่องรอย
JE 63	4/6/2008	533173	1717908	ร่องรอย
JE 63	4/6/2008	533287	1717906	ร่องรอย
JE 63	5/6/2008	532247	1718251	สัญญาณวิทยุ
JE 63	6/6/2008	533264	1717568	สัญญาณวิทยุ
JE 63	7/6/2008	533324	1717919	สัญญาณวิทยุ
JE 63	10/6/2008	533206	1717732	สัญญาณวิทยุ
JE 63	10/6/2008	532706	1718302	สัญญาณวิทยุ

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

เบอร์หุละมั่ง	วันที่	พิกัด		วิธีการ
		X	Y	
JE 63	11/6/2008	533795	1717431	สัญญาณวิทยุ
JE 63	12/6/2008	532067	1717049	ร่องรอย
JE 63	12/6/2008	532114	1717036	ร่องรอย
JE 63	14/6/2008	534878	1716601	สัญญาณวิทยุ
JE 63	17/6/2008	533650	1716681	สัญญาณวิทยุ
JE 63	17/6/2008	532858	1717948	สัญญาณวิทยุ
JE 63	18/6/2008	534152	1717322	สัญญาณวิทยุ
JE 63	18/6/2008	533201	1717406	ร่องรอย
JE 63	18/6/2008	532250	1717785	ร่องรอย
JE 63	25/6/2008	533185	1718022	สัญญาณวิทยุ
JE 63	26/6/2008	533081	1717966	สัญญาณวิทยุ
JE 63	27/6/2008	533987	1716481	สัญญาณวิทยุ
JE 63	29/6/2008	533578	1717187	สัญญาณวิทยุ
JE 63	1/7/2008	533720	1717623	พบโดยตรง
JE 63	2/7/2008	533902	1717116	สัญญาณวิทยุ
JE 63	3/7/2008	534654	1717949	สัญญาณวิทยุ
JE 63	4/7/2008	532877	1717946	สัญญาณวิทยุ
JE 63	4/7/2008	533999	1717483	สัญญาณวิทยุ
JE 63	4/7/2008	532788	1718249	ร่องรอย
JE 63	5/7/2008	532454	1718318	สัญญาณวิทยุ
JE 63	5/7/2008	533237	1717788	ร่องรอย
JE 63	6/7/2008	533273	1717857	สัญญาณวิทยุ
JE 63	8/7/2008	532549	1718410	สัญญาณวิทยุ
JE 63	10/7/2008	532105	1718351	สัญญาณวิทยุ
JE 63	12/7/2008	534274	1715554	สัญญาณวิทยุ
JE 63	12/7/2008	533348	1717691	ร่องรอย
JE 63	13/7/2008	532970	1717731	สัญญาณวิทยุ
JE 63	15/7/2008	534949	1718159	สัญญาณวิทยุ
JE 63	17/7/2008	534413	1717542	สัญญาณวิทยุ
JE 63	18/7/2008	532127	1718374	สัญญาณวิทยุ

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

เบอร์หุละมั้ง	วันที่	พิกัด		วิธีการ
		X	Y	
JE 63	22/7/2008	533552	1717705	สัญญาณวิทยุ
JE 63	23/7/2008	533703	1717445	สัญญาณวิทยุ
JE 63	24/7/2008	533310	1717267	สัญญาณวิทยุ
JE 63	27/7/2008	532806	1717987	สัญญาณวิทยุ
JE 63	27/7/2008	533330	1717780	พบโดยตรง
JE 63	27/7/2008	533330	1717780	ร่องรอย
JE 63	28/7/2008	533187	1717860	สัญญาณวิทยุ
JE 63	29/7/2008	533500	1717935	สัญญาณวิทยุ
JE 63	30/7/2008	534119	1717173	สัญญาณวิทยุ
JE 63	31/7/2008	533631	1716748	สัญญาณวิทยุ
JE 63	1/8/2008	533503	1717585	สัญญาณวิทยุ
JE 63	2/8/2008	532866	1718074	สัญญาณวิทยุ
JE 63	3/8/2008	532366	1718694	สัญญาณวิทยุ
JE 63	4/8/2008	533392	1717698	ซาก
K 25	12/7/2008	532392	1716301	สัญญาณวิทยุ
K 25	13/7/2008	532220	1716669	สัญญาณวิทยุ
K 25	15/7/2008	532469	1714821	สัญญาณวิทยุ
K 25	17/7/2008	532258	1716416	สัญญาณวิทยุ
K 25	22/7/2008	533875	1717850	สัญญาณวิทยุ
K 25	23/7/2008	534347	1717705	สัญญาณวิทยุ
K 25	24/7/2008	531850	1718437	สัญญาณวิทยุ
K 25	24/7/2008	531865	1718150	สัญญาณวิทยุ
K 25	24/7/2008	531948	1718438	ร่องรอย
K 25	24/7/2008	532010	1718283	พบโดยตรง
K 25	27/7/2008	532962	1714565	สัญญาณวิทยุ
K 25	28/7/2008	533102	1715963	สัญญาณวิทยุ
K 25	29/7/2008	531594	1717996	สัญญาณวิทยุ
K 25	30/7/2008	531945	1717447	สัญญาณวิทยุ
K 25	30/7/2008	532206	1717097	พบโดยตรง
K 25	31/7/2008	531586	1717099	สัญญาณวิทยุ

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

เบอร์หุละมั่ง	วันที่	พิกัด		วิธีการ
		X	Y	
K 25	1/8/2008	531622	1717624	สัญญาณวิทยุ
K 25	2/8/2008	531775	1718423	สัญญาณวิทยุ
K 25	3/8/2008	531812	1717987	สัญญาณวิทยุ
K 25	4/8/2008	532444	1718532	สัญญาณวิทยุ
K 25	5/8/2008	531648	1718114	สัญญาณวิทยุ
K 25	5/8/2008	532542	1717351	พบโดยตรง
K 25	6/8/2008	532988	1715204	สัญญาณวิทยุ
K 25	7/8/2008	531979	1717522	สัญญาณวิทยุ
K 25	9/8/2008	532440	1716811	สัญญาณวิทยุ
K 25	9/8/2008	532240	1717120	ซาก
E 101	11/8/2008	531552	1716198	สัญญาณวิทยุ
E 101	11/8/2008	531558	1716732	ซาก
E 106	11/8/2008	532549	1718707	สัญญาณวิทยุ
E 106	11/8/2008	531587	1716601	ซาก
E 112	10/8/2008	531506	1716626	สัญญาณวิทยุ
E 112	11/8/2008	531206	1716509	สัญญาณวิทยุ
E 112	12/8/2008	531411	1716159	สัญญาณวิทยุ
E 112	12/8/2008	530983	1715868	ซาก
E 115	9/8/2008	531602	1716906	สัญญาณวิทยุ
E 115	9/8/2008	531293	1716558	พบโดยตรง
E 115	10/8/2008	531637	1716862	สัญญาณวิทยุ
E 115	11/8/2008	531571	1717313	สัญญาณวิทยุ
E 115	11/8/2008	531246	1716481	พบโดยตรง
E 115	12/8/2008	532305	1717590	สัญญาณวิทยุ
E 115	12/8/2008	531287	1716550	พบโดยตรง
E 115	13/8/2008	531246	1716556	ซาก
K 31	17/8/2008	531746	1716030	ซาก
P 7	9/8/2008	531613	1717323	สัญญาณวิทยุ
P 7	9/8/2008	531613	1716455	พบโดยตรง
P 7	10/8/2008	531763	1716146	สัญญาณวิทยุ

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

เบอร์หุละมั่ง	วันที่	พิกัด		วิธีการ
		X	Y	
P 7	11/8/2008	532938	1716816	สัญญาณวิทยุ
P 7	14/8/2008	533308	1718751	พบโดยตรง
P 7	15/8/2008	533338	1718581	พบโดยตรง
P 7	18/8/2008	533339	1718557	ซาก
E 120	9/8/2008	531717	1717686	สัญญาณวิทยุ
E 120	9/8/2008	531591	1716608	พบโดยตรง
E 120	11/8/2008	531770	1717702	สัญญาณวิทยุ
E 120	12/8/2008	532127	1716820	สัญญาณวิทยุ
E 120	12/8/2008	532203	1716794	พบโดยตรง
E 120	13/8/2008	531948	1716874	พบโดยตรง
E 120	14/8/2008	531689	1716114	พบโดยตรง
E 120	15/8/2008	532228	1716684	พบโดยตรง
E 120	18/8/2008	531896	1717190	สัญญาณวิทยุ
E 120	19/8/2008	531896	1717190	สัญญาณวิทยุ
E 120	19/8/2008	532024	1716050	พบโดยตรง
E 120	20/8/2008	532127	1716820	สัญญาณวิทยุ
E 120	21/8/2008	531950	1715508	สัญญาณวิทยุ
E 120	22/8/2008	532023	1716973	สัญญาณวิทยุ
E 120	23/8/2008	532146	1717335	สัญญาณวิทยุ
E 120	23/8/2008	532260	1716043	ซาก
JE 01	17/8/2008	531066	1717096	พบโดยตรง
JE 01	18/8/2008	531206	1717671	สัญญาณวิทยุ
JE 01	18/8/2008	531118	1717003	พบโดยตรง
JE 01	19/8/2008	530285	1717537	สัญญาณวิทยุ
JE 01	20/8/2008	531106	1718430	สัญญาณวิทยุ
JE 01	21/8/2008	531476	1717409	สัญญาณวิทยุ
JE 01	22/8/2008	531764	1714975	สัญญาณวิทยุ
JE 01	23/8/2008	531503	1717302	สัญญาณวิทยุ
JE 01	23/8/2008	531137	1718037	ซาก
K 23	10/7/2008	532202	1717151	สัญญาณวิทยุ

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

เบอร์หุละมั่ง	วันที่	พิกัด		วิธีการ
		X	Y	
K 23	12/7/2008	532598	1715617	สัญญาณวิทยุ
K 23	13/7/2008	532837	1715645	สัญญาณวิทยุ
K 23	13/7/2008	531533	1717588	พบโดยตรง
K 23	15/7/2008	532562	1716285	สัญญาณวิทยุ
K 23	22/7/2008	531195	1718098	สัญญาณวิทยุ
K 23	22/7/2008	530425	1714996	ร่องรอย
K 23	24/7/2008	531195	1718098	สัญญาณวิทยุ
K 23	28/7/2008	533035	1714644	สัญญาณวิทยุ
K 23	30/7/2008	531479	1718297	สัญญาณวิทยุ
K 23	31/7/2008	532959	1715664	สัญญาณวิทยุ
K 23	31/7/2008	532752	1715000	พบโดยตรง
K 23	2/8/2008	531385	1715441	สัญญาณวิทยุ
K 23	3/8/2008	533284	1713912	สัญญาณวิทยุ
K 23	5/8/2008	531753	1718107	สัญญาณวิทยุ
K 23	6/8/2008	531957	1717952	สัญญาณวิทยุ
K 23	6/8/2008	532447	1717347	พบโดยตรง
K 23	7/8/2008	532401	1716294	สัญญาณวิทยุ
K 23	9/8/2008	532915	1715925	พบโดยตรง
K 23	10/8/2008	532197	1717712	สัญญาณวิทยุ
K 23	11/8/2008	534485	1719044	สัญญาณวิทยุ
K 23	12/8/2008	532271	1716316	สัญญาณวิทยุ
K 23	12/8/2008	532459	1716669	พบโดยตรง
K 23	13/8/2008	532536	1717334	พบโดยตรง
K 23	14/8/2008	532420	1716548	พบโดยตรง
K 23	15/8/2008	532896	1715880	พบโดยตรง
K 23	17/8/2008	532960	1716038	พบโดยตรง
K 23	18/8/2008	533415	1718260	สัญญาณวิทยุ
K 23	19/8/2008	533475	1715478	สัญญาณวิทยุ
K 23	19/8/2008	532914	1715926	พบโดยตรง
K 23	20/8/2008	533180	1717960	สัญญาณวิทยุ

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

เบอร์หุละมั่ง	วันที่	พิกัด		วิธีการ
		X	Y	
K 23	21/8/2008	533141	1719131	สัญญาณวิทยุ
K 23	23/8/2008	532549	1718707	สัญญาณวิทยุ
K 23	23/8/2008	532901	1716775	พบโดยตรง
K 23	25/8/2008	533231	1718687	สัญญาณวิทยุ
K 23	25/8/2008	532767	1716963	ซาก
JE 1	17/8/2008	531399	1716849	พบโดยตรง
JE 1	18/8/2008	531379	1715653	สัญญาณวิทยุ
JE 1	18/8/2008	531418	1716807	พบโดยตรง
JE 1	19/8/2008	531045	1716273	สัญญาณวิทยุ
JE 1	20/8/2008	532305	1717590	สัญญาณวิทยุ
JE 1	20/8/2008	532143	1717750	พบโดยตรง
JE 1	21/8/2008	531815	1716049	สัญญาณวิทยุ
JE 1	22/8/2008	532209	1716822	สัญญาณวิทยุ
JE 1	23/8/2008	531719	1718191	สัญญาณวิทยุ
JE 1	24/8/2008	531393	1720041	สัญญาณวิทยุ
JE 1	25/8/2008	532005	1717684	สัญญาณวิทยุ
JE 1	25/8/2008	531634	1717854	พบโดยตรง
JE 1	26/8/2008	532039	1715990	สัญญาณวิทยุ
JE 1	26/8/2008	531634	1717854	พบโดยตรง
JE 1	27/8/2008	535207	1717651	สัญญาณวิทยุ
JE 1	28/8/2008	532223	1717460	สัญญาณวิทยุ
JE 1	29/8/2008	532552	1716824	สัญญาณวิทยุ
JE 1	29/8/2008	532336	1717478	ซาก
E 110	9/8/2008	531400	1717002	สัญญาณวิทยุ
E 110	9/8/2008	531671	1716221	พบโดยตรง
E 110	10/8/2008	531536	1715651	สัญญาณวิทยุ
E 110	11/8/2008	532130	1716199	สัญญาณวิทยุ
E 110	11/8/2008	531640	1716302	พบโดยตรง
E 110	12/8/2008	531947	1716898	สัญญาณวิทยุ
E 110	12/8/2008	531537	1716168	พบโดยตรง

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

เบอร์หุละมั่ง	วันที่	พิกัด		วิธีการ
		X	Y	
E 110	13/8/2008	531527	1716180	พบโดยตรง
E 110	14/8/2008	531450	1716219	พบโดยตรง
E 110	15/8/2008	531368	1716232	พบโดยตรง
E 110	17/8/2008	531375	1716292	พบโดยตรง
E 110	18/8/2008	531604	1717710	สัญญาณวิทยุ
E 110	18/8/2008	531375	1716292	พบโดยตรง
E 110	19/8/2008	532563	1716266	สัญญาณวิทยุ
E 110	19/8/2008	531858	1716318	พบโดยตรง
E 110	20/8/2008	531462	1716240	สัญญาณวิทยุ
E 110	21/8/2008	531877	1717296	สัญญาณวิทยุ
E 110	21/8/2008	531526	1716165	พบโดยตรง
E 110	22/8/2008	531910	1717665	สัญญาณวิทยุ
E 110	23/8/2008	531503	1717302	สัญญาณวิทยุ
E 110	24/8/2008	530708	1718558	สัญญาณวิทยุ
E 110	25/8/2008	531809	1716383	สัญญาณวิทยุ
E 110	26/8/2008	531910	1717665	สัญญาณวิทยุ
E 110	28/8/2008	531523	1718645	สัญญาณวิทยุ
E 110	29/8/2008	530091	1718520	สัญญาณวิทยุ
E 110	30/8/2008	531522	1715837	สัญญาณวิทยุ
E 110	31/8/2008	532157	1719275	สัญญาณวิทยุ
E 110	31/8/2008	531724	1716163	ซาก
P 18	17/8/2008	531399	1716849	พบโดยตรง
P 18	18/8/2008	531381	1716026	สัญญาณวิทยุ
P 18	18/8/2008	531418	1716807	พบโดยตรง
P 18	19/8/2008	532381	1716723	สัญญาณวิทยุ
P 18	20/8/2008	531511	1717675	สัญญาณวิทยุ
P 18	20/8/2008	532143	1717750	พบโดยตรง
P 18	21/8/2008	531841	1716246	สัญญาณวิทยุ
P 18	22/8/2008	531662	1718513	สัญญาณวิทยุ
P 18	23/8/2008	531548	1717974	สัญญาณวิทยุ

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

เบอร์หุละมั่ง	วันที่	พิกัด		วิธีการ
		X	Y	
P 18	25/8/2008	531789	1717276	สัญญาณวิทยุ
P 18	26/8/2008	531925	1718251	สัญญาณวิทยุ
P 18	26/8/2008	532139	1718077	พบโดยตรง
P 18	27/8/2008	530901	1717347	สัญญาณวิทยุ
P 18	28/8/2008	532312	1721073	สัญญาณวิทยุ
P 18	29/8/2008	532260	1717121	สัญญาณวิทยุ
P 18	30/8/2008	531655	1717471	สัญญาณวิทยุ
P 18	31/8/2008	531255	1716613	สัญญาณวิทยุ
P 18	2/9/2008	535104	1725391	สัญญาณวิทยุ
P 18	2/9/2008	532147	1718565	ซาก
K 29	17/8/2008	531531	1717854	พบโดยตรง
K 29	18/8/2008	532246	1719791	สัญญาณวิทยุ
K 29	19/8/2008	532085	1716117	สัญญาณวิทยุ
K 29	20/8/2008	532370	1718012	สัญญาณวิทยุ
K 29	21/8/2008	531332	1716918	สัญญาณวิทยุ
K 29	21/8/2008	531527	1717829	พบโดยตรง
K 29	22/8/2008	531805	1717788	สัญญาณวิทยุ
K 29	23/8/2008	531988	1718615	สัญญาณวิทยุ
K 29	24/8/2008	531576	1717009	สัญญาณวิทยุ
K 29	25/8/2008	530931	1715664	สัญญาณวิทยุ
K 29	25/8/2008	531520	1717832	พบโดยตรง
K 29	26/8/2008	531269	1718722	สัญญาณวิทยุ
K 29	28/8/2008	531588	1718309	สัญญาณวิทยุ
K 29	29/8/2008	531570	1717138	สัญญาณวิทยุ
K 29	29/8/2008	531330	1717162	พบโดยตรง
K 29	30/8/2008	531462	1716240	สัญญาณวิทยุ
K 29	31/8/2008	531349	1718378	สัญญาณวิทยุ
K 29	31/8/2008	531520	1717832	พบโดยตรง
K 29	2/9/2008	530831	1716365	สัญญาณวิทยุ
K 29	3/9/2008	531536	1717347	สัญญาณวิทยุ

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

เบอร์หุละมั่ง	วันที่	พิกัด		วิธีการ
		X	Y	
K 29	6/9/2008	533995	1719098	สัญญาณวิทยุ
K 29	7/9/2008	532455	1718338	สัญญาณวิทยุ
K 29	8/9/2008	531577	1718419	สัญญาณวิทยุ
K 33	17/8/2008	531457	1716593	พบโดยตรง
K 33	18/8/2008	530391	1718749	สัญญาณวิทยุ
K 33	18/8/2008	531370	1716257	พบโดยตรง
K 33	19/8/2008	530684	1717941	สัญญาณวิทยุ
K 33	19/8/2008	531325	1716909	พบโดยตรง
K 33	20/8/2008	532100	1717010	สัญญาณวิทยุ
K 33	20/8/2008	532143	1717750	พบโดยตรง
K 33	21/8/2008	531768	1716237	สัญญาณวิทยุ
K 33	22/8/2008	532163	1716559	สัญญาณวิทยุ
K 33	23/8/2008	531329	1717597	สัญญาณวิทยุ
K 33	24/8/2008	532305	1717590	สัญญาณวิทยุ
K 33	25/8/2008	532432	1717119	สัญญาณวิทยุ
K 33	26/8/2008	532139	1718077	พบโดยตรง
K 33	27/8/2008	533075	1716452	สัญญาณวิทยุ
K 33	27/8/2008	532835	1716896	พบโดยตรง
K 33	28/8/2008	532549	1718707	สัญญาณวิทยุ
K 33	29/8/2008	532641	1716088	สัญญาณวิทยุ
K 33	30/8/2008	532085	1716558	สัญญาณวิทยุ
K 33	31/8/2008	532697	1716773	สัญญาณวิทยุ
K 33	31/8/2008	532829	1716337	พบโดยตรง
K 33	2/9/2008	532035	1716400	สัญญาณวิทยุ
K 33	3/9/2008	532409	1718345	สัญญาณวิทยุ
K 33	3/9/2008	532135	1718147	พบโดยตรง
K 33	6/9/2008	533419	1714768	สัญญาณวิทยุ
K 33	7/9/2008	531974	1715412	สัญญาณวิทยุ
K 33	8/9/2008	532865	1717291	สัญญาณวิทยุ
K 33	8/9/2008	532412	1717148	พบโดยตรง

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

เบอร์หุละมั่ง	วันที่	พิกัด		วิธีการ
		X	Y	
K 33	9/9/2008	532353	1716231	สัญญาณวิทยุ
K 33	14/9/2008	532316	1717465	สัญญาณวิทยุ
K 33	14/9/2008	532168	1716699	ซาก
K 32	17/8/2008	531550	1716103	พบโดยตรง
K 32	18/8/2008	531668	1715606	สัญญาณวิทยุ
K 32	19/8/2008	532444	1715997	สัญญาณวิทยุ
K 32	20/8/2008	532323	1718682	สัญญาณวิทยุ
K 32	20/8/2008	533553	1717103	พบโดยตรง
K 32	24/8/2008	534048	1716105	สัญญาณวิทยุ
K 32	25/8/2008	531987	1716254	สัญญาณวิทยุ
K 32	25/8/2008	532869	1718221	พบโดยตรง
K 32	26/8/2008	532145	1716181	สัญญาณวิทยุ
K 32	27/8/2008	531194	1719640	สัญญาณวิทยุ
K 32	28/8/2008	531556	1715739	สัญญาณวิทยุ
K 32	29/8/2008	532660	1718914	สัญญาณวิทยุ
K 32	30/8/2008	532197	1715853	สัญญาณวิทยุ
K 32	31/8/2008	532291	1716821	สัญญาณวิทยุ
K 32	2/9/2008	531931	1716991	สัญญาณวิทยุ
K 32	3/9/2008	533305	1717551	สัญญาณวิทยุ
K 32	3/9/2008	533148	1717581	พบโดยตรง
K 32	5/9/2008	533263	1717742	สัญญาณวิทยุ
K 32	6/9/2008	533934	1715977	สัญญาณวิทยุ
K 32	7/9/2008	531871	1716115	สัญญาณวิทยุ
K 32	8/9/2008	533196	1718691	สัญญาณวิทยุ
K 32	9/9/2008	533691	1719036	สัญญาณวิทยุ
K 32	16/9/2008	534320	1719676	สัญญาณวิทยุ
K 32	17/9/2008	535218	1718956	ซาก
P 3	19/8/2008	531385	1718222	สัญญาณวิทยุ
P 3	19/8/2008	531045	1719142	พบโดยตรง
P 3	22/8/2008	531068	1719060	สัญญาณวิทยุ

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

เบอร์หุละมั่ง	วันที่	พิกัด		วิธีการ
		X	Y	
P 3	22/8/2008	530984	1719003	พบโดยตรง
P 3	26/8/2008	531171	1719243	สัญญาณวิทยุ
P 3	26/8/2008	530985	1719011	พบโดยตรง
P 3	2/9/2008	530452	1720867	สัญญาณวิทยุ
P 3	2/9/2008	532188	1719220	พบโดยตรง
P 3	3/9/2008	534249	1719754	สัญญาณวิทยุ
P 3	8/9/2008	539400	1718679	สัญญาณวิทยุ
P 3	9/9/2008	538812	1717780	สัญญาณวิทยุ
P 3	18/9/2008	535805	1720540	สัญญาณวิทยุ
P 3	19/9/2008	535959	1720290	สัญญาณวิทยุ
P 3	20/9/2008	535920	1720427	พบโดยตรง
P 3	21/9/2008	535910	1720224	สัญญาณวิทยุ
P 3	22/9/2008	534986	1720302	สัญญาณวิทยุ
P 3	23/9/2008	536079	1720110	สัญญาณวิทยุ
P 3	24/9/2008	535861	1720005	สัญญาณวิทยุ
P 3	25/9/2008	536726	1719839	สัญญาณวิทยุ
P 3	26/9/2008	535450	1719853	สัญญาณวิทยุ
P 3	27/9/2008	535849	1720329	สัญญาณวิทยุ
P 3	28/9/2008	535368	1720117	สัญญาณวิทยุ
P 3	28/9/2008	536015	1720436	พบโดยตรง
P 3	29/9/2008	535542	1720078	สัญญาณวิทยุ
P 3	30/9/2008	536157	1720368	สัญญาณวิทยุ
P 3	1/10/2008	535779	1720159	สัญญาณวิทยุ
P 3	2/10/2008	536389	1719938	สัญญาณวิทยุ
P 3	3/10/2008	536383	1719585	สัญญาณวิทยุ
P 3	3/10/2008	535821	1720435	พบโดยตรง
P 3	4/10/2008	535499	1720030	สัญญาณวิทยุ
P 3	6/10/2008	534601	1720772	สัญญาณวิทยุ
P 3	7/10/2008	536053	1720525	สัญญาณวิทยุ
P 3	8/10/2008	535030	1720378	สัญญาณวิทยุ

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

เบอร์หุละมั่ง	วันที่	พิกัด		วิธีการ
		X	Y	
P 3	9/10/2008	536253	1719714	สัญญาณวิทยุ
P 3	10/10/2008	536091	1720057	สัญญาณวิทยุ
P 3	11/10/2008	536350	1719855	สัญญาณวิทยุ
P 3	11/10/2008	535867	1720345	พบโดยตรง
P 3	12/10/2008	534273	1720516	สัญญาณวิทยุ
P 3	13/10/2008	536501	1720178	สัญญาณวิทยุ
P 3	14/10/2008	537010	1721342	สัญญาณวิทยุ
P 3	15/10/2008	537667	1720662	สัญญาณวิทยุ
P 3	16/10/2008	535871	1720016	สัญญาณวิทยุ
P 3	17/10/2008	536041	1719879	สัญญาณวิทยุ
P 3	18/10/2008	535842	1719999	สัญญาณวิทยุ
P 3	18/10/2008	535941	1720446	พบโดยตรง
P 3	19/10/2008	535874	1720213	สัญญาณวิทยุ
P 3	20/10/2008	535497	1720200	สัญญาณวิทยุ
P 3	21/10/2008	536305	1720134	สัญญาณวิทยุ
P 3	23/10/2008	535966	1720398	สัญญาณวิทยุ
P 3	24/10/2008	535440	1720342	สัญญาณวิทยุ
P 3	26/10/2008	536169	1720748	สัญญาณวิทยุ
P 3	26/10/2008	535618	1720665	ซาก



ภาพผนวกที่ 1 ปลอกคอส่งสัญญาณวิทยุ (radio collar) และเครื่องหมายแถบสีที่สามารถสังเกตได้ชัดเจน จากระยะไกล



ภาพผนวกที่ 2 เครื่องรับสัญญาณวิทยุ (receiver)

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ –นามสกุล	น.สพ.นิชิตล บุรณพิมพ์
วัน เดือน ปี ที่เกิด	18 พฤศจิกายน 2525
สถานที่เกิด	จังหวัดเชียงใหม่
ประวัติการศึกษา	สัตวแพทยศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ลูกจ้างโครงการวิจัยฯ องค์การสวนสัตว์
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	สวนสัตว์เชียงใหม่
ผลงานดีเด่นและรางวัลทางวิชาการ	รางวัลผู้เสนอผลงานวิชาการดีเด่น ภาคบรรยาย ประเภท นิสิตนักศึกษา ในการสัมมนาเรื่องสัตว์ป่าเมืองไทยครั้งที่ 19 ระหว่างวันที่ 18 – 19 ธันวาคม 2551 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	ทุนนักกิจกรรมดีเด่น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่