

ความสัมพันธ์ระหว่างความชุกชุมของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม
กับความหลากหลายและการกระจายของเห็บแข็ง
(Acari : Ixodidae) ในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

RELATIONSHIPS BETWEEN MAMMAL ABUNDANCE AND
DIVERSITY AND DISTRIBUTION OF HARD TICKS
(Acari : Ixodidae) IN KHAO YAI NATIONAL PARK

ภาวินี อริยะกุลวงศ์¹
เดชา วิวัฒน์วิทยา¹

Phawinee Ariyakulwong¹
Decha Wiwatwitaya¹

ABSTRACT

Relationships between mammal abundance, diversity and distribution of hard ticks (Acari: Ixodidae) was studied at Khao Yai National Park during November 2004 to October 2005. The objectives were to know relationship between diversity and distribution of hard ticks and mammal abundance in different kinds of plant communities in the park. The 50 sample plots of 1 x 10 m. in size were lined along the 500 m. of 2 line transects in dry evergreen forest, savanna and secondary growth, hill evergreen forest, mixed deciduous forest and tropical rain forest. Identified mammal tracks and hard ticks were collected in every 2 month. The relationships of hard ticks and mammal abundance was analysed by Spearman's Rank Correlation, and the hard ticks group were ordinated by CCA (Canonical Correspondence Analysis)

Result of this study showed that a total of 12 species of mammal belonging to 10 genera in 8 families were collected in this National Park. Among them, Samba deer was the highest abundance. Most of mammals were found in savanna and secondary growth. A total of 554 hard ticks were classified into 8 species in 3 genera. *Haemaphysalis lagrangei* was the most abundance. Hard ticks were mostly found in tropical rain forest. Hill evergreen forest was the highest species of hard ticks. Hard ticks species occurred in tropical rain forest were also found in dry evergreen forest. Distribution pattern of hard ticks was clump. Mammal

¹ ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

abundance and distribution of hard ticks showed no clear relationships. Amount of host, temperature, understory growth, litter cover and leaf litter depth have no affect on hard ticks species diversity in this National Park except relative humidity. Appearance of hard ticks in Khao Yai National Park might be depending on various factors such as amount of host, relative humidity, temperature and vegetation cover in different habitats.

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความชุกชุมของสัตว์เลี้ยวลูกด้วยนม ความหลากหลายชนิดและการกระจายของเห็บแข็ง และความสัมพันธ์ระหว่างความหลากหลายชนิดและการกระจายของเห็บแข็ง (Acari: Ixodidae) กับความชุกชุมของสัตว์เลี้ยวลูกด้วยนมบริเวณสังคมพืชต่างๆ ในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ โดยสุ่มวางแปลงตัวอย่างขนาด 1 x 10 ม. จำนวน 50 แปลง บนแนวเส้นสำรวจยาว 500 ม. จำนวน 2 แนว บริเวณป่าดิบแล้ง หุบหญ้าป่ารุ่น ป่าดิบเขา ป่าเบญจพรรณ และป่าดิบชื้น บันทึกข้อมูลร่องรอยสัตว์เลี้ยวลูกด้วยนมที่สามารถจำแนกได้ชัดเจนและเก็บตัวอย่างเห็บแข็ง ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2547 ถึง เดือนตุลาคม 2548 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเห็บแข็งกับความชุกชุมของสัตว์เลี้ยวลูกด้วยนมโดย Spearman's Rank Correlation และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเห็บแข็งกับปัจจัยแวดล้อมโดยการจัดลำดับกลุ่มเห็บแข็งตามปัจจัยแวดล้อมด้วยวิธี CCA (Canonical Correspondence Analysis)

ผลการสำรวจร่องรอยสัตว์เลี้ยวลูกด้วยนมพบจำนวน 12 ชนิด 10 สกุล ใน 8 วงศ์ จาก 4 อันดับ กวางมีความชุกชุมมากที่สุด สัตว์เลี้ยวลูกด้วยนมส่วนมากพบบริเวณหุบหญ้าป่ารุ่น เห็บแข็งพบจำนวน 8 ชนิด จาก 3 สกุล จำนวน 554 ตัว โดย *Haemaphysalis lagrangei* เป็นชนิดที่มากที่สุด ป่าดิบชื้นพบเห็บแข็งจำนวนมากที่สุด ส่วนป่าดิบเขามีความหลากหลายของเห็บแข็งสูงสุด สำหรับป่าดิบชื้นกับป่าดิบแล้งมีความคล้ายคลึงกันของชนิดเห็บแข็งมากที่สุด การกระจายของเห็บแข็งเป็นแบบกลุ่ม ความชุกชุมของสัตว์เลี้ยวลูกด้วยนมกับการแพร่กระจายของเห็บแข็งเกี่ยวข้องกันอย่างไม่ชัดเจน และไม่ปรากฏปัจจัยแวดล้อมใดที่มีอิทธิพลต่อเห็บแข็งอย่างเฉพาะเจาะจง ยกเว้นความชื้นสัมพัทธ์เท่านั้นที่มีอิทธิพลมากกว่าปัจจัยอื่นๆ การปรากฏของเห็บแข็งในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่อาจขึ้นอยู่กับหลายๆ ปัจจัยประกอบกันในแต่ละถิ่นที่อยู่อาศัยที่แตกต่างกันไปทั้ง ปริมาณโฮสต์ ความชื้นสัมพัทธ์ อุณหภูมิ และลักษณะสิ่งปกคลุม

คำนำ

กลไกการควบคุมประชากรของสิ่งมีชีวิตรูปแบบหนึ่งคือ การเกิดโรค ซึ่งจะทำให้กลุ่มประชากรลดจำนวนลง และหากมีการระบาดของโรคร้ายแรงสูง อาจส่งผลให้กลุ่มประชากร สูญพันธุ์ไปได้ในที่สุด

เมื่อกล่าวถึงการเกิดโรคอาจเกิดขึ้นได้หลายทาง ทางหนึ่งคือการมีพาหะนำโรค ได้แก่แมลงต่างๆ เช่น ยุง แมลงวัน เหลือบ รวมทั้งพวกที่ไม่ใช่แมลง คือ ไร และเห็บ เป็นต้น เห็บสามารถแบ่งได้ตามลักษณะรูปร่างที่แตกต่างกันคือ เห็บอ่อนและเห็บแข็ง

เห็บแข็ง (Hard ticks) จัดได้ว่าเป็นพาหะ

นำโรคที่มีความสำคัญทางการแพทย์ โดยเป็นปรสิตที่อาศัยภายนอกร่างกาย กัดและดูดกินเลือดคน และสัตว์มีกระดูกสันหลัง ก่อให้เกิดความรำคาญ เกิดอาการคันตามผิวหนังและเป็นพาหะนำเชื้อโรคที่สำคัญในด้านปศุสัตว์มีการศึกษาถึงความรุนแรงของโรคระบาดที่เกิดจากเห็บแข็ง เช่น การระบาดของไข้เห็บในฟาร์มโคเนื้อ สร้างความเสียหายอย่างมากในด้านเศรษฐกิจ ส่วนในด้านการจัดการสัตว์ป่าในประเทศไทยยังไม่พบรายงานการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างความชุกชุมของสัตว์ป่าเลี้ยงลูกด้วยนมกับเห็บแข็ง นริศ (2543) กล่าวว่าความสำเร็จในการจัดการประชากรสัตว์ป่า ที่มีประชากรขนาดเล็ก และสัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์ สิ่งสำคัญที่ควรคำนึงถึงในแนวทางการจัดการคือการควบคุมการระบาดของโรค ดังนั้นในการติดตามศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างความชุกชุมของประชากรสัตว์ป่าในสภาพถิ่นที่อาศัยตามสังคมพืชต่างๆ ประกอบกับการศึกษาถึงชนิดและการกระจายของเห็บควบคู่ไปด้วยจะช่วยในการป้องกันการระบาดของโรคได้

อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่มีพื้นที่ขนาดใหญ่อยู่ตอนกลางของประเทศไทย มีการปกคลุมของสังคมพืชหลายชนิด เป็นที่อาศัยและแหล่งอาหารสำหรับสัตว์ป่า เนื่องจากมีความอุดมสมบูรณ์ทั้งพืชและสัตว์ทำให้ได้รับการประกาศให้เป็นอุทยานมรดกของกลุ่ม

ประเทศอาเซียน และได้ถูกรับรองว่าเป็นหนึ่งในพื้นที่อุทยานมรดกโลกอีกด้วย มีการศึกษาข้อมูลทางด้านสัตว์ป่าค่อนข้างมากแต่ยังไม่ปรากฏการให้ความสำคัญถึงการลดลงของประชากรสัตว์ป่าเนื่องจากการเกิดโรค ดังนั้น การศึกษาถึงความชุกชุมของสัตว์ป่า ความหลากหลาย และการกระจายของเห็บในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ รวมถึงความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตทั้งสองกลุ่ม จะทำให้ทราบถึงข้อมูลพื้นฐานที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดการสัตว์ป่าต่อไปในอนาคต การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความชุกชุมของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมกับการกระจายของเห็บแข็งบริเวณสังคมพืชต่างๆ ในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

อุปกรณ์และวิธีการ

ภาคสนาม

เลือกพื้นที่ตัวแทนของสังคมพืชทุกสังคมภายในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ คือ สังคมพืชป่าดิบแล้ง ทุ่งหญ้าป่าร้อน ป่าดิบเขา ป่าเบญจพรรณ และป่าดิบชื้น วางแนวเส้นสำรวจสังคมพืชละ 2 แนวเส้น แนวเส้นละ 500 ม.5 สังคมพืช รวมทั้งหมด 10 แนว (Figure 1)

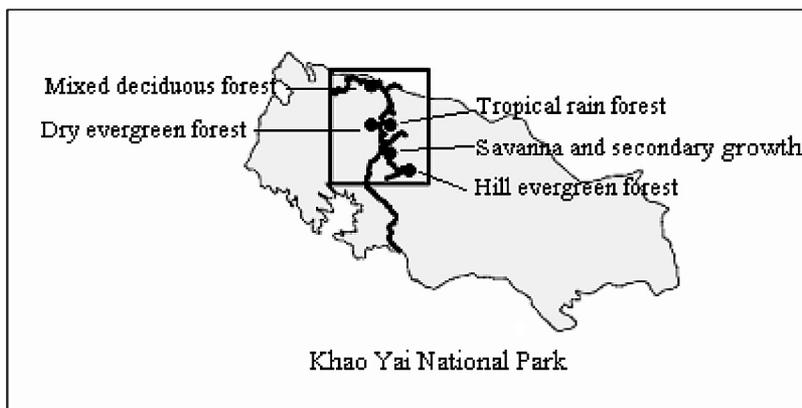


Figure 1. Study area in Khao Yai National Park

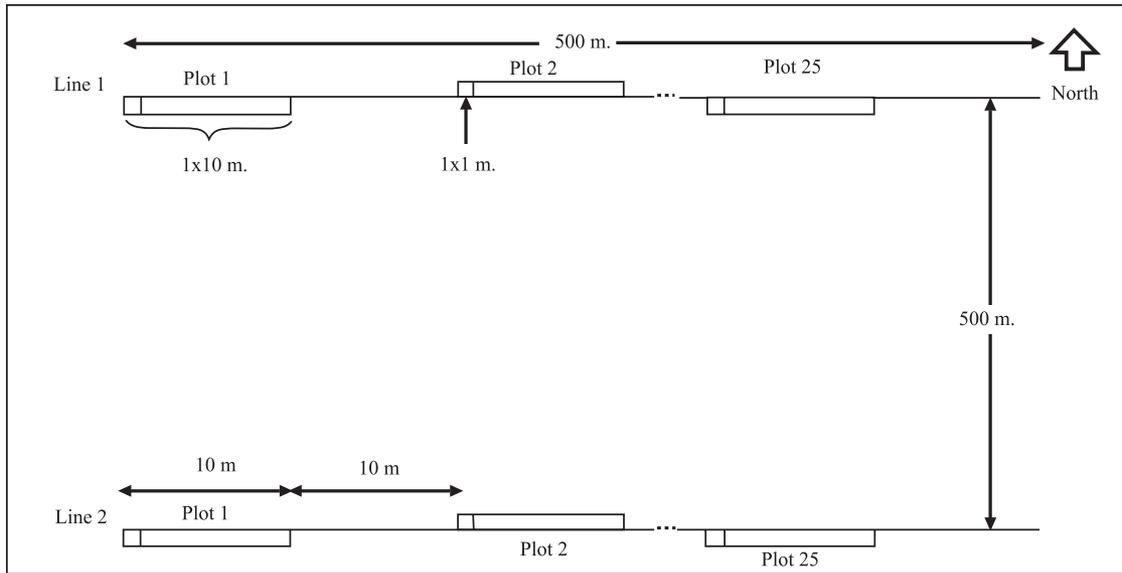


Figure 2. Sample plots in each forest type in Khao Yai National Park

1. สำรวจจุดบันทึกร่องรอยและประเมินความชุกชุมของสัตว์ป่าขนาดกลางถึงใหญ่ ในแปลงตัวอย่างขนาด 1 x 10 ม. (Figure 2)

2. ศึกษาความหลากหลายชนิดและการกระจายของเห็บแฉิ่ง โดยเก็บตัวอย่างเห็บแฉิ่งที่พบได้ไปไม้ทั้งหมดภายในแปลงตัวอย่างขนาด 1 x 10 ม. จำแนกสกุลและชนิดที่พบ และทำการนับจำนวน

3. ศึกษาลักษณะของสิ่งปกคลุมดินภายในแปลงตัวอย่าง ได้แก่ ความหนาแน่นของไม้พื้นล่างและปริมาณการปกคลุมของเศษซากพืช (litter cover) ในแปลงตัวอย่างขนาด 1x1 ม.

4. ศึกษาปัจจัยแวดล้อมทางกายภาพในแปลงตัวอย่าง โดยบันทึกค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นสัมพัทธ์จากเครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์

ห้องปฏิบัติการ

จำแนกสกุลและชนิดพร้อมนับจำนวนเห็บแฉิ่ง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ค่าร้อยละความชุกชุมของสัตว์และ

การกระจายของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

2. วิเคราะห์ความหลากหลายของเห็บแฉิ่ง โดยพิจารณาจากค่าดัชนีความหลากหลาย (diversity index) จัดกลุ่มเห็บแฉิ่งตามสังคมพืช โดยวิธี Cluster Analysis และวิเคราะห์การกระจายของเห็บแฉิ่งแต่ละชนิดในพื้นที่ศึกษาทั้งหมดโดยใช้ค่าร้อยละความถี่

3. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนร่องรอยของสัตว์กับจำนวนของเห็บแฉิ่งจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ หรือ ค่า r (correlation coefficient) และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างร่องรอยสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมกับเห็บแฉิ่งรวมทั้งปัจจัยแวดล้อมบางประการ ได้แก่ ปริมาณไม้พื้นล่าง ความลึกของเศษซากพืช ร้อยละการปกคลุมของเศษซากพืชโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในการจัดลำดับ (Ordination) แบบ Canonical Correspondence Analysis (CCA)

สถานที่ทำการศึกษา

อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 14° 05' ถึง 14° 15' เหนือ และ เส้นแวงที่ 101° 05' ถึง 101° 50' ตะวันออก ลักษณะภูมิประเทศ ประกอบด้วย

ด้วยเทือกเขาสลับซับซ้อน อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมทำให้เกิดฝนตกชุกตามฤดูกาล โดยมีฝนตกตั้งแต่เดือนเมษายนถึงเดือนตุลาคม ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปี ณ บริเวณที่ทำการของอุทยานแห่งชาติมีมากกว่า 2,000 มม. อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 23 °C เดือนเมษายนและเดือนพฤษภาคมเป็นช่วงที่อุณหภูมิสูงสุดประมาณ 28 °C ในขณะที่อุณหภูมิต่ำสุดเดือนธันวาคมและเดือนมกราคม คือ 17 °C อุณหภูมิอยู่ในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดทั้งปี 86% สังคมพืชที่ขึ้นอยู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ 5 ประเภท คือ ป่าเบญจพรรณ ทุ่งหญ้าและป่ารุ่น ป่าดิบแล้ง ป่าดิบชื้น และป่าดิบเขา อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่มีสัตว์ป่าชุกชุม สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมประมาณ 71 ชนิด ชนิดที่พบได้บ่อย ได้แก่ เก้ง กวาง ตามทุ่งหญ้า หมูป่า กระต๊อง พบมากบริเวณเขาเขียว เลียงผา พบมากตามบริเวณภูเขาหินสูง ช้าง พบทางด้านนครราชสีมา - นครนายก นอกจากนี้ยังมี หมิวควาย หมาไน หม่าจิ้งจอก ชะมดแดงสันทางดำ อีเห็น เสือโคร่ง ลิงกัง แม่น นกกว่า 340 ชนิด สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานมีประมาณ 205 ชนิด และ แมลงมีมากกว่า 5,000 ชนิด

ระยะเวลาทำการศึกษา

ระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2547 ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2548 ศึกษาเก็บข้อมูลทุก 2 เดือน รวมเป็น 6 ครั้ง

ผลและวิจารณ์

ปัจจัยแวดล้อม

บริเวณที่ทำการอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ แล้งที่สุดระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2547 ถึงเมษายน 2548 โดยในเดือนธันวาคม 2547 และเดือนกุมภาพันธ์ 2548

ไม่มีฝนตก และช่วงระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม 2548 มีฝนตกมาก ในป่าดิบเขามีอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด และความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด ส่วนป่าเบญจพรรณมีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดและความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุด บริเวณป่าดิบชื้นมีสิ่งปกคลุมดินที่มีความชื้นตลอดฤดูกาล ความหนาแน่นของไม้พื้นล่างค่อนข้างสูง การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยภายในรอบปีไม่มาก

ความหลากหลายและความชุกชุมของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

สามารถจำแนกร่องรอยของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดกลางถึงใหญ่ในระดับชนิดได้ 12 ชนิด 10 สกุล จาก 8 วงศ์ ใน 4 อันดับ คิดเป็น 40% ของชนิดสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่สำรวจพบโดย ชูติธอร์ และคณะ (2544) ชนิดที่พบร่องรอยมากที่สุดเป็นสัตว์กีบ คือ กวาง รองลงมาเป็น เก้งและหมูป่า ส่วนสัตว์กินเนื้อที่พบร่องรอยมากที่สุดเป็น หมิวควาย ซึ่งสัตว์ 4 ชนิดดังกล่าวมีค่าความชุกชุมในระดับพบมาก แสดงถึงการเป็นชนิดที่สามารถพบได้บ่อย (Table 1) สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมบริเวณอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่มีค่าความถี่ต่ำมาก แสดงให้เห็นว่ามีการกระจายเป็นกลุ่ม และมีการใช้ประโยชน์ทุ่งหญ้าป่ารุ่นและป่าดิบชื้นมาก ส่วนป่าเบญจพรรณน้อยที่สุด อาจเนื่องจากบริเวณดังกล่าวอยู่ติดกับขอบเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ประกอบกับจากการสังเกตยังคงมีร่องรอยการรบกวนจากมนุษย์ ซึ่งตามธรรมชาติของสัตว์ป่านั้นชอบอาศัยบริเวณที่ปลอดภัยจากการรบกวนของมนุษย์ สำหรับสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่มีความชุกชุมในระดับพบมาก ทั้ง 4 ชนิดนั้นปรากฏในถิ่นที่อาศัยต่างๆ ดังนี้ คือ กวาง ใช้พื้นที่บริเวณทุ่งหญ้าป่ารุ่นมากที่สุด เก้ง ใช้พื้นที่บริเวณป่าเบญจพรรณมากกว่าป่าอื่นๆ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีลักษณะค่อนข้างโปร่ง บุษบง (2542) กล่าวว่าเก้งชุกชุมมากบริเวณป่าที่ค่อนข้างโปร่ง หมูป่าใช้พื้นที่ป่าดิบเขามากที่สุด

Table 1. Number of tracks and frequency (%) of mammals in Khao Yai National Park

No.	species	DEF	Frequency (%)	SS	Frequency (%)	HEF	Frequency (%)	MDF	Frequency (%)	TRF	Frequency (%)
1	Samba deer	213	18.67	486	34.33	54	5.33	8	2.00	338	25.33
2	Barking deer	39	5.67	75	6.33	4	1.00	73	7.33	31	5.00
3	Wild boar	39	5.00	7	0.67	120	6.00	10	1.67	20	2.00
4	Gaur	1	0.33	-	-	33	2.00	2	0.33	-	-
5	Lesser mouse deer	-	-	-	-	-	-	1	0.33	1	0.33
6	Asiatic black bear	8	1.67	-	-	23	1.00	1	0.33	2	0.67
7	Fam. Viveridae	-	-	-	-	2	0.67	-	-	1	0.33
8	Tiger	-	-	-	-	-	-	1	0.33	-	-
9	Asiatic wild dog	-	-	3	0.33	-	-	-	-	-	-
10	Asiatic Jackal	-	-	1	0.33	-	-	-	-	-	-
11	Wild elephant	-	-	-	-	3	0.67	-	-	4	0.67
12	Pig tail maquaq	-	-	12	0.33	-	-	-	-	-	-
Total		300	31.33	584	42.33	239	16.67	96	12.33	397	34.33

Remark : DEF = Dry Evergreen Forest, SS = Savanna and Secondary growth, HEF = Hill Evergreen Forest, MDF = Mixed Deciduous Forest, TRF = Tropical Rain Forest

Table 2. Species, number of individual and diversity index of Hard ticks in Khao Yai National Park

species	Dry Evergreen Forest		Savanna and Secondary growth		Hill Evergreen Forest		Mixed Deciduous Forest		Tropical Rain Forest		Total
<i>Amblyomma</i> sp.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Dermacentor</i> sp.	0	0	0	0	3	1	4	1	4	4	8
<i>Haemaphysalis lagrangei</i>	122	30	30	6	6	0	334	0	334	492	
<i>Haemaphysalis obesa</i>	0	1	1	7	7	0	1	0	1	9	
<i>Haemaphysalis darjeeling</i>	0	0	0	4	4	0	1	0	1	5	
<i>Haemaphysalis shimoga</i>	18	0	0	1	1	0	15	0	15	34	
<i>Haemaphysalis bispinosa</i>	2	0	0	0	0	0	2	0	2	4	
<i>Haemaphysalis hystrix</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Number of all species	5	2	2	5	5	1	6	1	6	8	
Number of all individual	144	31	31	21	21	1	357	1	357	554	
Diversity index (H')	0.5288	0.1425	0.1425	1.4630	1.4630	0	0.3078	0	0.3078		

ความหลากหลายและการกระจายของเห็บแฉิ่งในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

การศึกษาครั้งนี้กล่าวได้ว่าอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่เป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการอยู่อาศัยของเห็บแฉิ่งชนิด *Haemaphysalis lagrangei* ซึ่งเป็นชนิดที่สำรวจพบมากที่สุดจากเห็บแฉิ่งระยะตัวเต็มวัยทั้งหมด 554 ตัว จาก 8 ชนิด ใน 3 สกุล โดยพื้นที่อาศัยที่เหมาะสมกับเห็บแฉิ่งชนิดนี้มากที่สุดคือป่าดิบชื้น (Table 2) ซึ่งประกอบด้วยลักษณะสิ่งปกคลุมดินที่มีความชื้นตลอดฤดูกาล ความหนาแน่นของไม้พื้นล่างค่อนข้างสูง การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยภายในรอบปีไม่มาก และเมื่อพิจารณาค่าดัชนีความหลากหลายชนิด ที่แสดงถึงลักษณะถิ่นที่อาศัยของเห็บแฉิ่งที่มีความแตกต่างกัน บริเวณป่าดิบเขา มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิดสูงที่สุดแสดงว่ามีความหลากหลายของพื้นที่อาศัยสำหรับเห็บแฉิ่งชนิดต่างๆ มาก

การกระจายของเห็บแฉิ่งทุกชนิดในระยะตัวเต็มวัยค่อนข้างต่ำ (Table 3) แสดงถึงลักษณะการกระจายเป็นแบบกลุ่ม ชนิดที่มีการกระจายมากที่สุดคือ *H. lagrangei* แสดงว่าเห็บแฉิ่งชนิดนี้มีความสามารถในการแพร่กระจายมากกว่าชนิดอื่น และกระจายมากที่สุดในพื้นที่ป่าดิบชื้น รองลงมาเป็นป่าดิบแล้ง เนื่องจาก

ป่าดังกล่าวมีพืชชั้นล่างแน่นทึบ มีปริมาณความชื้นสูง ปริมาณการปกคลุมของไม้พื้นล่าง และความลึกของเศษซากพืชสูง ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่ออัตราการอยู่รอดของเห็บแฉิ่ง (Schulze et al., 1998; Estrada-Pena, 2002) แสดงถึงความสามารถของเห็บแฉิ่งชนิดดังกล่าวในการใช้พื้นที่อาศัยได้ดีกว่าชนิดอื่น ที่พบในสังคมพืชเดียวกัน

จากการวิเคราะห์ความคล้ายคลึงของชนิดเห็บแฉิ่งตามสภาพสังคมพืชแบบ cluster ได้ 3 กลุ่ม (Figure 3) คือกลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่อยู่ในป่าดิบแล้ง ป่าดิบชื้น กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่อยู่ในทุ่งหญ้าป่ารุ่น ป่าดิบเขา และกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มที่อยู่ในป่าเบญจพรรณ โดยป่าดิบแล้งและป่าดิบชื้นมีความคล้ายคลึงกันของชนิดเห็บแฉิ่งมากที่สุด เนื่องจากป่าดิบแล้งและป่าดิบชื้นในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และสิ่งปกคลุมดิน (Figure 4) มีลักษณะคล้ายกันมาก ตามที่ Smitinand (1977) ได้กล่าวว่าป่าดิบแล้งมักแปรสภาพมาจากป่าดิบชื้น เพราะมีลักษณะดิน โครงสร้างป่า ตลอดจนพรรณไม้ที่ขึ้นอยู่มีลักษณะเหมือนป่าดิบชื้น ชนิดของเห็บแฉิ่งที่ปรากฏอยู่ทั้งสองป่าในกลุ่มนี้คือ *H. lagrangei*, *H. shimoga* และ *H. bispinosa*

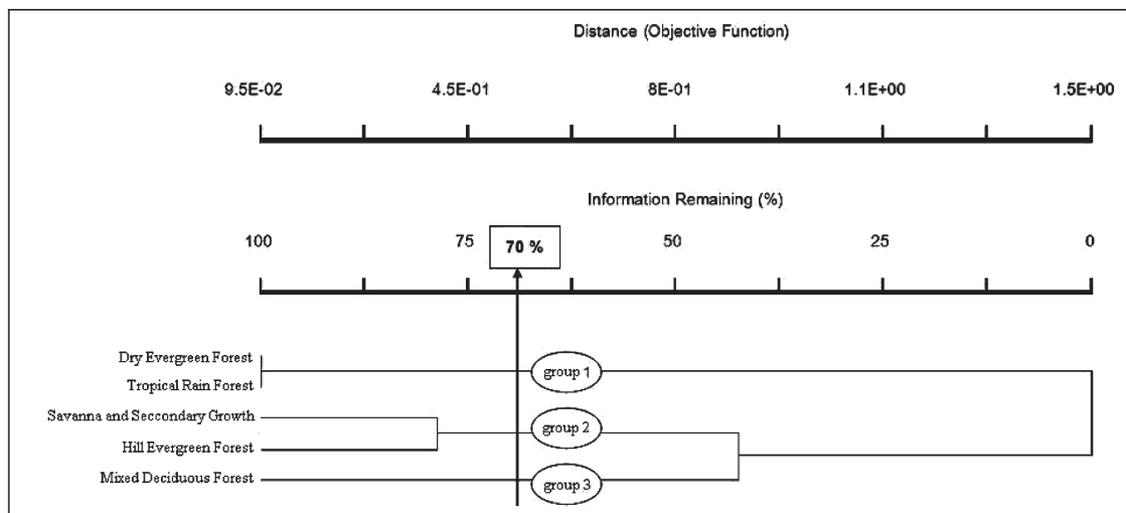


Figure 3. Cluster of Hard ticks in Khao Yai National Park

Table 3. Species and number of founding plots and frequency (%) of hard ticks in each forest type in Khao Yai National Park

No.	Species	Dry Evergreen Forest		Savanna and Secondary growth		Hill Evergreen Forest		Mixed Deciduous Forest		Tropical Rain Forest	
		Number of founding plot	frequency (%)	Number of founding plot	frequency (%)	Number of founding plot	frequency (%)	Number of founding plot	frequency (%)	Number of founding plot	frequency (%)
1	<i>Amblyomma</i> sp	1	0.33	-	-	-	-	-	-	-	-
2	<i>Dermacentor</i> sp.	-	-	-	-	3	1.00	1	0.33	4	1.33
3	<i>Haemaphysalis lagrangei</i>	78	26.00	18	6.00	6	2.00	-	-	96	32.00
4	<i>H. obesa</i>	-	-	1	0.33	7	2.33	-	-	1	0.33
5	<i>H. darjeeling</i>	-	-	-	-	3	1.00	-	-	1	0.33
6	<i>H. shimoga</i>	17	5.67	-	-	1	0.33	-	-	11	3.67
7	<i>H. bispinosa</i>	2	0.67	-	-	-	-	-	-	1	0.33
8	<i>H. hystrix</i>	1	0.33	-	-	-	-	-	-	-	-
Total		99	33.00	19	6.33	20	6.66	1	0.33	101	33.67

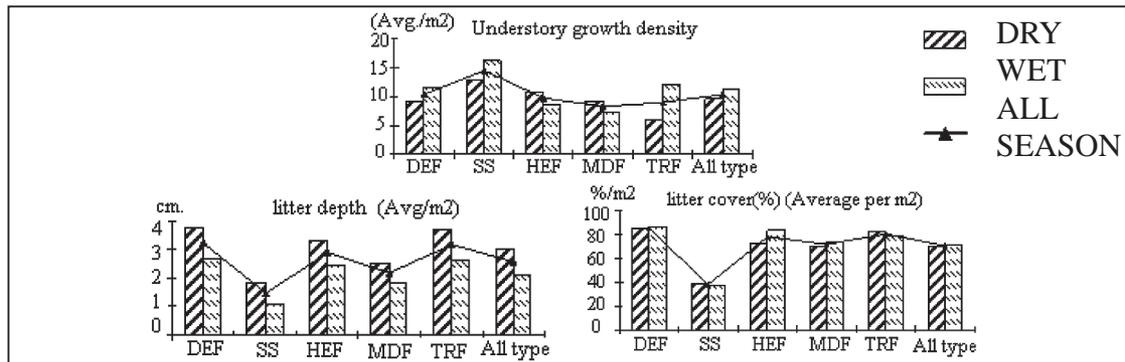


Figure 4. Understory growth density and litter depth and litter cover(%) (Average per m²) in each forest type in Khao Yai National Park

ความสัมพันธ์ระหว่างความชุกชุมของสัตว์ เลี้ยงลูกด้วยนมกับการกระจายของเห็บแคง

ค่าสหสัมพันธ์จากการวิเคราะห์ โดยวิธี Spearman's Rank Correlation ปรากฏว่าจำนวนเห็บแคงสัมพันธ์กับจำนวนร่องรอยของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในทิศทางบวก แต่น้อยมาก ($r = .093, p < .01, n = 1,500$) แสดงถึงการใช้ประโยชน์พื้นที่ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ มีอิทธิพลต่อการกระจายของเห็บแคงค่อนข้างน้อย หรือไม่ชัดเจนในทางเดียวกันกับผลการศึกษาของ Rand *et al.* (2003) ในสหรัฐอเมริกาที่ความหนาแน่นของ White-tailed deer สัมพันธ์กันน้อยกับเห็บแคง ซึ่ง Estrada-Pena (2003) กล่าวถึงการกระจายของเห็บแคงว่านอกจากอาศัย

การเคลื่อนที่ของโฮสต์แล้ว ยังจำเป็นต้องอาศัยปัจจัยแวดล้อมอื่น ทั้งพืชคลุมดินและสภาพอากาศ

จากค่าสหสัมพันธ์ใน Table 4 แสดงว่าการกระจายของเห็บแคงในป่าดิบแล้ง ป่าดิบเขา และป่าเบญจพรรณ ไม่ขึ้นกับสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม มีเพียงทุ่งหญ้าป่ารุ่นที่การกระจายของเห็บแคงสัมพันธ์กับกวาง และในป่าดิบชื้นการกระจายของเห็บแคงสัมพันธ์กับหมูป่า แต่ความสัมพันธ์ต่ำมากทั้งสองป่า จากผลการศึกษากล่าวได้ว่าการใช้ร่องรอยของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ไม่สามารถนำมาศึกษาการแพร่กระจายของเห็บแคงในสังคมพืชต่าง ๆ บริเวณอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ได้อย่างชัดเจน

Table 4. Correlation between number of Hard ticks and Number of mammal tracks in each forest type in Khao Yai National Park

All of hard tick	DEF	SS	HEF	MDF	TRF
All of mammal track(n=300)	.039 ^{ns}	.112 ^{ns}	.044 ^{ns}	.068 ^{ns}	.018 ^{ns}
All of Samba deer track (n=300)	.016 ^{ns}	.136*	.059 ^{ns}	-.014 ^{ns}	-.014 ^{ns}
All of Barking deer track (n=300)	.038 ^{ns}	.029 ^{ns}	-.027 ^{ns}	.104 ^{ns}	.088 ^{ns}
All of Wild boar track (n=300)	.104 ^{ns}	-.025 ^{ns}	.040 ^{ns}	-.013 ^{ns}	.159**
All of Asiatic black bear track (n=300)	-.097 ^{ns}	.000 ^{ns}	.069 ^{ns}	-.006 ^{ns}	.061 ^{ns}

Remark : ns no significant at 95% confidence level
* significant at 99% confidence level
** significant at 95% confidence level

ปัจจัยในการดำรงชีวิตของเห็บแข็งประกอบด้วยโฮสต์ แหล่งพักอาศัยในการลอกคราบ และปัจจัยแวดล้อมที่สำคัญได้แก่ ความชื้น (Schulze *et al.*, 1998; Smith *et al.*, 2005) และการปกคลุมของเศษซากพืชมีอิทธิพลต่อจำนวนเห็บแข็ง ซึ่ง Eisen *et al.* (2005) กล่าวถึงบริเวณที่มีการปกคลุมของเศษซากพืชมากมีเห็บแข็งอาศัยอยู่มาก จากการจัดลำดับโดยวิธี CCA เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างชนิดเห็บแข็งกับปัจจัยแวดล้อมบางประการในการศึกษาครั้งนี้ (Figure 5) ปรากฏว่าความชื้นสัมพัทธ์และการปกคลุมของเศษซากพืชมีอิทธิพลต่อการจัดลำดับกลุ่มเห็บแข็งค่อนข้างน้อย แต่มากกว่าปัจจัยอื่น แสดงว่าเห็บแข็งในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ไม่ขึ้นกับปัจจัยแวดล้อม

ใดปัจจัยหนึ่งโดยเฉพาะ ซึ่งในแต่ละถิ่นที่อยู่อาศัยมีความผันแปรของปัจจัยแวดล้อมแตกต่างกัน ทั้งความชื้นสัมพัทธ์ อุณหภูมิและปริมาณสิ่งปกคลุมดินในพื้นที่ต่างๆ อย่างไรก็ตามถิ่นที่อยู่อาศัยที่เหมาะสมในการอยู่รอดของเห็บแข็งต้องมีองค์ประกอบหลายอย่างในปริมาณที่แตกต่างกัน

จากวิธีการจัดลำดับแบบ CCA (Figure 6) แสดงถึงร่องรอยของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่พบมาก มีอิทธิพลต่อจำนวนของเห็บแข็งชนิดต่างๆ กัน คือ ร่องรอยของกวางมีอิทธิพลมากต่อเห็บแข็งชนิด sp1 (*H. lagrangei*) และ sp7 (*H. bispinosa*) ร่องรอยของหนูป่ามีอิทธิพลน้อยมากต่อเห็บแข็งชนิด sp2 (*H. obesa*) และ sp3 (*H. darjeeling*) แต่ไม่สามารถสรุปได้ชัดเจน

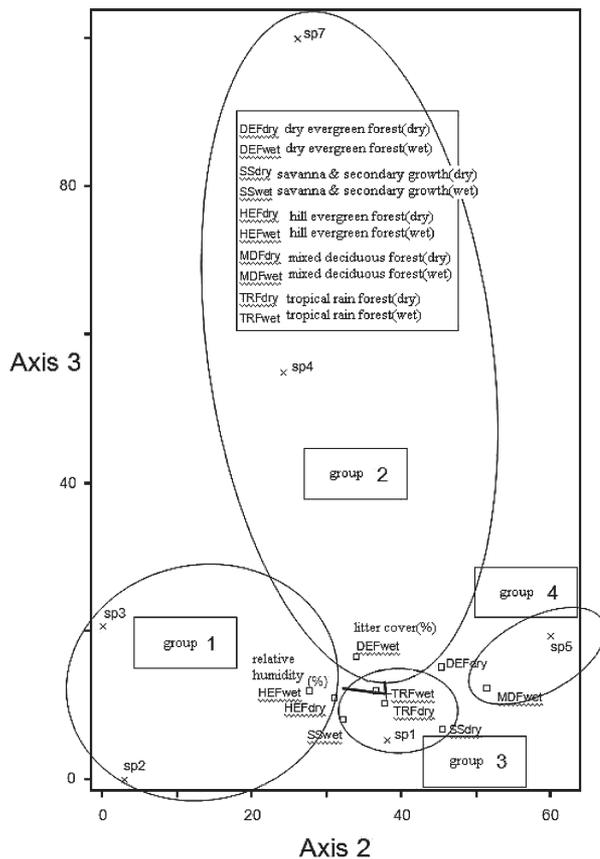


Figure 5. Ordination by Canonical Correspondence Analysis (CCA) to know the relationships between Hard tick species and some factor (relative humidity and litter cover) in Khao Yai National Park

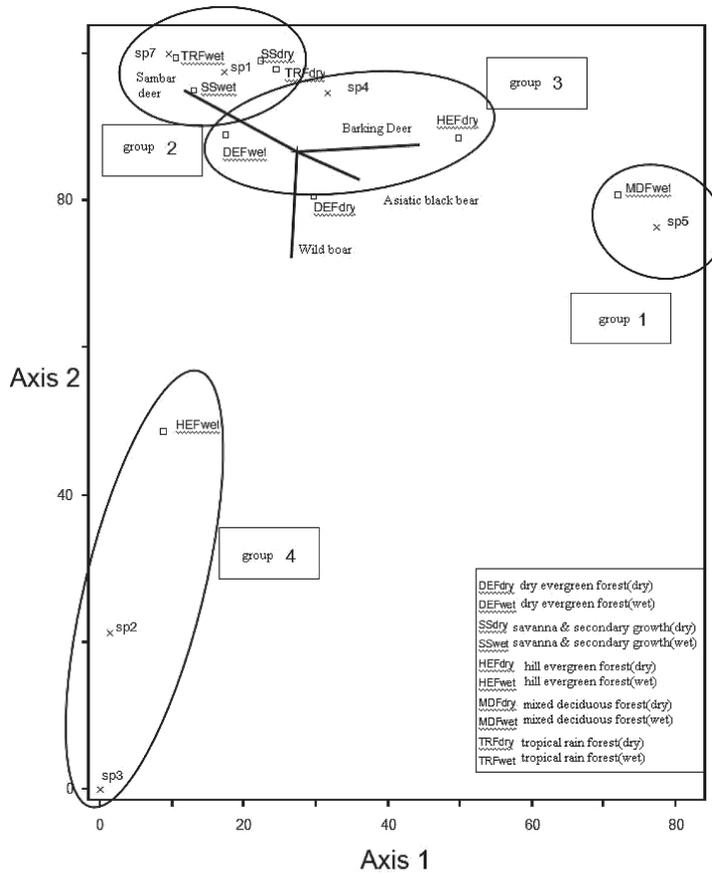


Figure 6. Ordination by Canonical Correspondence Analysis (CCA) to know the relationships between Hard tick species and tracks of the most abundance mammal in Khao Yai National Park

ว่ามีโฮสต์เป็น หมูป่า เนื่องจากเป็นเพียงการศึกษาถึงการ ใช้ประโยชน์ในพื้นที่ของสัตว์ป่าจากร่องรอยของสัตว์ ป่าเท่านั้น ดังนั้นจึงบอกได้แต่เพียงว่า เห็นแจ้งชนิด *H. darjeeling* อาจจะทำโฮสต์หมูป่าเป็นโฮสต์ เช่นเดียวกับ *H. bispinosa* ไม่สามารถบอกได้ชัดเจนว่าอาศัย กวางเป็นโฮสต์ เนื่องจากบริเวณที่พบเห็นแจ้งชนิด ดังกล่าวยังมี การเข้ามาใช้ประโยชน์จากสัตว์ป่าชนิด อื่นๆ อีก Ntiamao-Baidu *et al.* (2004) ได้กล่าวถึง พฤติกรรมในการหาโฮสต์ของเห็นแจ้งว่ามีความ สามารถปรับตัวให้อยู่รอดโดยอาศัยบนโฮสต์ที่อยู่ใน กลุ่มเดียวกับโฮสต์หลักได้

สรุป

สัตว์เลี้ยวลูกด้วยนมที่พบและสามารถจำแนกร่อง รอยในระดับชนิดได้ 12 ชนิด 12 สกุล จาก 13 วงศ์ ใน 6 อันดับ บริเวณทุ่งหญ้าป่ารุ่นพบร่องรอยสัตว์ เลี้ยวลูกด้วยนมมากที่สุด รองลงมาเป็นป่าดิบชื้น และ ป่าดิบแล้ง ตามลำดับ กวาง เก้ง หมูป่าและหมีควาย มีความชุกชุมมากในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ โดยร่อง รอยกวางและเก้งพบมากบริเวณสังคมพืชทุ่งหญ้าป่า รุ่น ส่วนหมูป่าและหมีควายพบร่องรอยมากบริเวณ ป่าดิบเขา

พบเห็บแข็ง 8 ชนิด จาก 3 สกุล ระยะตัวเต็มวัย 544 ตัว ในป่าดิบชื้นพบเห็บแข็งมากที่สุด รองลงมา เป็นทุ่งหญ้าป่ารุ่น และป่าดิบแล้ง ตามลำดับ *Haemaphysalis lagrangei* พบมากที่สุด พบมากในป่าดิบชื้น ในป่าดิบเขามีความหลากหลายชนิดของเห็บแข็งมากที่สุดในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่สามารถพบเห็บแข็งได้ตลอดฤดูกาล สามารถจัดกลุ่มความคล้ายคลึงของชนิดเห็บแข็งตามถิ่นที่อยู่อาศัยได้ 3 กลุ่ม คือ กลุ่มชนิดชอบที่อาศัยอยู่ในป่าดิบแล้งและป่าดิบชื้น ชนิดเด่นเป็น *H. lagrangei*, *H. shimoga* และ *H. bispinosa* ส่วนกลุ่มที่ชอบอาศัยอยู่ในป่าดิบเขาและทุ่งหญ้าป่ารุ่น ชนิดที่พบเป็น *H. lagrangei* และ *H. obesa* และในกลุ่มที่อยู่อาศัยในป่าเบญจพรรณ เป็นชนิด *Dermacentor* sp.

ความชุกชุมของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมกับการแพร่กระจายของเห็บแข็งเกี่ยวข้องกันอย่างไม่ชัดเจน นอกจากนี้ยังไม่ปรากฏปัจจัยแวดล้อมใดที่มีอิทธิพลต่อเห็บแข็งชนิดต่างๆ อย่างเฉพาะเจาะจง มีเพียงปัจจัยด้านความชื้นสัมพัทธ์เท่านั้นที่มีอิทธิพลต่อเห็บแข็งชนิดต่างๆ แต่น้อยมาก การปรากฏของเห็บแข็งในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ อาจขึ้นอยู่กับหลายๆ ปัจจัยประกอบกันในแต่ละถิ่นที่อยู่อาศัยที่แตกต่างกันไป ทั้งปริมาณโฮสต์ ความชื้นสัมพัทธ์ อุณหภูมิ และลักษณะสิ่งปกคลุม

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

ชุดิธร กาญจนะกิจ, แอนโทนี เจ โลแนม, สตีเฟน กาลีสเตอร์, อลงกต ชูแก้ว, กฤษณา ชูแก้ว และ ชุมพล สุขเกษม. 2544. การติดตามสำรวจสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมและนกขนาดใหญ่ในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่. วารสารสัตว์ป่าเมืองไทย 9 (1) : 97-105.

นริศ ภูมิภาคพันธ์. 2543. การจัดการสัตว์ป่า. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,

กรุงเทพฯ.

บุษบง กาญจนสาขา. 2542. การแพร่กระจายและความชุกชุมของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดใหญ่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคลองแสง จังหวัดสุราษฎร์ธานี. วารสารสัตว์ป่าเมืองไทย 7 (1): 80-86.

Eisen, R. J., Lars E. and Robert S. L. 2005. Remote Sensing (Normalized Difference Vegetation Index) classification of risk versus minimal risk habitats for human exposure to *Ixodes pacificus* (Acari:Ixodidae) nymphs in Mendocino County, California. **J. Med. Entomol.** 42(1): 75-81.

Estrada - Pena, A. 2002. Increasing habitat suitability in the United State for the Tick that transmits Lyme disease : A Remote Sensing Approach. **Environmental Health Perspectives** 110 (7) : 635-640.

_____. 2003. The relationships between habitat topology, critical scales of connectivity and tick abundance *Ixodes ricinus* (Acari: Ixodidae) in a heterogeneous landscape in Northern Spain. **Ecography** 26 (5) : 661-671.

Ntiamao-Baidu, Y., C. Carr-Saunders, B. E. Matthews, P. M. Preston and A. R. Walker. 2004. An updated list of the ticks of Ghana and an assessment of distribution of the ticks of Ghanaian wild mammals in different vegetation zones. **Bulletin of Entomological Research** 94: 245-260.

- Rand, P. W., C. Lubelczyk, G. R. Lavigne, S. Elias, M. S. Holman, E. H. Lacombe and R. P. Jr. Smith. 2003. Deer density and the abundance of *Ixodes scapularis* (Acari: Ixodidae). **J. Med. Entomol.** 40 (2) : 179-184.
- Schulze, T. L., R. A. Jordan and R. W. Hung. 1998. Comparison of *Ixodes scapularis* (Acari: Ixodidae) populations and their habitats in established and emerging Lyme disease areas in New Jersey. **J. Med. Entomol.** 35 (1) : 64-70.
- Smith M., J. Gray, M. Granström, C. Revie, G. Gettinby and B. Kaye. 2005. **BIOL-OGY: The Tick: Life Cycle. EUROPEAN UNION CONCERTED ACTION ON LYME BORRELIOSIS.** Available Source: http://www.oeghmp.at/eucalb/biology_index.html, January, 2 2006.
- Smitinand, T. 1977. **Vegetation and Ground Cover of Thailand.** Dept. of For. Biol., Fac. Of For., Kasetsart Univ., Bangkok.
-