



วิทยานิพนธ์

นิเวศวิทยาบางประการและการตลาดของมดแดง

(*Oecophylla smaragdina* F.)

SOME ECOLOGICAL ASPECTS AND MARKETING OF
WEAVER ANT (*OECOPHYLLA SMARAGDINA* F.)

นายวิษณุรักษ์ ศรีบัณฑิต

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พ.ศ. 2550



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วนศาสตร์)

ปริญญา

ชีววิทยาป่าไม้

ชีววิทยาป่าไม้

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง นิเวศวิทยาบางประการและการตลาดของมดแดง (*Oecophylla smaragdina* F.)

Some Ecological Aspects and Marketing of Weaver Ant (*Oecophylla smaragdina* F.)

นามผู้วิจัย นายวิษณุรักษ์ ศรีบัณฑิต

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์เดชา วิวัฒน์วิทยา, D.Agr.)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์คองกรัก มารอด, D.Sci.)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์สันติ สุขสอาด, วท.ค.)

หัวหน้าภาควิชา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นริศ ภูมิภาคพันธ์, วท.ค.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์วินัย อัจจงหาญ, M.A.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

นิเวศวิทยาบางประการและการตลาดของมดแดง (*Oecophylla smaragdina* F.)

Some Ecological Aspects and Marketing of Weaver Ant (*Oecophylla smaragdina* F.)

โดย

นายวิษณุรักษ์ ศรีบัณฑิต

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วนศาสตร์)

พ.ศ. 2550

วิษณุรักษ์ ศรีบัณฑิต 2550: นิเวศวิทยาบางประการและการตลาดของมดแดง (*Oecophylla smaragdina* F.) ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วนศาสตร์) สาขาชีววิทยาป่าไม้ ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ ภาควิชาการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์เดชา วิวัฒน์วิทยา, D.Agr. 135 หน้า

การศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษานิเวศวิทยาบางประการและข้อมูลทางด้านการตลาดของมดแดง ทำการศึกษาในระหว่างปี พ.ศ. 2547 ถึง พ.ศ. 2548 โดยศึกษานิเวศวิทยาศึกษาในพื้นที่สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกกราช พื้นที่สถานีฝึกนิสิตคณะวนศาสตร์วังน้ำเขียว สวนป่าสะเดา อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา ใช้วิธีสำรวจโดยตรง ทางด้านการตลาดศึกษาในพื้นที่บางส่วนของอำเภอปักธงชัยและอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา โดยใช้แบบสอบถามสำหรับผู้เก็บและผู้ขายมดแดง

ผลการศึกษาพบว่า มดแดงชอบสร้างรังบนพืชที่มีเรือนยอดเปิดโล่งและแผ่กว้าง เป็นไม้ยืนต้นหรือมีลำต้นแข็งแรง มีใบเกลี้ยง ขนาดใบไม่เล็กไม่ใหญ่จนเกินไป และมีเปลือกลำต้นเรียบ มดแดงในธรรมชาติ 1 อาณาจักรมีจำนวนรังเฉลี่ย 19 รัง บนต้นไม้เฉลี่ย 4 ต้น วรรณะสืบพันธุ์เพศเมียปรากฏพบในระหว่างเดือนมกราคมถึงพฤษภาคม ซึ่งสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของความชื้นสัมพัทธ์และปริมาณน้ำฝน อาหารของมดแดงส่วนใหญ่ ได้แก่ แผลงที่พบได้ทั่วไปในพื้นที่ โดยมีมดแดงล่าเหยื่อทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต และไม่เจาะจงกับชนิดเหยื่อ ส่วนศัตรูมดแดงที่สำคัญในพื้นที่ศึกษา ได้แก่ มดในสกุล *Crematogaster* มดน้ำผึ้งในสกุล *Anoplolepis* และมดชนิดอื่นๆ ที่มีประชากรมากพอที่จะรุกรานมดแดงได้ การเก็บและขายมดแดงกระทำในช่วงเดือนมกราคมถึงพฤษภาคม มีราคาขายทั่วไปกิโลกรัมละ 80 – 300 บาท ผู้เก็บมดแดงส่วนใหญ่เก็บมดแดงในพื้นที่ป่าธรรมชาติโดยใช้ไม้ไผ่ผูกสวิงติดไว้ที่ปลายแห่และกระทู้ที่รังมดแดง และใช้แป้งมันเพื่อแยกมดงานออกจากไขมดแดง การขายมีทั้งการขายมดแดงสดและมดแดงที่ปรุงสำเร็จ ปัญหาที่สำคัญในการเก็บหามดแดงคือ ปริมาณผู้เก็บหาที่เพิ่มขึ้น และปัญหาเรื่องไฟฟ้า ส่วนผู้ขายโดยส่วนใหญ่ไม่พบปัญหาในการขายมดแดง

ผลการศึกษาที่ได้สามารถประยุกต์ไปสู่แนวทางการส่งเสริมการตลาดและการเลี้ยงมดแดง เพื่อการจัดการใช้ประโยชน์จากมดแดงอย่างยั่งยืน เกษตรกรสามารถสร้างรายได้และลดรายจ่ายที่ไม่จำเป็น เกิดการพึ่งพาตัวเอง และนำไปสู่แนวทางการแก้ไขปัญหาความยากจนได้อีกประการหนึ่ง

Wissanurak Sribandit 2007: Some Ecological Aspects and Marketing of Weaver Ant (*Oecophylla smaragdina* F.). Master of Science (Forestry), Major Field: Forest Biology, Department of Forest Biology. Thesis Advisor: Associate Professor Decha Wiwatwitaya, D.Agr. 135 pages.

Objective was to study ecological aspects and marketing of weaver ants to develop sustainable ant farming. The ecology was studied by direct observations at Sakaerat Environmental Research Station, Forestry Student Training Station and a neem plantation in Wang Nam Kiauw district, Nakhon Ratchasima province, Thailand. Marketing was studied in parts of Pak Thong Chai and Wang Nam Kiauw districts by interviewing local ant collectors and traders.

The results showed that the weaver ants preferred nest building open vegetation, large canopy trees or bushes with strong stems, leaves with a smooth surface, medium sized leaves and smooth stem bark. Plants that can support food were also preferred by the ants. In natural forest an average colony 19 nests and 4 trees. The survey also showed that sexual brood is only present in the nests from January until May. The production of sexuals is therefore constricted to the dry season and probably depend on low humidity. The ants were observed to feed on many different arthropod species, mostly insects. Competing ant species can threaten the weaver ants if they reach high population sizes. The marketing analysis showed that collection and trade of weaver ants take place only from January until May. The market price on weaver ants ranged between 80 and 300 Baht per kilogram. Most ant collectors harvested ants from the natural forests they used bamboo sticks with net baskets to harvest ants and used powder to separate worker and larvae. An increasing number of ant collectors means that competition was increasing and furthermore forest fires may decrease the ant population. Most collectors can easily sell their harvest on the market.

The results of this study may contribute to the development of sustainable ant management and lead to applied ant farming in the future which may help to generate higher incomes among poor people.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

/ /

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร.เดชา วิวัฒน์วิทยา ประธานกรรมการ ที่ให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ แนวคิดใหม่ๆ และคอยช่วยเหลือตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์เล่มนี้จนเสร็จสมบูรณ์ กราบขอบพระคุณ ผศ.ดร.ดอกรัก มารอด รศ.ดร.สันติ สุขสะอาด กรรมการวิชาเอกและกรรมการวิชาการ ที่ให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะในการทำวิทยานิพนธ์จนสำเร็จด้วยดี

ผลงานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจาก โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย ซึ่งร่วมจัดตั้งโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย และศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีแห่งชาติ รหัสโครงการ BRT R_147009 จึงขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ พล.อ. อาทิตย์ กำลังเอก ที่ให้การสนับสนุนพื้นที่สวนป่าสะเดาเพื่อใช้เป็นพื้นที่ศึกษา ขอขอบคุณ Dr. Joachim Offenberg นักวิจัยจาก University of Aarhus ประเทศเดนมาร์ก ที่ช่วยตรวจแก้ไขบทคัดย่อภาษาอังกฤษ ตลอดจนคำปรึกษา โอกาสและประสบการณ์ดีๆ ที่มอบให้ ขอขอบคุณผู้เก็บและขายนมแดงที่ให้ข้อมูลและถ่ายทอดภูมิปัญญาชาวบ้าน ทำให้การวิจัยครั้งนี้มีคุณค่ามากยิ่งขึ้น

กราบขอบพระคุณคุณพ่อคุณแม่ ญาติพี่น้อง ตลอดจนกำลังใจจากเพื่อนๆ ที่เป็นแรงผลักดันให้ข้าพเจ้ามานะ ตั้งใจเรียนจนสำเร็จ ขอขอบคุณสำหรับกำลังใจและความช่วยเหลือที่ได้รับเสมอจากคุณนิภาพร และขอบคุณน้องๆ วนศาสตร์ที่คอยช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลเป็นอย่างดี

วิษณุรักษ์ ศรีบัณฑิต

พฤษภาคม 2550

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(6)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
ลักษณะทั่วไปของมดแดง	3
การสืบพันธุ์และวงจรชีวิตของมดแดง	5
ถิ่นอาศัยและการสร้างรังของมดแดง	6
อาหารและศัตรูธรรมชาติของมดแดง	8
ประโยชน์ของมดแดง	9
การเลี้ยงมดแดง	11
การวิเคราะห์ด้านการตลาด	12
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	15
อุปกรณ์และวิธีการ	17
อุปกรณ์	17
วิธีการ	17
ผลและวิจารณ์	29
นิเวศวิทยาของมดแดง	29
การตลาดของมดแดง	57
แนวทางการส่งเสริมการตลาดและการเลี้ยงมดแดง	86
สรุปและข้อเสนอแนะ	96
สรุป	96
ข้อเสนอแนะ	97

สารบัญ (ต่อ)

เอกสารและสิ่งอ้างอิง	99
ภาคผนวก	104
ภาคผนวก ก นิเวศวิทยาของมดแดง	105
ภาคผนวก ข การตลาดของมดแดง	120

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	เปรียบเทียบคุณค่าทางอาหารของมดแดงกับอาหารจำพวกโปรตีนบางชนิด ต่อน้ำหนัก 100 กรัม	9
2	ชนิดพันธุ์พืชที่มีค่าความถี่ (F) ในการพบมดแดงสร้างรัง และชนิดพันธุ์พืชที่มี ค่าดัชนี ความสำคัญ (IVI) สูงสุด 10 อันดับแรกของป่าเต็งรังสถานีวิจัย สิ่งแวดล้อมสะแกราช	33
3	กลุ่มขนาดใบและความถี่ในการพบมดแดงสร้างรัง	35
4	ความถี่ในการพบมดแดงสร้างรังบนพืชที่มีลักษณะเปลือกลำต้นแบบต่างๆ	37
5	ความถี่ในการพบรังมดแดงในช่วงความสูงระดับต่างๆ	41
6	จำนวนต้นและจำนวนรังต่ออาณาจักรมดแดงในป่าธรรมชาติและสวนป่า สะเดา	46
7	อาหารที่พบภายในรังมดแดงบริเวณพื้นที่สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราชและ สถานีฝึคนิสิตวศาสตร้งน้ำเขียวในปี พ.ศ. 2548	52
8	จำนวนผู้เก็บมดแดงแยกตามหมู่บ้านตัวอย่าง	57
9	จำนวนสมาชิกในครัวเรือนของผู้เก็บมดแดงในบางพื้นที่ของอำเภอปักธงชัย และอำเภอรังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา	58
10	ระดับการศึกษาของผู้เก็บมดแดงในบางพื้นที่ของอำเภอปักธงชัย และ อำเภอ รังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา	59
11	อาชีพหลักของผู้เก็บมดแดงในบางพื้นที่ของอำเภอปักธงชัย และอำเภอรังน้ำ เขียว จังหวัดนครราชสีมา	60
12	อาชีพรองของผู้เก็บมดแดงในบางพื้นที่ของอำเภอปักธงชัย และอำเภอรังน้ำ เขียว จังหวัดนครราชสีมา	61
13	รายได้ของผู้เก็บมดแดงในบางพื้นที่ของอำเภอปักธงชัย และอำเภอรังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา	62
14	ขนาดที่ดินของผู้เก็บมดแดงในบางพื้นที่ของอำเภอปักธงชัย และอำเภอรังน้ำ เขียว จังหวัดนครราชสีมา	63

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
15	สถานที่เก็บมดแดงของผู้เก็บในบางพื้นที่ของอำเภอปรางค์กู่ และอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา	64
16	อายุการใช้งานและราคาของอุปกรณ์การเก็บมดแดงของผู้เก็บในบางพื้นที่ของอำเภอปรางค์กู่ และอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา	69
17	ต้นทุนในการเก็บมดแดงต่อการเก็บ 1 ครั้ง ของผู้เก็บมดแดงในบางพื้นที่ของอำเภอปรางค์กู่ และอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา	70
18	ปริมาณมดแดงที่เก็บได้ของผู้เก็บมดแดงในบางพื้นที่ของอำเภอปรางค์กู่ และอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา	71
19	สถิติการเก็บมดแดงในปี พ.ศ. 2547 และ 2548 ของผู้เก็บมดแดงในบางพื้นที่ของอำเภอปรางค์กู่ และอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา	73
20	การเก็บของป่าของผู้เก็บมดแดงในบางพื้นที่ของอำเภอปรางค์กู่ และอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา	74
21	จำนวนผู้ขายมดแดงแยกตามหมู่บ้านในบางพื้นที่ของอำเภอปรางค์กู่ และอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา	76
22	ลักษณะการจำหน่ายจำแนกตามประเภทของมดแดงของผู้ขายในบางพื้นที่ของอำเภอปรางค์กู่ และอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา	79
23	ราคาขายมดแดงในแต่ละเดือนแยกตามประเภทมดแดงที่มีการขายของผู้ขายในบางพื้นที่ของอำเภอปรางค์กู่ และอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา	80
24	วิธีการเก็บรักษาผลผลิตมดแดงของผู้ขายในบางพื้นที่ของอำเภอปรางค์กู่ และอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา	84
25	ปัญหาในการขายมดแดงของผู้ขายในบางพื้นที่ของอำเภอปรางค์กู่ และอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา	85
26	รายรับ รายจ่าย และผลกำไรที่ได้จากการเก็บและขายมดแดงของผู้เก็บและขายในพื้นที่บางส่วนของอำเภอปรางค์กู่ และอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา	87

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
ก1	รายชื่อชนิดพืชที่สำรวจพบมดแดงสร้างรัง	105
ก2	ลักษณะต่างๆ ของพืชที่พบมดแดงสร้างรัง	108
ก3	ค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) ของสังคมป่าเต็งรังบริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อม สะแกราช	111
ก4	รัศมีเรือนยอดของต้นสะเดาที่พบมดแดงสร้างรังและไม่พบมดแดงสร้างรัง	117
ก5	การปรากฏของมดแดงในแต่ละวรรณะในบริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อม สะแกราช ระหว่างเดือนตุลาคม 2547 ถึงเดือนกันยายน 2548	118
ข1	ความถี่ในการเก็บมดแดงของผู้เก็บในบางพื้นที่ของอำเภอปักธงชัย และ อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา	120
ข2	สัดส่วนการบริโภคและการจำหน่ายมดแดงของผู้เก็บมดแดงในบางพื้นที่ของ อำเภอปักธงชัย และอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา	120
ข3	ปัญหาในการเก็บมดแดงของผู้เก็บในบางพื้นที่ของอำเภอปักธงชัย และ อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา	121
ข4	แหล่งที่มาของมดแดงที่นำมาจำหน่ายในบางพื้นที่ของอำเภอปักธงชัย และ อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา	121
ข5	ลักษณะการจำหน่ายจำแนกตามประเภทของมดแดงของผู้ขายในบางพื้นที่ ของอำเภอปักธงชัย และอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา	122

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	มดแดง (<i>O. smaragdina</i>) ในวรรณะต่างๆ ก) วรรณะราชินี ข) วรรณะสืบพันธุ์เพศเมีย ค) วรรณะสืบพันธุ์เพศผู้ ง) วรรณะมดงาน	4
2	วงจรชีวิตของมดแดง	6
3	การสร้างรังของมดแดง ก.) การดึงขอบใบเข้าหากัน ข.) การใช้เส้นใยจากตัวอ่อนเชื่อมขอบใบเข้าหากัน	8
4	พื้นที่ศึกษาด้านนิเวศวิทยา	18
5	ลักษณะของป่าในพื้นที่สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช ก) ป่าดิบแล้ง ข) ป่าเต็งรัง	19
6	สภาพโดยทั่วไปของพื้นที่สถานีฝึคนิสิตวทศตรังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา	20
7	เส้นทางสำรวจในพื้นที่สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา	22
8	เส้นทางสำรวจในพื้นที่สถานีฝึคนิสิตวทศตรังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา	22
9	การหาทิศทางการสร้างรังและตำแหน่งของรังมดแดง	23
10	พืชบางชนิดเป็นแหล่งอาหารของมดแดงทำให้สามารถดึงดูดให้มดแดงมาอาศัยอยู่ได้ ก) มดแดงกำลังดูดกินน้ำหวานจากผลอ่อนของยอบ้าน (<i>Morinda citrifolia</i>) ข) ต้นมะม่วง (<i>Mangifera indica</i>) มักพบเพ็ลี่ยอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก จึงดึงดูดให้มดแดงชอบเข้ามาอาศัยอยู่เพื่อดูดกินน้ำหวานจากเพ็ลี่ย	31
11	ความถี่ในการพบมดแดงสร้างรังของพืชแต่ละชนิด บริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช และสถานีฝึคนิสิตวทศตรังน้ำเขียว	32
12	การสร้างรังของมดแดงโดยการดึงปลายใบเข้าหาฐานใบบนต้นต๊อบเต่าตัน (<i>Diospyros ehretioides</i>)	36
13	ลักษณะเปลือกลำต้นแบบต่างๆ ก) Smooth bark (แดง : <i>Xylia xylocarpa</i>) ข) Cracked bark (แดง : <i>Xylia xylocarpa</i>) ค) Fissured bark (ก่อแพะ : <i>Quercus kerrii</i>) ง) Scaly bark (ชิงชัน : <i>Dalbergia oliveri</i>) จ) Peeling bark (ยูคาลิปตัส : <i>Eucalyptus</i> sp.) ฉ) Fissured bark และ Scaly bark (ประดู่ : <i>Pterocarpus macrocarpus</i>)	39

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
14	พฤติกรรมของมดแดงที่เลือกเดินตามแถววัลย์ที่มีเปลือกเรียบแทนการเดินตามลำต้นที่เปลือกแตกแบบ Fissured bark (ต้นเต็ง : <i>Shorea obtusa</i>)	40
15	การสร้างรังของมดแดงโดยใช้วัสดุอื่นที่นอกเหนือจากใบไม้ ก) และ ข) การสร้างรังโดยใช้ทะเลายมะพร้าว ค) และ ง) การสร้างรังในถ้วยพลาสติก จ) และ ฉ) การสร้างรังในกระป๋องเครื่องดื่ม	44
16	พฤติกรรมการต่อสู้กันของมดแดงต่างอาณาจักร	45
17	ความถี่ในการพบมดแดงในแต่ละระยะในแต่ละเดือนบริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราชและสถานีฝึกนิสิตวนศาสตร์วังน้ำเขียว ระหว่างเดือนตุลาคม 2547 ถึงเดือนกันยายน 2548 ก) มดงาน ข) มดวรรณะสืบพันธุ์	48
18	อุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนและความถี่ในการพบมดแดงวรรณะสืบพันธุ์เพศเมีย ระหว่างเดือนตุลาคม 2547 ถึงเดือนกันยายน 2548	49
19	ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายเดือนและความถี่ในการพบมดแดงวรรณะสืบพันธุ์เพศเมียระหว่างเดือนตุลาคม 2547 ถึงเดือนกันยายน 2548	50
20	ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนและความถี่ในการพบมดแดงวรรณะสืบพันธุ์เพศเมียระหว่างเดือนตุลาคม 2547 ถึงเดือนกันยายน 2548	50
21	การจึงเหยื่อที่มีชีวิตเพื่อให้เหยื่ออ่อนกำลังหรือตายในที่สุด	54
22	ตัวอย่างมดที่เป็นศัตรูในธรรมชาติของมดแดง ก) <i>Crematogaster</i> sp. ข) <i>Anoplolepis gracilipes</i>	55
23	แมงมุมในสกุล <i>Myrmarachne</i>	56
24	จำนวนผู้เก็บมดแดงในแต่ละเดือนในรอบปีในบางพื้นที่ของอำเภอปักธงชัย และอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา	66
25	วิธีการเก็บมดแดง 1) การเหยักรังมดแดง 2) เทแป้งมันลงไปเพื่อไล่มดงานออกจากไข่มดแดง 3) การล้างมดแดงก่อนคัดแยกมดแดงเพื่อนำไปจำหน่าย	68
26	ช่องทางการตลาดของมดแดงในพื้นที่บางส่วนของอำเภอปักธงชัย และอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา	71

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
27	ปริมาณมดแดงที่ขายรวมทั้งหมดของพื้นที่ศึกษาในอำเภอปรางค์ และอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา ระหว่างเดือนมกราคมถึงเมษายน ปี พ.ศ. 2547 และ 2548	83
28	แบบจำลองพื้นที่สำหรับเลี้ยงมดแดงขนาด 40 x 40 เมตร โดยใช้ระยะปลูก 4 x 4 เมตร	93

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

Fi	=	ความถี่ในการพบมดแดงสร้างรัง
SD	=	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
n	=	จำนวนตัวอย่าง
NT	=	จำนวนคืน
NP	=	จำนวนแปลง
BA	=	พื้นที่หน้าตัดต้นไม้ที่ความสูงระดับอก
D	=	ความหนาแน่นของพืชแต่ละชนิด
F	=	ความถี่ของพืชแต่ละชนิด
Do	=	ความเด่นของพืชแต่ละชนิด
RD	=	ความหนาแน่นสัมพัทธ์
RF	=	ความถี่สัมพัทธ์
RDo	=	ความเด่นสัมพัทธ์
IVI	=	ดัชนีความสำคัญ

นิเวศวิทยาบางประการและการตลาดของมดแดง (*Oecophylla smaragdina* F.)

Some Ecological Aspects and Marketing of Weaver Ant

(*Oecophylla smaragdina* F.)

คำนำ

ในสถานการณ์ปัจจุบันประเทศไทยประสบปัญหาในหลายๆ ด้าน หนึ่งในปัญหาสำคัญได้แก่ปัญหาเศรษฐกิจ ซึ่งส่งผลกระทบต่อประชาชนทั่วไปโดยเฉพาะเกษตรกรซึ่งถือเป็นประชากรส่วนใหญ่ของประเทศ ด้วยค่าครองชีพที่สูงขึ้นทำให้ต้องแบกรับค่าใช้จ่ายมากขึ้น แต่ในขณะที่ยังได้แต่เพียงรายได้น้อย ประกอบกับปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่ทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อยๆ เช่น ปัญหากล้วยน้ำท่วม ปัญหามลพิษซึ่งส่งผลกระทบต่อเกษตรกรโดยตรง การหันมาพึ่งพิงธรรมชาติจึงเป็นแนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหาของเกษตรกร ดังกระแสพระราชดำรัสขององค์พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเรื่องเศรษฐกิจพอเพียงที่ทรงมุ่งเน้นให้ราษฎรดำรงชีวิตอย่างพอเพียง รู้จักประมาณตน เพื่อให้สามารถพึ่งพาตัวเองได้ด้วยการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า ลดรายจ่ายที่ไม่จำเป็นและเพิ่มรายได้ให้แก่ครอบครัว

อาชีพเก็บแมลงขายเป็นอีกทางเลือกที่จะช่วยเพิ่มรายได้ให้กับครอบครัว เนื่องจากพฤติกรรมการบริโภคแมลงที่กำลังได้รับความนิยมมากขึ้น ทำให้แมลงกินได้หลายชนิดมีราคาที่สูงขึ้น แมลงบางชนิดสามารถเก็บหาได้ง่ายตามธรรมชาติ หนึ่งในนั้นได้แก่ มดแดง (*Oecophylla smaragdina* F.) ซึ่งเป็นมดที่คนไทยทั่วไปรู้จักและนำมาใช้ประโยชน์ในหลายด้าน นอกจากการบริโภคเป็นอาหารแล้วยังสามารถนำมาใช้ในการควบคุมศัตรูพืชบางชนิดได้อีกด้วยการเลี้ยงมดแดงจึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่ช่วยให้เกษตรกรสามารถนำมดแดงไปขายเพื่อเพิ่มรายได้และยังสามารถใช้มดแดงในการควบคุมกำจัดศัตรูพืชเพื่อลดรายจ่ายค่าสารเคมีปราบศัตรูพืชและยังเป็นการรักษาสภาพแวดล้อมที่ดีด้วย การศึกษาในครั้งนี้จึงมุ่งเน้นเพื่อนำไปสู่การหาแนวทางการเพาะเลี้ยงมดแดงที่ถูกต้องวิธีเพื่อเป็นการช่วยเหลือเกษตรกรให้สามารถพึ่งพาตัวเองได้ ตามแนวพระราชดำรัสขององค์พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาชนิดพืชที่เหมาะสมต่อการสร้างรังของมดแดง การครอบครองอาณาจักร การปรากฏของมดแดงในระยะต่างๆ ในรอบปี อาหารและพฤติกรรมการหาอาหาร และศัตรูในธรรมชาติ
2. เพื่อศึกษาข้อมูลทางด้านการตลาดของมดแดงและความสำคัญต่อเศรษฐกิจของชุมชน
3. เพื่อนำข้อมูลจากการศึกษาไปประยุกต์ใช้ในการจัดการ และส่งเสริมให้เกิดการเพาะเลี้ยงมดแดงกับประชาชนทั่วไป

การตรวจเอกสาร

ลักษณะทั่วไปของมดแดง

มดแดง มีชื่อสามัญ คือ weaver ant จัดอยู่ในอันดับ Hymenoptera วงศ์ Formicidae เผ่า Oecophyllini ในโลกนี้มีเพียง 1 สกุลเท่านั้นคือ *Oecophylla* และมีเพียงสองชนิดที่พบในปัจจุบัน ได้แก่ *O. longinoda* Latreilla และ *O. smaragdina* Fabricius การกระจายของมดแดงทั้งสองชนิดพบว่า *O. longinoda* พบแพร่กระจายบริเวณเขตร้อนของทวีปแอฟริกาเท่านั้น ส่วน *O. smaragdina* พบแพร่กระจายบริเวณอินเดียตะวันออก เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ตอนเหนือของออสเตรเลีย ควีนแลนด์ เกาะโซโลมอน และนิวกินี สำหรับในประเทศไทยพบเพียงชนิดเดียวคือ *O. smaragdina* และสามารถพบได้ทั่วประเทศ (Hölldobler and Wilson, 1977) มดแดงสามารถแบ่งออกเป็นวรรณะต่างๆ ได้เช่นเดียวกับมดโดยทั่วไป โดยมีลักษณะรูปร่างแตกต่างกันในแต่ละวรรณะ (ภาพที่ 1) ดังนี้ (เดชา และ วิยะวัฒน์, 2544)

1. วรรณะราชินี (queen) โดยทั่วไปมีสีเขียวยอ่อนในระยะเริ่มแรก เมื่อมีอายุมากขึ้นจะเปลี่ยนเป็นสีส้มเหลือง ซึ่งพบเฉพาะมดแดงเท่านั้น หัวกว้าง มีตาเดี่ยว 3 ตา ออกสั้น มีขนาดใหญ่ ไม่มีปีกแต่มีร่องรอยปีกที่หลุด ขาสั้นและค่อนข้างอ้วน petiole (เอว) สั้น มีปุ่มเดียว 1 ปุ่ม ฐานปุ่มเป็นรูปสี่เหลี่ยมหนา และปลายปุ่มแยกเป็น 2 ง่าม ส่วนท้องรูปไข่ มีขนาดใหญ่ และเพิ่มมากขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น ราชินีมีขนาดใหญ่ที่สุดในรัง

2. วรรณะสืบพันธุ์เพศผู้ (male) มีสีดำ บางครั้งสีน้ำตาลเข้ม ตามลำตัวมีขนสีน้ำตาลแดงอ่อน หัวมีขนาดเล็กมาก กรามแคบ มีตาเดี่ยว ตารวมมีขนาดใหญ่ หนวดมี 13 ปล้อง ออกมีขนาดใหญ่ มีปีก 2 คู่ petiole ยาวเป็นรูปท่อน ส่วนท้องรูปไข่ ลำตัวมีความยาว 6-7 มม.

3. วรรณะสืบพันธุ์เพศเมีย (female) มีรูปร่างคล้ายราชินี มีสีเขียวยอ่อน ออกสั้นและมีขนาดใหญ่ ปีกกว้างมี 2 คู่ ขาสั้นและค่อนข้างอ้วน petiole สั้นและเป็นปุ่มเดียว ส่วนท้องรูปไข่ กว้างและขนาดใหญ่ ลำตัวมีความยาว 15 – 18 มม.

4. มดงาน (worker) มดงานของมดแดงมีรูปร่าง 2 แบบ (dimorphic form) คือ 1) มดทหาร (major worker) ลำตัวเรียวยาว ส่วนมากมีสีแดงหรือเหลืองอ่อน กรามรูปสามเหลี่ยม มีฟันจำนวนมาก หนวดมี 12 ปล้อง ตารวมมีขนาดใหญ่ ไม่มีตาเดี่ยว ออกเรียบบาง ออกปล้องที่ 1 โค้ง ด้านหน้าแคบ ออกปล้องที่ 2 แคบ ออกปล้องที่ 3 กลม ขายาวเรียวยาว petiole เรียวยาวไม่เป็นปุ่ม ส่วนท้องสั้นรูปไข่ มักยกขึ้น ลำตัวมีความยาว 9.5 – 11 ม.ม. มีหน้าที่หาอาหารและทำงานต่างๆ และ 2) มดงาน (minor worker) มีลักษณะคล้ายมดทหาร แต่มีขนาดเล็กกว่า ลำตัวมีความยาว 7–8 ม.ม. มีหน้าที่ดูแลไข่และตัวอ่อนในรัง มดงานเป็นมดเพศเมียที่เป็นหมัน มีจำนวนมากที่สุด



ก)



ข)



ค)



ง)

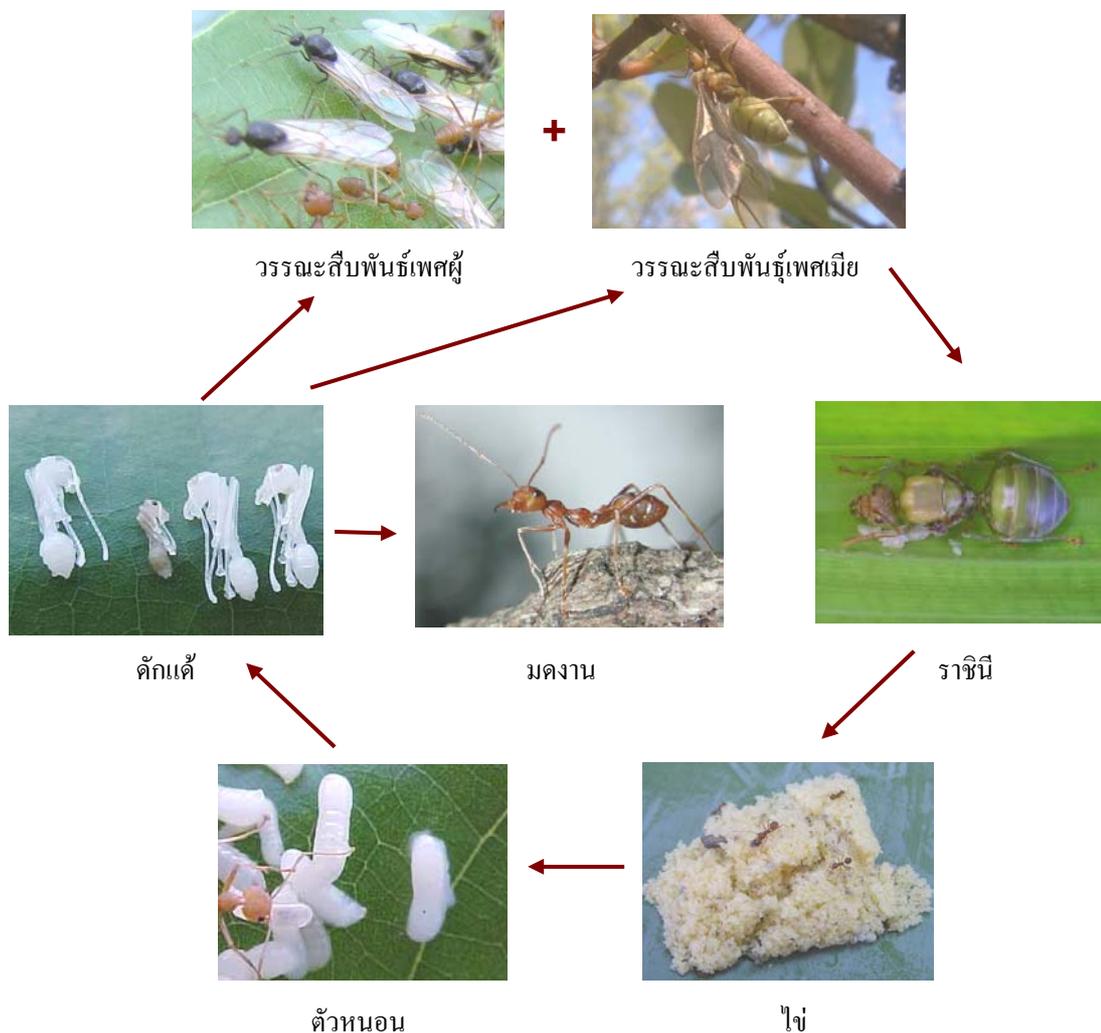
ภาพที่ 1 วรรณะต่างๆ ของมดแดง (*O. smaragdina*) ก) วรรณะราชินี ข) วรรณะสืบพันธุ์เพศเมีย
ค) วรรณะสืบพันธุ์เพศผู้ ง) วรรณะมดงาน

การสืบพันธุ์และวงจรชีวิตของมดแดง

การสืบพันธุ์ของมดแดงเริ่มต้นโดยมดในวรรณะสืบพันธุ์เพศผู้จะบินออกจากรังเพื่อมาจับคู่ผสมพันธุ์กับเพศเมียที่บินออกมาจากรังอื่น วรรณะสืบพันธุ์เพศผู้จะตายในเวลาต่อมาหลังจากการผสมพันธุ์เสร็จสิ้นลง ส่วนวรรณะสืบพันธุ์เพศเมียที่ได้รับการผสมพันธุ์แล้ว จะเริ่มค้นหาบริเวณที่เหมาะสมต่อการสร้างรังโดยส่วนใหญ่เป็นได้ใบไม้ที่ชื้นกันอยู่เพื่อเป็นที่หลบภัยและเริ่มวางไข่ชุดแรก ไข่จะค่อยๆ พัฒนาเป็นตัวหนอนและดักแด้ตามลำดับ ซึ่งดักแด้ของมดแดงจะไม่มีเส้นใยห่อหุ้ม เนื่องจากมีการใช้เส้นใยในช่วงตัวอ่อนสำหรับการสร้างรังจนหมด หลังจากระยะดักแด้ก็เข้าสู่ระยะตัวเต็มวัย โดยในช่วงแรกพบเฉพาะตัวเต็มวัยของมดงานเท่านั้น จนกระทั่งระยะเวลาหนึ่งซึ่งมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ราชนิจึงให้กำเนิดมดแดงในวรรณะสืบพันธุ์เพื่อออกมาผสมพันธุ์และสร้างอาณาจักรใหม่ต่อไป ดังแสดงในภาพที่ 2 (Hölldobler and Wilson, 1977)

มดแดงมีการเจริญเติบโต 4 ระยะ คือ 1) ระยะไข่ (egg stage) มีสีขาวขุ่น มีทั้งขนาดใหญ่และขนาดเล็ก ไข่ขนาดใหญ่เจริญไปเป็นมดวรรณะสืบพันธุ์เพศเมีย ส่วนไข่ขนาดเล็กเจริญไปเป็นมดงานและวรรณะสืบพันธุ์เพศผู้ 2) ระยะตัวอ่อน (larval stage) มีสีขาวขุ่น สามารถเคลื่อนไหวได้ มีขนาดแตกต่างกันชัดเจน ตัวอ่อนมดวรรณะสืบพันธุ์เพศเมียมีขนาดใหญ่กว่าตัวอ่อนมดงานและวรรณะสืบพันธุ์เพศผู้ 3) ระยะดักแด้ มีลักษณะเหมือนตัวเต็มวัย ไม่มีเส้นใยห่อหุ้ม ไม่มีการเคลื่อนไหว มีสีขาว แต่ดักแด้ของวรรณะสืบพันธุ์เพศผู้มีเข้มนกว่า หลังจากนั้นดักแด้จะพัฒนาไปเป็น 4) ตัวเต็มวัยของแต่ละวรรณะ (แจ่มจันทร์, 2550)

มดในระยะตัวอ่อนเป็นระยะที่ชาวบ้านนิยมนำมาบริโภคเป็นอาหาร โดยจะเรียกกันตามความเข้าใจว่า “ไข่มดแดง” ซึ่งไข่ของมดแดงที่เรียกตามภาษาอีสาน มี 2 ลักษณะ คือ 1) ไข่มากหรือไข่ขอ หมายถึงตัวอ่อนของวรรณะสืบพันธุ์เพศเมียที่มีขนาดใหญ่และนิยมนำมาบริโภคมากกว่า 2) ไข่ฝาก ซึ่งหมายถึงตัวอ่อนของมดงาน (เดชา, 2545ข)



ภาพที่ 2 วงจรชีวิตของมดแดง

ถิ่นอาศัยและการสร้างรังของมดแดง

มดแดงเป็นมดอีกชนิดหนึ่งที่มีการปรับตัวได้ดีและประสบความสำเร็จในการดำรงชีพตามบริเวณพื้นที่เกษตรกรรม ป่าละเมาะ พื้นที่รกร้างว่างเปล่า ริมชายหาด ป่าถูกทำลาย และแนวชายป่าสมบรูณ์ระดับต่ำ มดแดงชอบอาศัยตามไม้ยืนต้นและไม้พุ่มเป็นส่วนใหญ่ ส่วนการหาอาหารนั้นเกิดขึ้นทั้งตามต้นไม้และตามพื้นดิน กลางวันและกลางคืน สำหรับชนิดพืชที่พบมดแดงชอบอาศัยได้แก่ มะม่วง (*Mangifera indica*) สะเดา (*Azadirachta indica*) กระถินณรงค์ (*Acacia auriculaeformis*) แดง (*Xylia xylocarpa*) เต็ง (*Shorea obtusa*) รัง (*Shorea siamensis*) ยอบ้าน

(*Morinda citrifolia*) ประจู่ (*Pterocarpus macrocarpus*) สะแกนา (*Combretum quadrangulare*)
 หูกวาง (*Terminalia catappa*) ถูณ (*Cassia fistula*) แสมสาร (*Senna garrettiana*) ไทร (*Ficus* sp.)
 เป็นต้น ป่าที่สมบูรณ์จริงๆ จะไม่พบมดแดงอาศัยอยู่เลย เพราะมดแดงไม่ชอบอาศัยที่รกทึบ (เดชา,
 2545ข)

การสร้างรังของมดแดงเกิดจากการร่วมแรงร่วมใจกันทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย โดยมดงาน
 จะดึงขอบใบเข้าหากัน ถ้าทั้งสองใบอยู่ไม่ห่างกัน มดงานจะดึงขอบใบใบหนึ่งด้วยกรามและดึงขอบ
 ใบอีกใบเข้ามาด้วยขา แต่ถ้าระยะห่างกันมากๆ ก็จะใช้การต่อตัวเป็นลูกโซ่ มดแต่ละตัวจะใช้ปากยึด
 เกาะบริเวณเอวของมดตัวที่อยู่ข้างหน้า จากนั้นพยายามดึงขอบใบทั้งสองเข้าหากัน บางครั้งอาจใช้
 การต่อตัวจำนวนมาก ทันทีที่ใบถูกนำมาไว้บริเวณที่ต้องการแล้ว มดงานที่เหลือจะขนเอาตัวอ่อน
 ระยะเกือบสุดท้าย โดยจะให้ส่วนหัวของตัวอ่อนยื่นไปข้างหน้า ตัวอ่อนทุกตัวจะขับถ่ายเส้นใยออก
 จากต่อมน้ำลาย (labial glands) บริเวณส่วนหัว ตัวอ่อนจะถูกเคลื่อนไปมาระหว่างขอบใบทั้งสอง
 เพื่อเชื่อมขอบใบเข้าด้วยกัน (ภาพที่ 3) โดยตัวอ่อนของมดงานชนิดอื่นจำนวนมากใช้เส้นใยในการ
 สร้างปลอกหุ้มตัวเองเมื่อเข้าดักแด้ แต่ตัวอ่อนของมดแดงไม่สามารถสร้างปลอกหุ้มตัว เนื่องจากใช้
 เส้นใยในการสร้างรังไปแล้ว การต่อตัวในการสร้างรังของมดแดงถือเป็นสัญลักษณ์เฉพาะหนึ่ง
 เดียวเท่านั้นในระหว่างแมลงสังคมด้วยกัน แต่ละอาณานิคม (colony) ของมดแดงมีขนาดใหญ่มาก
 ประกอบด้วยรังที่แยกออกไปเป็นจำนวนมาก กระจายต้นไม้หลายต้น จากความซับซ้อนในการ
 สร้างรังของมดแดงเป็นผลช่วยให้มดแดงกลายเป็นแมลงสังคมที่มีความมากมายและประสบ
 ความสำเร็จมากที่สุดชนิดหนึ่งในเขตร้อนเก่า (Hölldobler and Wilson, 1977)

Vanderplank (1960) ได้ทำการศึกษาการครอบครองอาณานิคมของมดแดง *O. longinoda* ที่
 Zanzibar พบว่าในหนึ่งอาณานิคมมีจำนวนรังถึง 192 รัง มดงาน 62,694 ตัว ตัวอ่อนและดักแด้ของ
 มดงาน 18,498 ตัว ตัวอ่อนและดักแด้ของวรรณสืบพันธุ์ 657 ตัว ซึ่งรวมทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย
 แล้วมีประมาณ 115,00 ถึง 164,000 ตัวต่ออาณานิคม

จากการศึกษาการครอบครองอาณานิคมของมดแดง *O. smaragdina* ทางตอนเหนือของ
 Queensland ในประเทศออสเตรเลีย โดย Hölldobler (1983) พบว่าในอาณานิคมหนึ่ง อาจครอบคลุม
 พื้นที่ถึง 1,500 ตารางเมตร บนต้นไม้ 21 ต้น



ก)

ข)

ภาพที่ 3 การสร้างรังของมดแดง ก.) การดึงขอบใบเข้าหากัน ข.) การใช้เส้นใยจากตัวอ่อนเชื่อมขอบใบเข้าหากัน

ที่มา: Taylor (2002)

อาหารและศัตรูธรรมชาติของมดแดง

มดแดงจัดเป็นพวกกินสัตว์ (carnivores) มีขอบเขตการหากินที่กว้างมาก โดยเฉพาะสัตว์ที่เป็นข้อปล้อง เช่น แมลง กิ้งกือ ตะขาบ แมงมุม เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีเศษอาหารที่เป็นสัตว์ เช่น ปลา หรือเนื้อต่างๆ เป็นต้น อย่างไรก็ตามมดแดงยังกินน้ำหวานจากแมลงอื่นๆ ที่ขับถ่ายออกมา ได้แก่ เพลี้ยอ่อน เพลี้ยจักจั่น เพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง เป็นต้น เพื่อใช้เป็นพลังงานอีกด้วย (เดชา, 2545ข)

ตามธรรมชาติศัตรูของมดแดงที่สำคัญ คือ มดดำหรือมดไฮ (*Crematogaster* sp.) มดชนิดนี้มีลักษณะสีดำ จะมีกลิ่นฉุนที่รุนแรง มดแดงจะพ่ายแก่มดชนิดนี้ ถ้ามีมดชนิดนี้อาศัยอยู่จะไม่มีมดแดงอาศัยอยู่ นอกจากศัตรูที่เป็นมดด้วยกันแล้ว ศัตรูทางธรรมชาติชนิดอื่นที่สำคัญของมดแดง คือนกและสัตว์เลื้อยคลานที่คอยจับมดแดงเป็นอาหาร ซึ่งสัตว์พวกนี้จะทำลายรังมดแดง ทำให้มดแดงแตกรัง ถ้าหากตัวราชินียังมีชีวิตอยู่ก็สามารถสร้างรังใหม่ขึ้นได้ แต่ถ้าวราชินีถูกจับกินเป็นอาหารรังนั้นก็จะแตกสลายไปเลย (เดชา, 2545ข)

ประโยชน์ของมดแดง

การใช้ประโยชน์จากมดแดงมีด้วยกันหลายประการ ดังต่อไปนี้

1. ใช้ประกอบอาหาร มดแดงสามารถนำมาประกอบเป็นอาหารได้หลายอย่างมาเป็นเวลานานแล้ว โดยใช้ ตัวอ่อน ดักแด้ และตัวเต็มวัย (ราชินี เพศผู้ และมดงาน) อาหารที่ประกอบขึ้นโดยมดแดง เช่น ยำ ลาบ ก้อย น้ำพริก ทอด แกง เป็นต้น (กัณฑ์วีร์, 2542) นอกจากนี้ในประเทศไทยแล้ว พฤติกรรมการบริโภคมดแดงเป็นอาหารยังพบในประเศแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ได้แก่ ฟิลิปปินส์ มาเลเซีย พม่า ลาว รวมไปถึง อินเดีย (Gotwald, 1986) การศึกษาด้านคุณค่าทางอาหารของมดแดงที่นำมาประกอบอาหาร คิดเป็นกรัมต่อน้ำหนักแห้ง 100 กรัม (พงศัธร และ ประภาศรี, 2526) เปรียบเทียบกับคุณค่าทางอาหารของ เนื้อหมู นมวัว ไข่ไก่ และถั่วลิสงซึ่งเป็นอาหารที่ให้โปรตีนสูง (กองโภชนาการ, 2534) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบคุณค่าทางอาหารของมดแดงกับอาหารจำพวกโปรตีนบางชนิด ต่อน้ำหนัก 100 กรัม

ชื่อแมลง	ความชื้น (กรัม)	โปรตีน (กรัม)	ไขมัน (กรัม)	คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	กาก (กรัม)	พลังงาน กิโลแคลอรี
มดงาน	74.0	13.9	3.5	2.9	4.0	98.7
ไข่มดแดง	81.9	7.0	3.2	6.5	0.8	82.8
แม่แป้ง	66.1	12.7	12.5	4.9	2.8	182.9
เนื้อหมู	50.1	14.1	35.0	0	0	376.0
นมวัวสด	87.7	3.4	3.2	4.9	0	62.0
ไข่ไก่	73.7	12.9	11.5	0.8	0	163.0
ถั่วลิสง	42.2	15.0	19.4	21.8	1.1	303.0

หมายเหตุ ไข่มดแดง หมายถึงตัวอ่อนและดักแด้ แม่แป้ง หมายถึงวรรณะสืบพันธุ์เพศเมีย
ที่มา: ดัดแปลงจาก กองโภชนาการ (2534); พงศัธร และ ประภาศรี (2526)

2. ทำการค้าเพื่อเพิ่มรายได้ ปัจจุบันมีการนำมดแดงมาขายตามท้องตลาดเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ สามารถทำรายได้ให้แก่เกษตรกรเป็นจำนวนมาก ทั้งนี้เนื่องจากได้รับความนิยมนำมาประกอบอาหาร ปัจจุบันมีราคาค่อนข้างแพง ถึงกิโลกรัมละ 200 – 400 บาท (เดชา, 2545ก)

3. ควบคุมกำจัดศัตรูพืช มดแดงมีความสามารถทำให้ประชากรของศัตรูพืชลดลงได้ (Beattie, 1985) เนื่องจากมดแดงชอบอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม มีประชากรจำนวนมากและมีนิสัยดุร้าย สามารถพบได้ทั้งตามต้นไม้และตามพื้นดิน จากข้อดีเหล่านี้สามารถนำมดแดงมาประยุกต์ใช้ในการกำจัดศัตรูพืชได้เป็นอย่างดี ซึ่งมดแดงถือเป็นจุดกำเนิดการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยชีววิธี เพราะมีการใช้มดแดงในการกำจัดศัตรูพืชตั้งแต่ศตวรรษที่ 12 ในประเทศจีนตอนใต้ (Huang and Yang, 1987) ถือเป็นความช่วยเหลือลดมลพิษจากการใช้สารฆ่าแมลง และลดต้นทุนการผลิตอีกด้วย ในประเทศเวียดนามมีการทดลองนำมดแดงมาใช้ในการควบคุมศัตรูพืชของส้ม โอพบว่า ช่วยลดต้นทุนการผลิตไปได้มากพอสมควร (Van Mele and Cuc, 2000) การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมดแดงกับ ต้นโกกังกาไบใหญ่ (*Rhizophora mucronata*) พบว่า ต้นโกกังกาไบใหญ่ที่มีมดแดงอาศัยอยู่มีปริมาณใบที่ถูกกัดกินโดยศัตรูพืชน้อยกว่าต้นที่ไม่มีมดแดงอาศัยอยู่ (Offenberg *et al.*, 2004b) นอกจากนี้ Huang and Yang (1987) ได้รายงานที่สามารถใช้มดแดงในการควบคุมศัตรูพืชได้ดีในสวนผลไม้สกุลส้ม (*Critus*) ได้แก่ ส้ม ส้มโอ มะนาว และพบว่าใช้ได้ผลดีในแปลงที่ปลูกผสมระหว่างส้ม และผลไม้ชนิดอื่น

4. ตรวจสอบระบบนิเวศป่าไม้ เนื่องจากมดแดงเป็นมดที่ชอบอาศัยอยู่ตามพื้นที่ที่ถูกทำลายหรือไม่สมบูรณ์เท่านั้น ในบริเวณป่าที่สมบูรณ์แท้จริงจะไม่พบมดแดงอาศัยอยู่ ดังนั้นถ้าบริเวณใดของป่าไม้ที่พบมดแดงอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก ก็จะทำให้ทราบว่าระบบนิเวศของป่าบริเวณนั้นเสื่อมโทรมลงหรือถูกทำลายไป เนื่องจากมีมดแดงเป็นตัวช่วยในการตรวจสอบ และสามารถหาทางจัดการป้องกัน และดูแลให้พื้นที่ป่ามีความสมบูรณ์ไปอย่างยั่งยืน (เดชา, 2545ข)

5. เป็นยา เป็นความเชื่อของแต่ละท้องถิ่น คือ นำตัวมดแดงมาขยี้แล้วสูดดมแก้เวียนศีรษะ หน้ามือ ตาลาย แก้กลม แก้ปวด หรือช่วยลบรอยไฟ โดยให้มดแดงกัดตรงไฟ เพราะมดแดงจะปล่อยกรดออกมา ทำให้ไฟไหม้และหลุดออกไปเอง นอกจากนั้นยังใช้มดแดงรักษาแผลที่ถูกงูพิษกัด โดยนำมดแดงมาไว้บริเวณปากแผล แล้วให้มดแดงดูดพิษงูออกจากร่างกาย มดแดงที่อยู่บริเวณปากแผลเหล่านี้ไม่นานก็ตาย จากนั้นใช้มือที่สะอาดไม่มีบาดแผลปากมดแดงออก แล้วนำมดแดงปล่อย

ลงไปใหม่ ทำเช่นนี้เรื่อยๆ จนถึงโรงพยาบาล วิธีนี้เป็นวิธีการบรรเทาพิษและดูดซับพิษงูออกจากร่างกาย ในแต่ละครั้งใช้มดแดงประมาณ 10 – 15 รัง นอกจากนั้นยังนำมดแดงมารักษาแผลที่ถูกของมีคมบาดได้เช่นกัน โดยเฉพาะในบริเวณที่อยู่ห่างไกลบ้าน ไม่สามารถหายาใส่แผลได้ ชาวบ้านจะใช้มดแดงประมาณ 3 - 5 ตัว วางบริเวณปากแผล เพื่อให้มดแดงปล่อยกรดส้มออกมา ชาวบ้านเชื่อว่ากรดส้มคล้ายกับแอลกอฮอล์สามารถใช้ล้างแผลหรือทำความสะอาดแผลและฆ่าเชื้อโรคได้แต่จะปวดแสบปวดร้อนมาก (กัณฑ์วีร์, 2542)

การเลี้ยงมดแดง

การเลี้ยงมดแดงจะเป็นการช่วยทำให้มดแดงสามารถคงอยู่ในพื้นที่ได้ตลอดไป การเลี้ยงส่วนมากจะเป็นการอาศัยประสบการณ์เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งข้อมูลของมดแดงที่จะมาสนับสนุนการเลี้ยงมดแดงในปัจจุบันมีค่อนข้างน้อย โดยส่วนใหญ่จะเลี้ยงมดแดงโดยนำเอาอาหารของมดแดง เช่น เศษอาหารที่เป็นเนื้อต่างๆ ไปวางไว้ตามต้นไม้ให้พอเพียงพร้อมน้ำ ก็สามารถทำให้มดแดงสร้างอาณาจักรใหม่ได้ การดูแลต้องตรวจตราให้ทั่วถึงตลอดเวลา พยายามให้มดแดงอาศัยอยู่ตามต้นไม้มากกว่าตามพื้นดิน เพื่อจะได้สะดวกต่อการจัดการดูแล โดยอาจใช้ไม้ผูกทำเป็นสะพานเชื่อมระหว่างต้นไม้ให้มดแดงเดินไปมาระหว่างต้นไม้ ต้นไม้ที่อาศัยควรมีใบจำนวนมาก และไม่ผลัดใบ ถ้ามีขนาดใหญ่จะได้เปรียบในการสร้างจำนวนรัง นอกจากนี้มดแดงเป็นมดอีกชนิดหนึ่งที่ชอบอาศัยอยู่ร่วมกับเพลี้ยชนิดต่างๆ ที่สามารถขับถ่ายของเหลวที่หวานออกมา มดแดงจะชอบกินน้ำหวานนี้ ดังนั้นถ้ามีแมลงเหล่านี้อาศัยอยู่ด้วยจะช่วยทำให้มดแดงเพิ่มจำนวนตามปริมาณอาหารที่เพิ่มขึ้น (เดชา, 2545ข)

การศึกษากการใช้มดแดงควบคุมศัตรูของส้มโอในเวียดนาม (Van Mele and Cuc, 2003) ก็พบว่าวิธีการที่จะทำให้มดแดงอาศัยอยู่ในพื้นที่ได้ตลอดก็คือ ต้องให้อาหาร เช่น เศษเนื้อ เศษปลา แกมมดแดง โดยทำที่วางอาหารติดไว้บนต้นไม้ แล้วนำอาหารไปวางให้มดแดง นอกจากนั้นยังนำไม้ไผ่วางพาดระหว่างเรือนยอดของต้นส้มโอเพื่อให้มดแดงสามารถเดินไปเดินมาระหว่างต้นไม้ได้ และทำการป้องกันการต่อสู้ระหว่างมดแดงคนละอาณาจักร โดยทำการตัดแต่งกิ่งส้มโอไม่ให้มดแดงสองอาณาจักรสามารถเชื่อมหากันได้

การวิเคราะห์ด้านการตลาด

ในการศึกษาด้านการตลาดจำเป็นต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานของวิชาเศรษฐศาสตร์ รวมไปถึงหลักการตลาด ดังต่อไปนี้

ความหมายของเศรษฐศาสตร์

เศรษฐศาสตร์ เป็นวิชาที่ว่าด้วยการจัดสรรทรัพยากรซึ่งมีอยู่อย่างจำกัด ให้กับมนุษย์ซึ่งมีความต้องการอย่างไม่จำกัด ศาสตร์นี้จึงให้ความสนใจว่าจะจัดสรรทรัพยากรอะไร ให้กับใคร เท่าใด เมื่อใด และอย่างไร เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด (ราชบัณฑิตยสถาน, 2546)

หลักอุปสงค์และอุปทาน

อุปสงค์ (demand) หมายถึง ความต้องการสินค้าและบริการ โดยอุปสงค์สำหรับสินค้าและบริการชนิดใดชนิดหนึ่ง หมายถึง จำนวนของสินค้าหรือบริการชนิดนั้นที่ผู้บริโภคต้องการซื้อในเวลาใดเวลาหนึ่ง ณ ระดับราคาต่างๆ ของสินค้าและบริการชนิดนั้น (ประพันธ์, 2538) สิ่งที่มีอิทธิพลในการกำหนดอุปสงค์ ได้แก่ ราคาสินค้าหรือบริการที่ประสงค์จะซื้อ รายได้ของผู้บริโภค รสนิยมของผู้บริโภค ราคาสินค้าอื่นที่เกี่ยวข้อง ขนาดประชากร การกระจายรายได้ของประชากร และฤดูกาล (ทับทิม, 2543)

อุปทาน (supply) หมายถึง ความต้องการขายสินค้าและบริการ โดยอุปทานสำหรับสินค้าและบริการชนิดใดชนิดหนึ่ง หมายถึง ปริมาณสินค้าหรือบริการชนิดนั้นที่ผู้ขายต้องการขายในเวลาใดเวลาหนึ่ง ณ ระดับราคาต่างๆ ของสินค้าและบริการชนิดนั้น (ประพันธ์, 2538) สิ่งที่มีอิทธิพลในการกำหนดอุปทาน ได้แก่ ราคาสินค้าที่เสนอขาย ราคาปัจจัยการผลิต เทคนิคการผลิต การเปลี่ยนแปลงราคาสินค้าอื่น การคาดคะเนราคาสินค้า และการเก็บภาษีของภาครัฐ (ทับทิม, 2543)

ความหมายของตลาด

ได้มีผู้ให้ความหมายของตลาด (market) แตกต่างกันไปดังนี้

ตลาด คือกลุ่มของผู้ซื้อและผู้ขายเสรีที่มาทำการซื้อขายซึ่งกันและกัน หรือคือ กลุ่มของผู้ที่มีความต้องการซื้อและผู้ที่มีความต้องการขายในสินค้าชนิดเดียวกันมาพบกันและเกิดการซื้อขาย (Kohls and Downey, 1972)

ตลาด คือประชากรทั้งหมดซึ่งอาจเป็นบุคคลหรือองค์กรที่มีความต้องการสินค้า มีความสามารถ มีความยินดี และมีอำนาจในการซื้อสินค้านั้น (Pride and Ferrell, 1977) ตลาดประกอบด้วย จำนวนลูกค้าทั้งหมดที่มีความต้องการบางอย่าง ซึ่งอาจจะยินดีและสามารถเข้าร่วมการซื้อขายเพื่อตอบสนองความพอใจในสิ่งที่ต้องการนั้น (Kotler, 1991)

ตลาดประกอบด้วยผู้ซื้อและผู้ขาย ผู้ซื้อต้องมีความต้องการสินค้าของผู้ขาย จึงทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเกิดขึ้น ตลาดนั้นอาจมีสถานที่หรือ ไม่มีสถานที่ก็ได้ ตลาดอาจมีรูปแบบ (formal) หรือ ไม่มีรูปแบบก็ได้ (informal) ตลาดที่มีรูปแบบหมายถึง ผู้ที่เข้าทำธุรกิจในตลาดนั้นจะต้องปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ที่ตลาดนั้นกำหนดไว้ เช่น สะพานปลา หรือตลาดหลักทรัพย์ส่วนตลาดที่ไม่มีรูปแบบผู้ซื้อและผู้ขายสามารถตกลงซื้อกันอย่างไรก็ได้ (สมคิด, 2542)

ความหมายของการตลาด

ได้มีผู้ให้ความหมายของการตลาด (marketing) แตกต่างกันไปดังนี้

การตลาดเป็นการปฏิบัติกิจกรรมทางธุรกิจซึ่งนำไปสู่การเคลื่อนตัวของสินค้าและบริการจากผู้ผลิตไปสู่ผู้บริโภคหรือผู้ใช้ เพื่อที่จะทำความพอใจให้กับผู้บริโภคดังกล่าว และเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของบริษัท (Jaturonkakul, 1981)

การตลาด หมายถึง กระบวนการทางสังคมและการจัดการที่บุคคลหรือกลุ่มได้รับการตอบสนองความจำเป็น (need) และความต้องการ (want) โดยผ่านกระบวนการแลกเปลี่ยนผลิตภัณฑ์และคุณค่ากับผู้อื่น (Armstrong and Kotler, 2003)

การตลาด หมายถึง กิจกรรมของธุรกิจที่มีขึ้นเพื่อกระตุ้นให้มีการจำหน่ายสินค้าหรือบริการไปสู่ลูกค้าอย่างมีประสิทธิภาพ โดยให้ลูกค้าและธุรกิจมีความพึงพอใจร่วมกัน (ศิริวรรณ และ เจริญ, 2530)

ส่วนประสมการตลาด

ส่วนประสมการตลาด คือ องค์ประกอบที่สำคัญในการดำเนินงานการตลาด เป็นปัจจัยที่กิจการสามารถควบคุมได้ กิจการธุรกิจจะต้องสร้างส่วนประสมการตลาดที่เหมาะสมในการวางกลยุทธ์ทางการตลาด (สุดาตวง, 2540) ส่วนประสมการตลาดประกอบด้วย ผลิตภัณฑ์ (product) การจัดจำหน่าย (place) การกำหนดราคา (price) และการส่งเสริมการตลาด (Promotion) ซึ่งสามารถเรียกส่วนประสมการตลาดที่เหมาะสมได้อีกอย่างหนึ่งว่า 4P (สันติ, 2547)

การวิจัยการตลาด

การวิจัยการตลาด (marketing research) หมายถึง กระบวนการในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ความจริงหรือสิ่งที่ต้องการอยากรู้ในด้านการตลาดอย่างมีระบบระเบียบ ด้วยวิธีการที่น่าเชื่อถือ (ยุทธ, 2548) การวิจัยตลาดเป็นการวิจัยที่มุ่งเน้นสถานการณ์ในปัจจุบันหรือค้นหาคำตอบที่ต้องการที่เกี่ยวข้องกับกลยุทธ์ทางการตลาด (สิวฤทธิ์, 2547)

ระบบการตลาด (marketing system)

ในระบบการตลาดสินค้าเกษตรซึ่งเริ่มจากเกษตรกรและไปสิ้นสุดที่ผู้บริโภคการตลาดที่เกิดขึ้นแยกเป็น 2 ส่วนด้วยกัน ส่วนหนึ่งคือกิจกรรมการแลกเปลี่ยนหรือกิจกรรมการเปลี่ยนแปลงการเป็นเจ้าของสินค้า ซึ่งประกอบด้วยการซื้อขาย และการซื้อขายจะเกิดขึ้นต้องอาศัยการประสานงานกันระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย ส่วนที่สองเป็นการกระทำกับตัวสินค้าเพื่อให้เกิดการเคลื่อนย้าย ได้แก่ การขนส่ง การเก็บรักษา และการจัดชั้นคุณภาพสินค้า (สมคิด, 2542)

ช่องทางการจำหน่ายสินค้า

ช่องทางการจำหน่ายสินค้าหรือช่องทางการตลาด (marketing channel) หมายถึง เส้นทางที่สินค้าจะเปลี่ยนมือ หรือเปลี่ยนเจ้าของจากผู้ผลิตจนกระทั่งถึงมือผู้บริโภค หรือผู้ใช้งานอุตสาหกรรม (consumer or industrial) (ศิริวรรณ, 2534) ช่องทางการจำหน่าย จะเป็นตัวเชื่อมระหว่างผู้ผลิตกับผู้บริโภคคนสุดท้าย (สุดาตวง, 2540)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Vanderplank (1960) ทำการศึกษานิเวศวิทยาของมดแดง โดยทดลองนำราชินีจากอาณาจักรหนึ่งไปปล่อยยังอีกอาณาจักรหนึ่งที่ไม่มียาราชินีพบว่า ไม่ประสบความสำเร็จ นอกจากนั้นพบว่า ในธรรมชาติมดแดงแต่ละอาณาจักรมีความผันแปรของ สีลำตัว องค์ประกอบของอาณาจักร และพฤติกรรมการหาอาหาร มีการคาดคะเนว่าราชินีสามารถวางไข่ได้มากกว่า 900 ฟองต่อวัน และอายุเฉลี่ยของมดงานประมาณ 68 – 140 วัน ศัตรูในธรรมชาติที่สำคัญของมดแดงในพื้นที่ศึกษา Zanzibar คือ มดในสกุล *Pheidole* มดน้ำผึ้ง *Anoplolepis longipes* และ *A. custodiens* ส่วนใหญ่ของอาณาจักรมดแดงขนาดเล็กมักถูกรุกรานโดยแมงมุมมดแดง (*Myrmarache* sp.) และแมงป่องเทียม (*Hansenius* sp.) แสงอาทิตย์มีอิทธิพลต่อตำแหน่งของรังมากกว่าอิทธิพลของลม และพบว่ามดแดงไม่เจาะจงชนิดพืชในการสร้างรังแต่ักพบบ่อยครั้งในพืชบางกลุ่ม

Hölldobler (1983) ศึกษาพฤติกรรมการป้องกันอาณาจักรของมดแดง (*O. smaragdina*) ในประเทศออสเตรเลียพบว่า มดแดงมีพฤติกรรมต่อต้านมดแดงที่มาจากอาณาจักรอื่นโดยการกัด และแยกเชื้อรา และ Hölldobler and Wilson (1977) พบว่ามดแดงมีพฤติกรรมต่อต้านฟีโรโมน (pheromones) ของมดแดงจากอาณาจักรอื่นเช่นเดียวกัน โดยพบว่ามดแดงส่วนใหญ่ทำการหยดฟีโรโมนออกมาจากส่วนปลายของท้องไว้บนพื้นที่ที่มดแดงเดินผ่าน และมดแดงจากอาณาจักรอื่นมักปฏิเสธในการเดินผ่านพื้นที่ที่มีฟีโรโมนของมดแดงอาณาจักรอื่นหยดอยู่

เทคนิคในการหาดำแหน่งรังของราชินีมดแดงสามารถพิจารณาได้จาก ดินไม้ที่มีราชินีอาศัยอยู่มักมีทางเดินของมดงานเชื่อมต่อไปยังดินไม้ดินอื่นๆ โดยรอบ เนื่องจากมีการลำเลียงไข่และตัวอ่อนจากรังของราชินีไปยังดินไม้ดินอื่นๆ อยู่ตลอดเวลา ส่วนรังของราชินีส่วนใหญ่มักอยู่บริเวณสูงสุดของดินไม้ มีขนาดรังปานกลางไม่เล็กไม่ใหญ่มากนัก ซึ่งจากการทดลองใช้วิธีนี้ในการหาราชินีมดแดงพบว่า 95 % พบราชินีอาศัยอยู่ในรังเดียว และมีการลำเลียงไข่ไปยังอื่นๆ ภายในอาณาจักร (Peng *et al.*, 2004)

การศึกษากการป้องกันแมลงศัตรูพืชโดยฟีโรโมนของมดแดง บนต้นโกกังกาใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata*) บริเวณป่าชายเลนในพื้นที่จังหวัดระนอง พบว่า pheromones มดแดงสามารถช่วยป้องกันต้นโกกังกาใบใหญ่จากการทำลายของด้วงกินใบ *Rhyparida wallacei* ได้ เช่นเดียวกับตัวมดงาน (Offenberg *et al.*, 2004a) นอกจากนี้ศัตรูต้นโกกังกาใบใหญ่ที่เป็นแมลงทั่วไป

แล้วยังพบว่ามดแดงสามารถช่วยป้องกันปลุกัดใบ (*Episesarma versicolor*) ในป่าชายเลนได้เช่นกัน (Offenberg *et al.*, 2006)

เนื่องจากมดแดงล่าสัตว์ขนาดเล็กต่างๆ เพื่อเป็นอาหาร โดยเฉพาะสัตว์จำพวกแมลง นอกจากมดแดงเป็นตัวช่วยในการควบคุมป้องกันแมลงศัตรูพืชแล้วยังพบว่ามดแดงมีบทบาทในการลดประชากรของแมลงผสมเกสร โดยจากการศึกษาในสวนเงาะบนเกาะสุมาตรา พบว่า ผึ้งชนิด *Trigona minangkabau* ที่เป็นแมลงผสมเกสรสำคัญของเงาะ มีประชากรในการเข้ามาตอมดอกของต้นเงาะที่มีมดแดงอาศัยอยู่ น้อยกว่าต้นที่ไม่มีมดแดง (Tsuji *et al.*, 2004)

ตัวอย่างการศึกษาด้านการตลาดของแมลงกินได้ที่สำคัญ ได้แก่ การศึกษาการตลาดของ หนอนไหมไฟ (*Omphisa* sp.) โดยสันติ และ เดชา (2541) ทำการศึกษาในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน โดยใช้แบบสอบถามในการสัมภาษณ์ชาวบ้านที่เก็บหนอนไหมไฟขาย และผู้ค้าหนอนไหมไฟ พบว่าราคาของหนอนไหมไฟในท้องถิ่นมีราคาขึ้นลงระหว่างกิโลกรัมละ 70 – 200 บาท หนอนไหมไฟที่จำหน่ายมี 3 รูปแบบคือ หนอนไหมไฟที่มีชีวิต ราคา กิโลกรัม 170 – 250 บาท หนอนไหมไฟลอก ราคา กิโลกรัมละ 120 – 400 บาท และหนอนไหมไฟทอดราคา กิโลกรัมละ 450 – 1,200 บาท การบริโภคหนอนไหมไฟในพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 63,842 กิโลกรัม

การศึกษาการผลิตและการตลาดของสะตอในจังหวัดตรังของ ศิพัตม์ (2546) ได้ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการศึกษา โดยแบ่งกรณีศึกษาออกเป็นผู้เก็บสะตอ ผู้ปลูกสะตอ และผู้ขายสะตอ นำข้อมูลมาหาค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าความถี่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด รวมไปถึงการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินของผู้ปลูกสะตอพบว่า ปริมาณสะตอที่เก็บหาได้ในป่าธรรมชาติประมาณ 6,376,332 และ 6,233,782 ฟัก และที่เก็บได้จากสวนสะตอประมาณ 152,900 และ 198,100 ฟัก ในปีพ.ศ. 2544 และ 2545 ตามลำดับ การปลูกสะตอพบว่าปีที่ให้ผลผลิตทางการเงินสูงสุดคือปีที่ 21 ให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากับ 60,206.3 , 28,372.3 และ 14,037.4 บาทต่อไร่ และอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนเท่ากับ 10.1 , 7.1 และ 4.9 ณ ระดับอัตราคิดลดร้อยละ 5 , 10 และ 15 ตามลำดับ

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

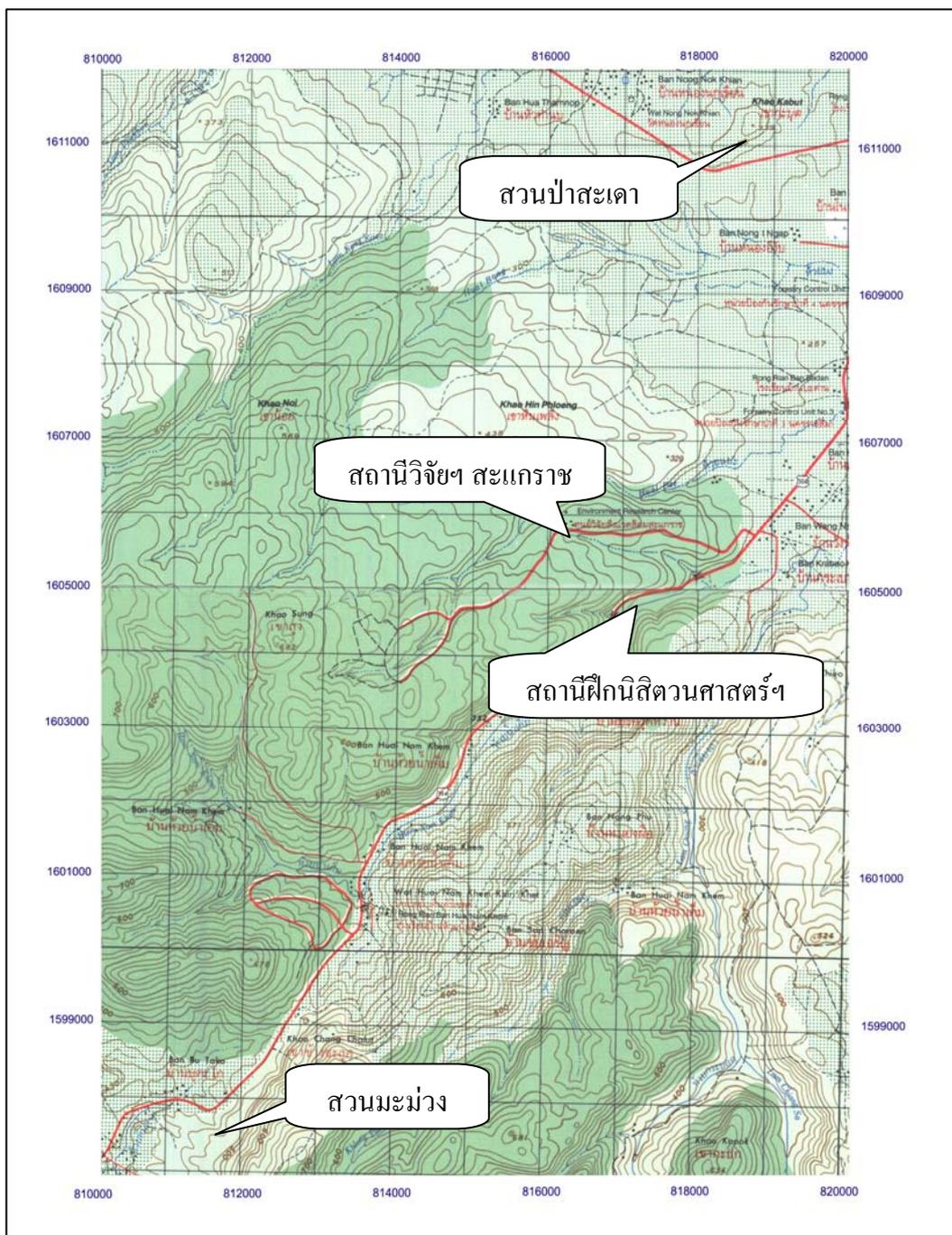
1. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างใบไม้ ได้แก่ ไม้สอย กรรไกรตัดกิ่ง แผงอัดพันธุ์ไม้
2. อุปกรณ์วัดขนาดใบไม้ ได้แก่ เวอร์เนียคาลิเปอร์ (vernier caliper)
3. อุปกรณ์วัดความสูง ได้แก่ ฮากาอัลติมิเตอร์ (hagaalimeter)
4. เทปวัดระยะ และเทปวัดเส้นผ่าศูนย์กลางต้นไม้ (diameter tape)
5. กล้องจุลทรรศน์ และกล้องถ่ายรูป
6. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างอ่อน และดักแด้มดแดง ขนาดของขนาดเล็ก แอลกอฮอล์ 95 %
7. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างอาหารของมดแดง เช่น ขวด แอลกอฮอล์ 95 %
8. แบบสอบถามข้อมูลทางการตลาด
9. อุปกรณ์บันทึก และวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ กระดาษบันทึกข้อมูล โปรแกรมคอมพิวเตอร์

วิธีการ

1. พื้นที่ทำการศึกษา

1.1 พื้นที่ศึกษาด้านนิเวศวิทยา

พื้นที่หลักที่ทำการศึกษาได้แก่ ป่าธรรมชาติ ประกอบด้วย ป่าเต็งรังและป่าดิบแล้ง ในพื้นที่สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช และพื้นที่ถูกรบกวน ประกอบด้วย พื้นที่บริเวณสถานีฝึกนิสิตคณะวนศาสตร์วังน้ำเขียว สวนป่าสะเดา และสวนมะม่วง ในตำบลอุ่มพันธ์ อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 พื้นที่ศึกษาด้านนิเวศวิทยา

สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราชตั้งอยู่ในเขตตำบลภูหลวง อำเภอปักธงชัย ตำบลวังน้ำเขียว และ ตำบลอุดมทรัพย์ อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียง

ใต้ของตัวเมืองนครราชสีมา ระยะทางประมาณ 60 กิโลเมตร ตามทางหลวงหมายเลข 304 (จะเข็งเทรา-นครราชสีมา) มีเนื้อที่ทั้งหมด 78.08 ตารางกิโลเมตรหรือประมาณ 48,800 ไร่ ปกคลุมด้วยป่าไม้สำคัญ 2 ชนิด ได้แก่ป่าดิบแล้ง (Dry Evergreen forest) และป่าเต็งรัง (Dry Dipterocarp forest) ชนิดพันธุ์ไม้ที่สำคัญของป่าดิบแล้ง ประกอบด้วย ตะเคียนหิน (*Hopea ferrea*) ตะเคียนทอง (*Hopea adorata*) กระเบาคลัก (*Hydnocarpus ilicifolius*) เป็นต้น ป่าเต็งรัง ประกอบด้วย เต็ง (*Shorea obtusa*) รัง (*Shorea Siamensis*) พะยอม (*Shorea floribunda*) เป็นต้น ป่าทั้งสองชนิดครอบคลุมเนื้อที่ประมาณร้อยละ 70 ของพื้นที่สถานีฯ สะแกราช นอกนั้นเป็นป่าชนิดอื่น เช่น ป่าไผ่ ป่าปลูท หุบหญ้า เป็นต้น (สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช, 2549) ลักษณะป่าดิบแล้งและป่าเต็งรังแสดงในภาพที่ 5



ก)



ข)

ภาพที่ 5 ลักษณะของป่าในพื้นที่สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช ก) ป่าดิบแล้ง ข) ป่าเต็งรัง

สถานีฝึคนิสิตวนศาสตร์วังน้ำเขียวตั้งอยู่ริมทางหลวงหมายเลข 304 มีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่รับผิดชอบของสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช พื้นที่ปกคลุมด้วยป่าดิบแล้ง ป่าผสมผลัดใบ สวนป่าไม้โตเร็ว พื้นที่บางส่วนเป็นพื้นที่ถูกรบกวน เนื่องจากมีการดำเนินการก่อสร้างหอพักนิสิต บ้านพักอาจารย์ สวนรุกขชาติ เรือนเพาะชำ และจัดทำเส้นทางศึกษาธรรมชาติ คณะวนศาสตร์ ใช้เป็นสถานที่ฝึกงานนิสิตในรายวิชาต่างๆ เช่น วนศาสตร์ภาคสนาม รุกขวิทยาป่าไม้ นิเวศวิทยาป่าไม้ การรังวัดป่าไม้ การปลูกสร้างสวนป่า การสร้างทาง เป็นต้น อีกทั้งใช้เป็นพื้นที่เพื่อการวิจัยเกี่ยวกับระบบนิเวศป่าไม้ ผลกระทบจากการทำไม้ต่อระบบนิเวศน์ การทดแทนของสังคมพืช ในพื้นที่ไร่ร้าง การทดลองปลูกไม้โตเร็ว เป็นต้น(คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2550) ลักษณะทั่วไปของสถานีฝึคนิสิตฯ แสดงในภาพที่ 6



ภาพที่ 6 สภาพโดยทั่วไปของพื้นที่สถานีฝึคนิสิตวนศาสตร์วังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา

สวนป่าสะเดาอยู่ในพื้นที่ ตำบลชุมทรัพย์ อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา ปลูกต้นสะเดา (*Azadirachta indica*) มีระยะปลูก 2 x 4 เมตร มีอายุประมาณ 10 ปี ส่วนสวนมะม่วงอยู่ในพื้นที่ ตำบลวังน้ำเขียว อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา ปลูกมะม่วงพันธ์เขียวเสวยและน้ำดอกไม้ ระยะปลูก 4 x 4 เมตร มีอายุประมาณ 10 ปี

1.2 พื้นที่ศึกษาด้านการตลาด

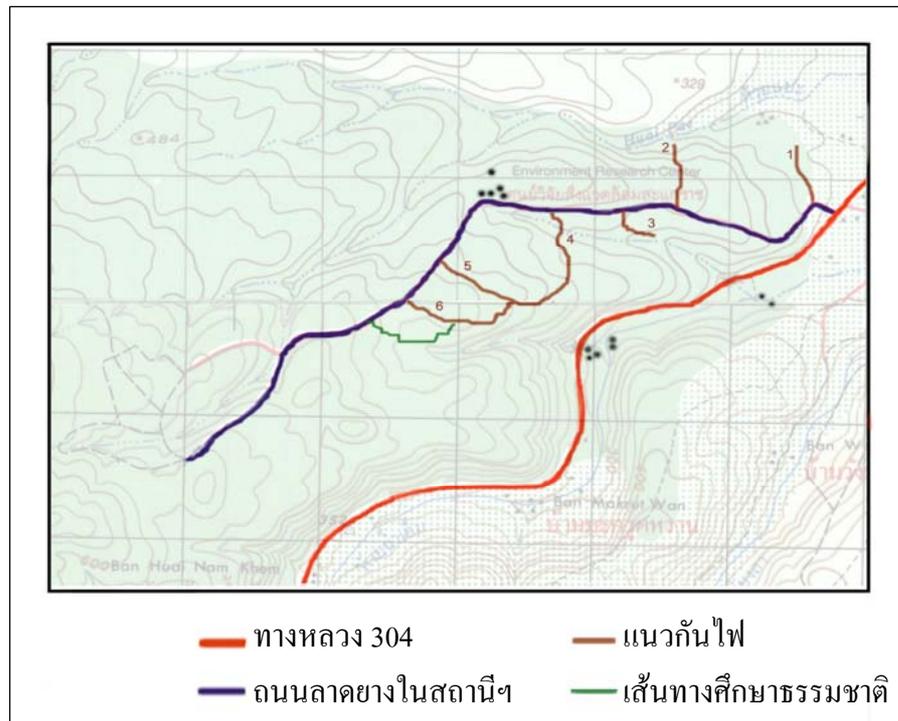
ด้านการตลาดของมดแดงทำการศึกษาในบางชุมชนที่เข้ามาใช้ประโยชน์ในการเก็บมดแดงในพื้นที่โดยรอบพื้นที่ศึกษาด้านนิเวศ ได้แก่ บ้านวังน้ำเขียว บ้านหนองโสมง ตำบลชุมทรัพย์ บ้านพุทธชาติ ตำบลไทยสามัคคี บ้านวังน้ำเขียว บ้านบุตะโก ตำบลวังน้ำเขียว อำเภอวังน้ำเขียว บ้านหนองบัว บ้านโลกคลองขุนเทียน ตำบลจิว อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา และทำการศึกษาผู้ขายในตลาดวัดโพธิ์ อำเภอปักธงชัย และตลาด กม. 79 อำเภอวังน้ำเขียว

2. การปฏิบัติการในภาคสนาม

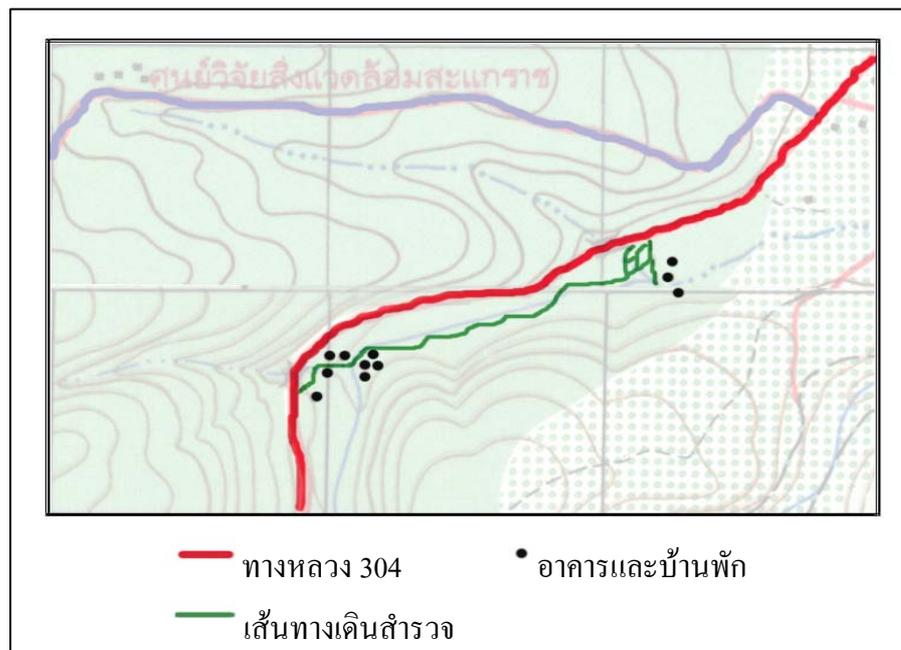
2.1 การเก็บข้อมูลด้านนิเวศวิทยาของมดแดง

การเก็บข้อมูลลักษณะของพืชที่เหมาะสมต่อการสร้างรังของมดแดง ศึกษาในช่วงเดือนตุลาคมถึงพฤศจิกายน 2547 ในพื้นที่สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราชซึ่งสภาพทั่วไปเป็นป่าเต็งรังและป่าดิบแล้งทำการเดินสำรวจจริงมดแดงโดยใช้แนวกันไฟที่ 1 - 6 เส้นทางศึกษาธรรมชาติหลักแดง และถนนจากบริเวณประตูทางเข้าสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราชจนถึงแนวกันไฟที่ 6 ระยะทางรวม 8.5 กิโลเมตร (ภาพที่ 7)

ภายในสถานีฝึคนิสิตคณะวนศาสตร์วังน้ำเขียว สำรวจบริเวณโดยรอบอาคารและบ้านพัก และเส้นทางเดินจากหอพักชายถึงบริเวณสวนรุกขชาติ สถานีฝึคนิสิตคณะวนศาสตร์วังน้ำเขียวระยะทาง 0.8 กิโลเมตร (ภาพที่ 8) ซึ่งสภาพทั่วไปเป็นป่าดิบแล้ง ป่าผสมผลัดใบ และพื้นที่ถูกรบกวน



ภาพที่ 7 เส้นทางสำรวจในพื้นที่สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา

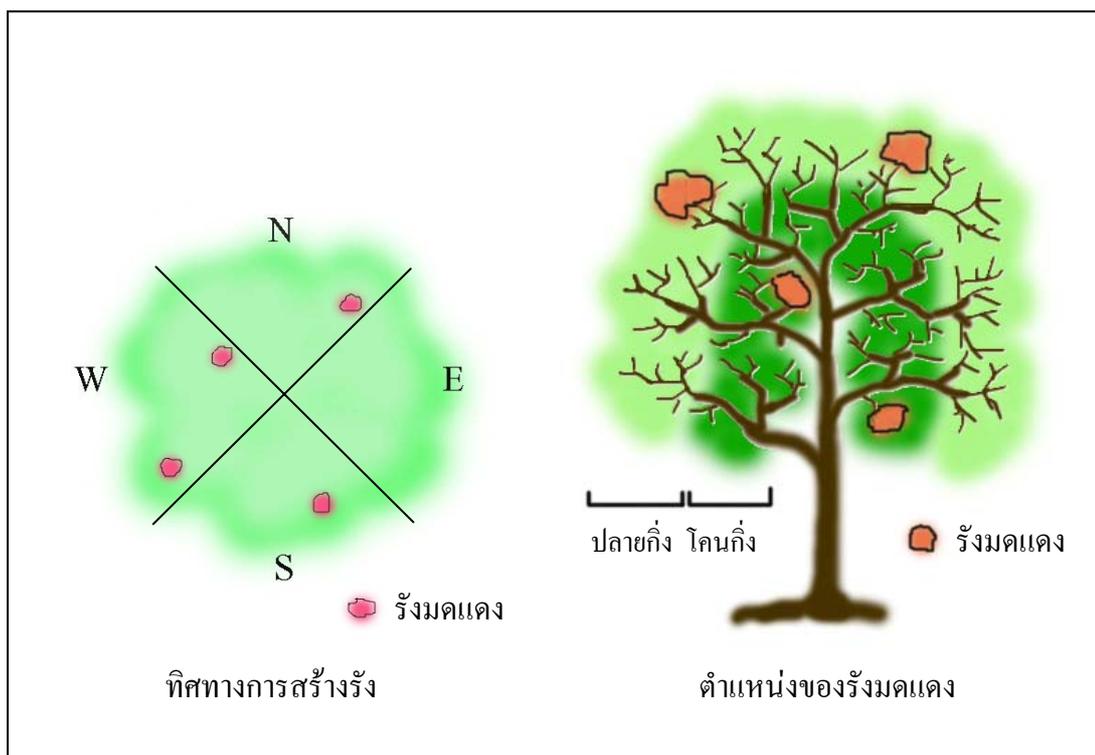


ภาพที่ 8 เส้นทางสำรวจในพื้นที่สถานีฝึคนิสิตวนศาสตร์วังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา

ตามแนวสำรวจ ทำการสำรวจเข้าไปในพื้นที่ป่าเป็นระยะ 30 เมตร จากแนวสำรวจทั้งสองด้าน เก็บข้อมูลชนิดพืชที่มีมดแดงสร้างรัง วิสัย ลักษณะเปลือกของลำต้น ชีพลักษณะของพืช จำนวนรัง ความสูงของรัง และเก็บตัวอย่างใบเพื่อนำมาหาขนาดของใบ ลักษณะการปกคลุมใบ โดยเก็บใบชนิดพันธุ์ละ 50 ใบ

ทำการวัดขนาดเรือนยอดต้นสะเดาที่มีมดแดงสร้างรังและที่ไม่มีมดแดงสร้างรังในพื้นที่สวนป่าสะเดา โดยวัดความกว้างรัศมีทั้ง 4 ทิศ คือ เหนือ ตะวันออก ใต้ และตะวันตก

หาทิศทางการสร้างรังและตำแหน่งของรังมดแดง โดยสำรวจต้นไม้ที่มีมดแดงอาศัยอยู่นับจำนวนรังมดแดงในทั้ง 4 ทิศ คือ ทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก พร้อมทั้งหาดำแหน่งรัง โดยแบ่งเป็นบริเวณ โคนกิ่งซึ่งหมายถึงกลางต้นหรือด้านในเรือนยอด และปลายกิ่ง โดยการหาทิศทางและตำแหน่งการสร้างรังอธิบายในภาพที่ 9



ภาพที่ 9 การหาทิศทางการสร้างรังและตำแหน่งของรังมดแดง

การเก็บข้อมูลทางด้านสังคมพืชในพื้นที่ป่าเต็งรังเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบ โดยใช้ข้อมูลแปลงถาวรขนาด 100 x 100 เมตร 1 แปลง ซึ่งแบ่งเป็นแปลงย่อยขนาด 10 x 10 เมตร จำนวน 100 แปลง ในพื้นที่สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช ทำการวัดต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ความสูงระดับอกมากกว่า 4.5 เมตร

การศึกษาการครอบครองอาณาจักรของมดแดง ดำเนินการโดยเลือกต้นไม้ที่มดแดงอาศัยอยู่เป็นตัวอย่าง ทำการจับมดแดงจากรังหนึ่ง ไปปล่อยยังทางเดินของมดแดงอีกรังหนึ่ง ถ้าหากมดแดงจากทั้งสองรังมีปฏิกริยาหรือพฤติกรรมที่เกิดการต่อสู้กัน เช่น การกัด หรือการแยกเขี้ยว ชู แสดงว่า มดแดงจากทั้งสองรังเป็นมดแดงที่ไม่ได้อยู่ในอาณาจักรเดียวกัน แต่ถ้ามดแดงจากทั้งสองรังไม่พฤติกรรมดังกล่าว ก็แสดงว่าเป็นมดแดงจากอาณาจักรเดียวกัน ทำการบันทึกจำนวนต้นจำนวนรังของมดแดงอาณาจักรนั้นๆ ทำการศึกษาทั้งในพื้นที่ป่าธรรมชาติและสวนป่าสะเดา พื้นที่ละ 10 อาณาจักร โดยศึกษาในระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม 2547

การศึกษาการปรากฏของมดแดงในระยะต่างๆ ในรอบปี ทำการสำรวจประชากรของมดแดงในรังที่พบในพื้นที่ทุกเดือนๆ ละ 20 รัง บันทึกการพบระยะต่างๆ ภายในรัง ได้แก่ ไข่ ตัวอ่อน ดักแด้และตัวเต็มวัยของมดแดงในวรรณะมดงาน วรรณะสืบพันธุ์เพศผู้ และวรรณะสืบพันธุ์เพศเมีย เก็บข้อมูลเป็นระยะเวลา 1 ปี จากเดือนตุลาคม พ.ศ. 2547 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2548

การศึกษาพฤติกรรมการล่าเหยื่อและการหาอาหารของมดแดง โดยเฝ้าสังเกตพฤติกรรมการหาอาหารของมดแดง เก็บตัวอย่างพร้อมบันทึกชนิดของอาหารที่มดแดงเก็บเข้ารัง และทำการรื้อรังมดแดงเพื่อสำรวจชนิดอาหารที่เก็บไว้ภายในรัง พร้อมทั้งเขียนบันทึกรูปแบบพฤติกรรมการล่าเหยื่อของมดแดง เก็บข้อมูลทุก 2 เดือน ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงพฤศจิกายน พ.ศ.2548

การศึกษาศัตรูในธรรมชาติของมดแดงบริเวณพื้นที่ศึกษา โดยวิธีการตรวจเอกสารงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับชนิดศัตรูของมดแดง บันทึกชนิดศัตรูที่พบในพื้นที่ที่ได้จากการตรวจเอกสาร และที่พบในการเดินสำรวจ เพื่อนำไปจัดทำเป็นบัญชีรายชื่อศัตรูทางธรรมชาติของมดแดงในพื้นที่ที่ทำการศึกษา ศึกษาในระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2547 ถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2548

ในพื้นที่สวนมะม่วงเป็นพื้นที่ที่อยู่ระหว่างการศึกษาวิจัยเลี้ยงมดแดงเพื่อกำจัดศัตรูพืช เนื่องจากมีมดแดงอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก จึงใช้เป็นพื้นที่ในการสังเกตการณ์และศึกษานิเวศวิทยา บางประการของมดแดงเพิ่มเติมเพื่อใช้ข้อมูลบางส่วนในการนำมาเขียนผลและวิจารณ์ผล

1.2 การเก็บข้อมูลทางการตลาดของมดแดง

การศึกษาทางการตลาด ทำการศึกษาในพื้นที่ อำเภอปรางค์กู่ และ อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา ในเดือนพฤษภาคม 2548 โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล ซึ่งแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 2 ชุด ได้แก่ แบบสอบถามสำหรับผู้เก็บมดแดงและสำหรับผู้ขายมดแดง โดยผู้เก็บมดแดงทำการสอบถามผู้เก็บทั้งหมดในบ้านวังน้ำเขียว บ้านหนองโสมง ตำบลอุดมทรัพย์ บ้านพุทธรักษา ตำบลไทยสามัคคี บ้านวังน้ำเขียว บ้านบุตะโก ตำบลวังน้ำเขียว อำเภอวังน้ำเขียว บ้านหนองบัว บ้านโคกคลองขุนเทียน ตำบลจิว อำเภอปรางค์กู่ จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งหมู่บ้านดังกล่าวได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงโดยเป็นหมู่บ้านที่มีการเข้าไปเก็บมดแดงบริเวณป่าโดยรอบพื้นที่ที่ทำการศึกษาด้านนิเวศวิทยา ทำการสอบถามข้อมูลพื้นฐานทางเศรษฐกิจ สถานที่เก็บมดแดง ช่วงฤดูกาลในการเก็บ ต้นทุนที่ใช้ ปริมาณมดแดงที่เก็บได้ การจำหน่ายมดแดง รูปแบบการจำหน่าย ราคาที่จำหน่าย ปัญหาที่เกิดขึ้นกับการเก็บมดแดง

ในส่วนของแบบสอบถามสำหรับผู้ขายมดแดง ทำการสอบถามจากผู้ขายภายในตลาด วัดโพธิ์ อำเภอปรางค์กู่ และ ตลาด กม. 79 อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา รวมไปถึงผู้ที่เก็บมดแดงในข้างต้นที่จำหน่ายมดแดงด้วยตัวเอง สอบถามข้อมูลพื้นฐานทางเศรษฐกิจ แหล่งที่มาของมดแดงที่นำมาจำหน่าย รูปแบบการขาย ราคาของมดแดงที่ขาย วิธีการเก็บรักษามดแดง และปัญหาที่พบในการขายมดแดง

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา

นำข้อมูลมาคำนวณหาความถี่ (Frequency, F) เพื่อพิจารณาลักษณะในการพบมดแดงที่อาศัยบนพืชแต่ละชนิด ความถี่ในการพบมดแดงอาศัยบนพืชที่มีวิสัยแต่ละประเภท ความถี่ใน

การพบมดแดงอาศัยบนพืชที่มีซีพลักษณะต่างกัน ซึ่งสมการในการหาค่าความถี่ได้ดัดแปลงมาจาก อุทิส (2541) ดังนี้

$$F_i = (N_i / N) \times 100$$

เมื่อ F_i คือ ความถี่ในการพบมดแดงที่อาศัยบนพืชแต่ละชนิด หรือวิถีของพืชแต่ละประเภท หรือซีพลักษณะแบบต่างๆ

N_i คือ จำนวนต้นที่พบมดแดงที่อาศัยบนพืชแต่ละชนิด หรือวิถีของพืชแต่ละประเภท หรือซีพลักษณะแบบต่างๆ

N คือ จำนวนต้นทั้งหมดที่สำรวจพบมดแดงสร้างรัง

นำข้อมูลความสูงของรังมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด ต่ำสุด ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เพื่อดูการกระจายความสูงของรัง พร้อมทั้งแบ่งช่วงความสูงออกเป็นช่วงต่างๆ ได้แก่ 0.1 – 5.0 เมตร 5.1 – 10.0 เมตร 10.1 – 15.0 เมตร 15.1 – 20.0 เมตร และ 20.1 – 25.0 เมตร พร้อมคำนวณค่าความถี่ในการพบรังมดแดงในช่วงความสูงระดับต่างๆ

วิเคราะห์หาความถี่ในการพบมดแดงสร้างรังในใบพืชที่มีลักษณะต่างๆ โดยพิจารณาสิ่งปกคลุมใบ ประเภทของใบ (ใบเดี่ยวและใบประกอบ) และขนาดของใบ ซึ่งขนาดของใบได้ทำการจัดกลุ่มของขนาดใบออกเป็นกลุ่มต่างๆ ได้แก่ ขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ โดยเกณฑ์การแบ่งพิจารณาจากความกว้างและความยาวเฉลี่ยของใบ ดังนี้

1. ใบที่มีขนาดความกว้างเฉลี่ยต่ำกว่า 6 เซนติเมตร จัดเป็นใบขนาดเล็ก ขนาดตั้งแต่ 6 ถึง 12 เซนติเมตร จัดเป็นใบขนาดกลาง และขนาดตั้งแต่ 12 เซนติเมตร ขึ้นไป จัดเป็นใบขนาดใหญ่
2. ใบที่มีขนาดความยาวเฉลี่ยต่ำกว่า 10 เซนติเมตร จัดเป็นใบขนาดเล็ก ขนาดตั้งแต่ 10 ถึง 20 เซนติเมตร จัดเป็นใบขนาดกลาง และขนาดตั้งแต่ 20 เซนติเมตร ขึ้นไป จัดเป็นใบขนาดใหญ่

3. เมื่อพิจารณาจากความกว้างและความยาวแล้ว พืชบางชนิดสามารถจัดอยู่ได้ในสองกลุ่ม ให้จัดอยู่ในกลุ่มขนาดใบที่ใหญ่ที่สุดของทั้งสองกลุ่ม

คำนวณความถี่ในการพบมดแดงสร้างรังโดยใช้ใบพืชแต่ละประเภทใบ สิ่งปกคลุมใบแต่ละแบบ และขนาดใบในแต่ละกลุ่ม ดังนี้

$$F_j = (N_j / N) \times 100$$

เมื่อ F_j คือ ความถี่ในการพบมดแดงสร้างรังโดยใช้ใบพืชแต่ละประเภทใบ หรือสิ่งปกคลุมใบแต่ละแบบ หรือขนาดใบในแต่ละกลุ่ม

N_j คือ จำนวนรังที่พบมดแดงสร้างรังโดยใช้ใบพืชแต่ละประเภทใบ หรือสิ่งปกคลุมใบแต่ละแบบ หรือขนาดใบในแต่ละกลุ่ม

N คือ จำนวนรังทั้งหมดที่สำรวจพบมดแดงสร้างรัง

ทำการวิเคราะห์ลักษณะเชิงปริมาณของป่าเต็งรังและป่าดิบแล้ง บริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช โดยใช้ข้อมูลจากแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 100 x 100 เมตร แบ่งเป็นแปลงย่อยขนาด 10 x 10 เมตรจำนวน 100 แปลง คำนวณค่าดัชนีความสำคัญ (Importance Value Index, IVI) ของแต่ละชนิดพันธุ์ ซึ่งหาได้จากผลรวมของค่า ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (RD) ความถี่สัมพัทธ์ (RF) และ ความเด่นสัมพัทธ์ (RDo) (อุทิศ, 2541)

นำข้อมูลขนาดเรือนยอดต้นสะเดาที่มีมดแดงสร้างรังและไม่มีมดแดงสร้างรามา คำนวณหาค่าเฉลี่ยของขนาดเรือนยอดโดยคิดจากรัศมีของเรือนยอดในแต่ละด้าน และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเรือนยอดที่มีมดแดงสร้างรังและไม่มีมดแดงสร้างรัง

นำข้อมูลการครอบครองอาณาจักรมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย จำนวนรัง จำนวนต้นไม้ที่ทำรัง และเปรียบเทียบระหว่างสองพื้นที่คือ ในป่าธรรมชาติและสวนป่าสะเดา

นำข้อมูลประชากรมดแดงในแต่ละช่วงชีวิตของแต่ละเดือนมาคำนวณหาความถี่ในการพบ ดังนี้

$$F_k = (N_k / N) \times 100$$

เมื่อ F_k คือ ความถี่ในการพบมดแดงระยะต่างๆ ในแต่ละวรรณะ ในแต่ละเดือน

N_k คือ จำนวนรังที่พบมดแดงระยะต่างๆ ในแต่ละวรรณะ ในแต่ละเดือน

N คือ จำนวนรังมดแดงทั้งหมดที่สำรวจในแต่ละเดือน

3.2 การวิเคราะห์ข้อมูลทางการตลาด

นำข้อมูลจากแบบสอบถามทั้งสองชุดมาวิเคราะห์เชิงพรรณนา (descriptive method) เพื่อให้ทราบถึงลักษณะทั่วไปของข้อมูลทางเศรษฐกิจ สังคม รูปแบบและวิธีการเก็บ และข้อมูลทางการตลาด ช่วงฤดูกาลในการเก็บ รูปแบบการจำหน่าย แหล่งที่จำหน่าย ราคาที่จำหน่าย ปัญหาที่พบในการเก็บและการขายมดแดง โดยใช้วิธีทางสถิติ เช่น ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าต่ำสุด สูงสุด อธิบายและนำเสนอในรูปแบบตาราง

ผลและวิจารณ์

ในการศึกษาครั้งนี้ได้แบ่งผลการศึกษาออกเป็น 2 หัวข้อคือ นิเวศวิทยาและการตลาดของมดแดง โดยด้านนิเวศวิทยาเป็นการศึกษาข้อมูลทางนิเวศวิทยาบางประการที่สามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนการจัดการและการเลี้ยงมดแดงเป็นหลัก ได้แก่ ลักษณะพืชที่เหมาะสมต่อการสร้างรัง การครอบครองอาณาเขต พฤติกรรมการหาอาหาร ศัตรูทางธรรมชาติ และการปรากฏของมดแดงในระยะต่างๆ ในรอบปี ในด้านการตลาด เป็นการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการตลาดของมดแดง เพื่อพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการส่งเสริมธุรกิจ และการเพาะเลี้ยง

นิเวศวิทยาของมดแดง

1. ลักษณะพืชที่เหมาะสมต่อการสร้างรัง

การศึกษาลักษณะพืชที่เหมาะสมต่อการสร้างรังเพื่อหาลักษณะของพืชที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้เลี้ยงมดแดง โดยพืชที่พบมดแดงสร้างรังในพื้นที่ศึกษา พบทั้งหมด 44 ชนิด จำนวน 100 ต้น และพบรังมดแดงทั้งหมด 250 รัง ซึ่งลักษณะต่างๆของพืชที่ทำการศึกษามีดังนี้

1.1 วิสัยของพืช

เมื่อพิจารณาลักษณะวิสัยของพืชต่อการสร้างรัง พบว่ามดแดงสร้างรังบนไม้ยืนต้น 42 ชนิด คิดเป็น 96 % ของจำนวนต้นพืชทั้งหมดที่ทำการสำรวจ และสร้างรังบนไม้เลื้อย 2 ชนิด คิดเป็น 4 % ของจำนวนต้นพืชทั้งหมดที่ทำการสำรวจ

พืชส่วนใหญ่ที่พบมดแดงสร้างรังเป็นไม้ยืนต้น ส่วนไม้เลื้อยที่พบมดแดงสร้างรัง 2 ชนิด ได้แก่ สะแกวัลย์ (*Combretum punctatum* Blume) และเสี้ยวเครือ (*Bauhinia* sp.) เป็นไม้เลื้อยที่มีเนื้อไม้ (woody climber) มีลำต้นที่แข็งแรงเช่นเดียวกับไม้ยืนต้น ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามดแดงชอบสร้างรังด้วยพืชที่มีลำต้นแข็งแรง อาจเนื่องจากพืชที่มีโครงสร้างลำต้นที่แข็งแรงจะช่วยป้องกันอันตรายที่เกิดจากภัยธรรมชาติ เช่น ลม พายุ เป็นต้น ทำให้รังมดแดงที่สร้างอยู่บนไม้ยืนต้นหรือไม้พุ่มมีความมั่นคงตามไปด้วย แต่ก็สามารถพบมดแดงสร้างรังด้วยพืชที่ไม่ใช่ไม้ยืนต้นหรือไม้พุ่มได้เช่นกัน เช่น พืชอิงอาศัยที่เกาะอยู่กับไม้ยืนต้น พืชล้มลุกระดับพื้นล่างหรือไม้เลื้อย

ขนาดเล็ก แต่ส่วนใหญ่พบว่าเป็นพืชที่อยู่ใกล้กับไม้ยืนต้นหรือเลื้อยพันกับไม้ยืนต้นที่มีรังหลักลมดแดงอาศัยอยู่ ซึ่งอาจเป็นรังที่สร้างเพื่อความสะดวกในการใช้เก็บอาหารเนื่องจากไม่ต้องเคลื่อนย้ายไปยังรังหลักที่อยู่สูงขึ้นไป

1.2 ซีพลักษณะ

จากการศึกษาพบว่ามดแดงสร้างรังบนพืชผลัดใบ 30 ชนิด จำนวน 80 ดัน คิดเป็น 80 % ของจำนวนต้นพืชทั้งหมดที่ทำการสำรวจ และสร้างรังบนพืชไม่ผลัดใบ 14 ชนิด จำนวน 14 ดัน คิดเป็น 20 % ของจำนวนต้นพืชทั้งหมดที่ทำการสำรวจ

โดยทั่วไปมดแดงชอบอาศัยและสร้างรังในพื้นที่ที่มีเรือนยอดเปิดโล่ง เนื่องจากสภาพพื้นที่ดังกล่าวได้รับอิทธิพลจากแสงแดดและลมทำให้ปริมาณความชื้นภายในรังไม่สูงเกินไปจนเอื้อต่อการเกิดเชื้อราภายในรังซึ่งอาจทำให้ส่งผลเสียต่อมดแดงได้ (เดชา, 2545ข) ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าพืชผลัดใบส่วนใหญ่มีลักษณะเรือนยอดที่เปิดโล่ง เหมาะต่อการสร้างรังของมดแดงมากกว่าพืชไม่ผลัดใบที่ส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่ที่มีลักษณะเรือนยอดทึบ จึงทำให้ผลการศึกษาที่ได้ในครั้งนี้พบมดแดงสร้างรังบนพืชผลัดใบมากกว่าพืชไม่ผลัดใบ แต่อย่างไรก็ตาม Sudd (1967) ได้กล่าวไว้ว่ามดแดงจะไม่สามารถอาศัยอยู่ได้ในช่วงที่ต้นไม้ผลัดใบหมดทั้งต้น แต่จากการสังเกตในพื้นที่ศึกษาพบว่าการที่มดแดงสามารถอยู่รอดได้ในช่วงฤดูผลัดใบเนื่องจาก พืชแต่ละชนิดมีการผลัดใบไม่พร้อมกันและมีพืชบางชนิดที่ไม่ผลัดใบขึ้นปะปน ทำให้มดแดงสามารถย้ายรังไปยังต้นที่ไม่ผลัดใบ และสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ในช่วงฤดูผลัดใบ เมื่อต้นไม้ผลัดใบขึ้นมาใหม่พบว่า มดแดงจะกลับเข้ามาสร้างรังใหม่อีกครั้งเนื่องจากมดแดงมีความต้องการอาหารและขยายอาณาจักร พืชบางชนิดเป็นแหล่งอาหารของมดแดง โดยพบว่า บางชนิดมีแมลงจำพวกคูดกินน้ำเลี้ยงอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก จึงดึงดูดให้มดแดงเข้ามาสร้างรังและอาศัยอยู่เพื่อคูดกินน้ำหวานจากแมลงกลุ่มดังกล่าว บางชนิดมดแดงสามารถคูดกินน้ำเลี้ยงจากยอดอ่อนได้โดยตรง (ภาพที่ 10) แสดงให้เห็นว่ามดแดงไม่เจาะจงในการเลือกพืชผลัดใบหรือไม่ผลัดใบในการสร้างรัง แต่จะเลือกสร้างรังในบริเวณพื้นที่ที่มีลักษณะเรือนยอดเปิดไม่ว่าพืชบริเวณนั้นจะมีการผลัดใบหรือไม่ ดังตัวอย่างจากการสังเกตในพื้นที่ป่าชายเลนบางแห่งที่พืชส่วนใหญ่เป็นพืชไม่ผลัดใบ แต่มีลักษณะที่เรือนยอดเปิดโล่ง ก็สามารถพบมดแดงอาศัยอยู่เป็นจำนวนมากได้เช่นกัน หรือในสวนผลไม้หลายแห่ง เช่น สวนมะม่วง สวนส้มโอ ที่เป็นพืชไม่ผลัดใบ แต่มีระยะปลูกที่ห่างกัน ทำให้มีเรือนยอดเปิดโล่งไม่ทึบจนเกินไป ก็พบมดแดงอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก ดังนั้น การผลัดใบของพืชจึงไม่ใช่ปัจจัยสำคัญในการเลือกสร้างรังของมด

แดง เพียงแต่การผลัดใบของพืชจะส่งผลต่อความเป็นอยู่ของมดแดงในช่วงระยะเวลาหนึ่งเท่านั้น แต่ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการเลือกสร้างรังของมดแดงคือ พืชที่ขึ้นในพื้นที่ที่มีลักษณะเปิดโล่งไม่แน่นอน ที่บินจนเกินไป



ก)

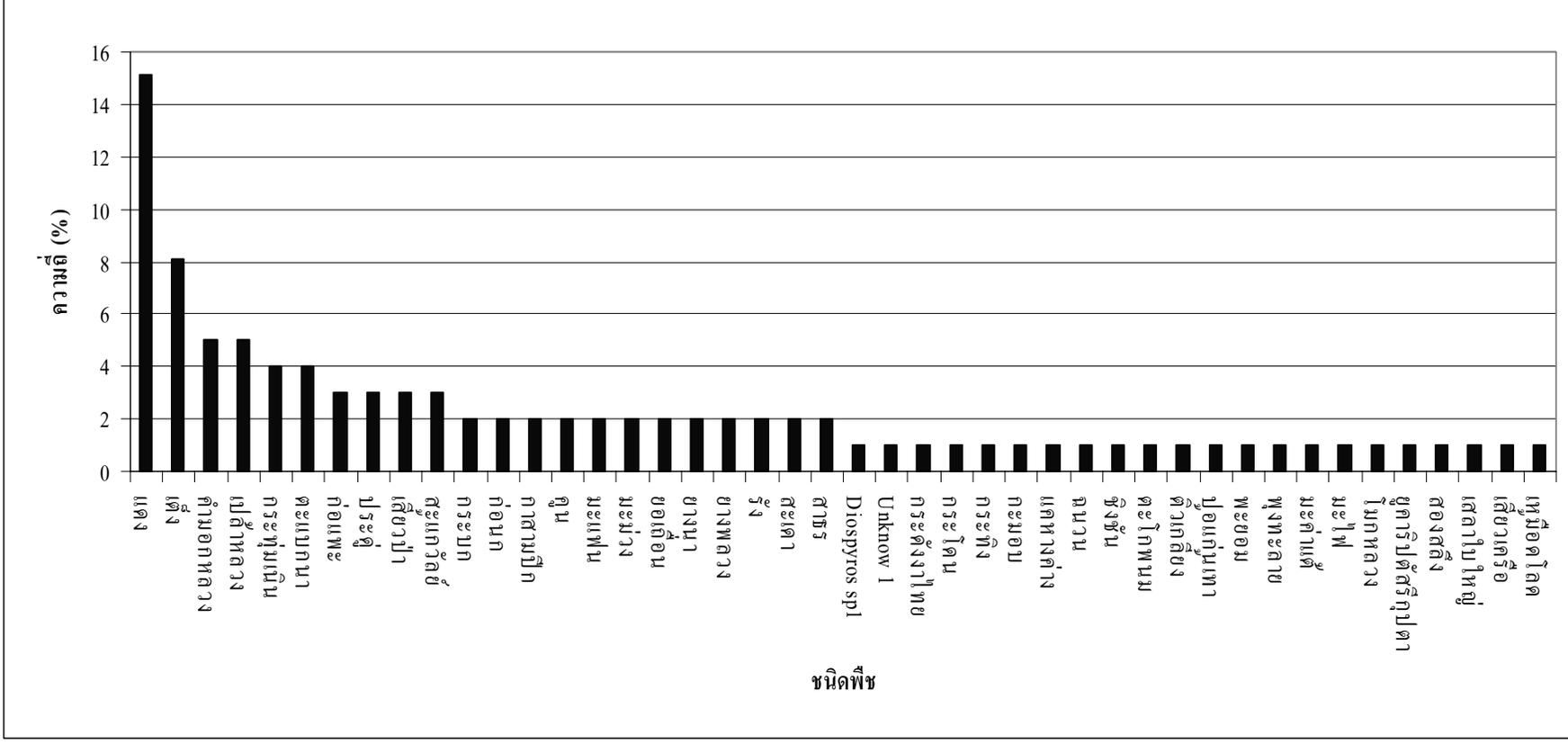


ข)

ภาพที่ 10 พืชบางชนิดเป็นแหล่งอาหารของมดแดงทำให้สามารถดึงดูดให้มดแดงมาอาศัยอยู่ได้
 ก) มดแดงกำลังดูดกินน้ำหวานจากผลอ่อนของยอบ้าน (*Morinda citrifolia*) ข) ต้นมะม่วง (*Mangifera indica*) มักพบเพี้ยอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก จึงดึงดูดให้มดแดงชอบเข้ามาอาศัยอยู่เพื่อดูดกินน้ำหวานจากเพี้ย

1.3 ชนิดพืช

เมื่อพิจารณาถึงชนิดพันธุ์พืชที่เหมาะสมหรือชอบต่อการสร้างรังของมดแดงในพื้นที่ศึกษา โดยพิจารณาจากค่าความถี่พบว่า ชนิดพันธุ์ที่มีค่าความถี่ในการพบสูงสุดคือ แดง (*Xylocarpa xylocarpa* (Roxb.) Taub.) มีค่าความถี่ 15 % รองลงมาคือ เต็ง (*Shorea obtusa* Wall. Ex Blume) เปล้าหลวง (*Croton oblongifolius* Roxb.) คำมอกหลวง (*Gardenia sootepensis* Hutch.) กระทุ่มเนิน (*Mitragyna rotundifolia* (Roxb.) Kuntze) และ ตะแบกนา (*Lagerstroemia floribunda* Jack) โดยมีค่าความถี่ 8 % 5 % 5 % 4 % และ 4 % ตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 11



ภาพที่ 11 ความถี่ในการพบมดแดงสร้างรังของพืชแต่ละชนิด บริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช และสถานีศึกษาศาสตร์วังน้ำเขียว

เนื่องจากจำนวนพืชส่วนใหญ่ที่สำรวจพบมดแดงสร้างรังจะอยู่ในบริเวณป่าเต็ง 63 % ส่วนในพื้นที่ถูกรบกวน 36 % และพื้นที่ป่าดิบแล้ง 1 % จึงนำข้อมูลจากแปลงศึกษาสังคมพืชถาวร บริเวณป่าเต็งรังสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกกราชมาใช้ในการเปรียบเทียบพบว่า ชนิดพันธุ์พืชที่มีค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) สูงสุดคือ เต็ง (*Shorea obtusa*) รองลงมาคือ ประคู้ป่า (*Pterocarpus macrocarpus*) แดง (*Xylia xylocarpa*) ยางกราด (*Dipterocarpus intricatus*) พะยอม (*Shorea roxburghii*) ซึ่งชนิดพันธุ์พืชที่มีค่าความถี่ในการพบมดแดงสร้างรัง และชนิดพันธุ์พืชที่มีค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) สูงสุด 10 อันดับแรกได้แสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ชนิดพันธุ์พืชที่มีค่าความถี่ (F) ในการพบมดแดงสร้างรัง และชนิดพันธุ์พืชที่มีค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) สูงสุด 10 อันดับแรกของป่าเต็งรังสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกกราช

ลำดับ ที่	ชนิดพันธุ์พืช	
	F สูงสุด	IVI สูงสุด
1	แดง (<i>Xylia xylocarpa</i>)	เต็ง (<i>Shorea obtusa</i>)
2	เต็ง (<i>Shorea obtusa</i>)	ประคู้ (<i>Pterocarpus macrocarpus</i>)
3	ค้ำมอกหลวง (<i>Gardenia sootepensis</i>)	แดง (<i>Xylia xylocarpa</i>)
4	เปล้าหลวง (<i>Croton oblongifolius</i>)	ยางกราด (<i>Dipterocarpus intricatus</i>)
5	กระทุ่มเนิน (<i>Mitragyna rotundifolia</i>)	พะยอม (<i>Shorea roxburghii</i>)
6	ตะแบกนา (<i>Lagerstroemia floribunda</i>)	กุ่ม (<i>Lannea coromandelica</i>)
7	ก่อแพะ (<i>Quercus kerrii</i>)	กระทุ่มเนิน (<i>Mitragyna rotundifolia</i>)
8	ประคู้ (<i>Pterocarpus macrocarpus</i>)	ยอเถื่อน (<i>Morinda elliptica</i>)
9	เสี้ยวป่า (<i>Bauhinia saccocalyx</i>)	ก่อแพะ (<i>Quercus kerrii</i>)
10	สะแกวัลย์ (<i>Combretum punctatum</i>)	มะค่าแต้ (<i>Sindora siamensis</i>)

เมื่อพิจารณาในตารางที่ 2 พบว่า พืชส่วนใหญ่ที่พบมดแดงสร้างรังเป็นชนิดพันธุ์ที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูงในอันดับต้นๆ ของป่าเต็งรัง แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าพืชบางชนิดที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูงในอันดับต้นๆ แต่กลับไม่พบมดแดงสร้างรังหรือพบเพียงจำนวนน้อย เช่น ยางกราด พะยอม กุ่ม เป็นต้น อาจเนื่องจากลักษณะบางประการของพืชที่ไม่เหมาะสมต่อการสร้างรังของมดแดง และจากการสังเกตพบว่าใบยางกราดมีขนสาปกคลุมทั้งสองด้าน มีใบที่หนาและแข็งทำให้ยากในการดึงขอบใบเข้าหากันในการสร้างรัง ใบพะยอมมีขนนุ่มปกคลุมมากด้านท้องใบ ส่วน

ก็จะมีขนประปรายปกคลุมด้านท้องใบและหลังใบ จึงสันนิษฐานได้ว่าลักษณะบางประการของใบ อาจเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกพืชเพื่อสร้างรังของมดแดง ซึ่งในการศึกษารุ่นนี้ได้ทำการศึกษาลักษณะบางประการของใบด้วย ได้แก่ การปกคลุมใบ ขนาดของใบ และประเภทใบ

1.4 สิ่งปกคลุมใบ

ลักษณะการปกคลุมใบของพืชแต่ละชนิดแตกต่างกันไป บางชนิดมีใบเกลี้ยง บางชนิดมีสิ่งปกคลุมใบ เช่น ขนนุ่ม ขนสาก หนาม สะเก็ด เป็นต้น ในการศึกษารุ่นนี้ได้พิจารณาสีปกคลุมใบของพืชที่พบมดแดงสร้างรังโดยพบว่ารังมดแดง 91.60 % สร้างด้วยพืชที่มีใบเกลี้ยง และ 8.40 % สร้างด้วยใบพืชที่มีสิ่งปกคลุมใบ และจากประเด็นที่พบว่าพืชบางชนิดที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูงในอันดับต้นๆ เช่น ยางกราด ที่มีมีขนสากปกคลุมทั้งสองด้าน ไม่พบมดแดงสร้างรัง ทำให้ทราบว่าสิ่งปกคลุมใบเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเลือกสร้างรังของมดแดง โดยทั่วไปแล้วขนที่ปกคลุมใบจะมีผลต่อการเคลื่อนไหวและการกินอาหารของแมลง (Southwood, 1986) และหน้าที่บางประการของสิ่งปกคลุมใบที่งอกออกมาจากผิวใบ (trichomes) คือ การป้องกันการกัดกิน และการวางไข่ของแมลง (Duffey, 1986) จากการสังเกตพบว่าการวางไข่ของราชินีมดแดงจะวางไข่ติดไว้กับผิวใบ ซึ่งถ้าใบมีขนปกคลุมอย่างหนาแน่นก็จะเป็นอุปสรรคต่อการวางไข่ของราชินีและการยึดเกาะของไข่กับใบรวมไปถึงการอยู่อาศัยของมดแดง จึงอาจเป็นเหตุผลที่มดแดงเลือกสร้างรังด้วยพืชที่มีใบเกลี้ยงมากกว่าพืชที่มีขนหรือสิ่งปกคลุมใบ แต่อย่างไรก็ตามพืชบางชนิดที่มีสิ่งปกคลุมใบหนาแน่น เช่น สัก (*Tectona grandis* L.f.) ที่มีขนสากปกคลุมใบทั้งสองด้านในสวนป่าบางแห่งก็สามารถพบมดแดงสร้างรังได้ อาจเนื่องมาจากในพื้นที่สวนป่าพบเพียงเฉพาะต้นสักทำให้มดแดงไม่มีทางเลือกจึงจำเป็นต้องปรับตัวให้สร้างรังด้วยใบสักได้ แสดงให้เห็นว่าสิ่งปกคลุมใบมีผลต่อการเลือกสร้างรังของมดแดง โดยมดแดงจะชอบเลือกสร้างรังบนพืชที่มีใบเกลี้ยงมากกว่าพืชที่มีสิ่งปกคลุมใบ

1.5 ขนาดของใบ

มดแดงสามารถสร้างรังโดยใช้ใบที่มีขนาดแตกต่างกัน โดยพบว่า พืชที่มีขนาดใบเล็กที่สุดที่มดแดงใช้สร้างรังคือ ฉนวน มีขนาด 0.8-1.5 x 1.3-2.5 เซนติเมตร และพืชที่มีใบขนาดใหญ่ที่สุดคือ ยางพลวง มีขนาด 15.2-20.9 x 16.7-41.3 เซนติเมตร เมื่อนำขนาดใบเฉลี่ยของพืชแต่ละชนิดมาจัดกลุ่มขนาดใบ โดยในการศึกษารุ่นนี้ได้แบ่งกลุ่มขนาดใบของพืช ออกเป็น 3 กลุ่ม

คือ ใบขนาดเล็ก กลาง และใหญ่ พบว่ากลุ่มใบขนาดเล็กประกอบด้วยพืช 14 ชนิด กลุ่มใบขนาดกลาง 26 ชนิด และกลุ่มใบขนาดใหญ่ 4 ชนิด และเมื่อนำมาหาสัดส่วนความถี่ในการพบมดแดงสร้างรังด้วยขนาดใบแต่ละกลุ่ม พบว่า กลุ่มใบขนาดเล็กมีความถี่ 23.6 % กลุ่มใบขนาดกลาง 63.2 % และกลุ่มใบขนาดใหญ่ 13.2 % ดังในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 กลุ่มขนาดใบและความถี่ในการพบมดแดงสร้างรัง

กลุ่มขนาดใบ	ชนิดพืช	จำนวน รัง	ความถี่ (%)
เล็ก (0.1-6.0) x (0.1-10.0) cm.	Unknow 1 กระบก กะมอบ กาสามปึก จนวน ชิงชัน ติ้วเกลี้ยง ประดู่ป่า พะยอม มะค่าแต้ เลี้ยว ป่า สองสลึง สะเดา สาร	59	23.6
กลาง (6.1-12.0) x (10.1-20.0) cm.	<i>Diospyros</i> sp1 กระดังงาไทย กระโดน กระทุ่มเนิน กระทิง ก้อนก ก่อพะ แคลหางค่าง คำมอกหลวง กุน แดง ตะโกพนม ตะแบกนา เต็ง ปอแก่น เทา มะแฟน มะไฟ มะม่วง โมกหลวง ยอเถื่อน ยูคาลิปตัส รัง สะแกวัลย์ เลี้ยวเครือ หมือดโลด อินทรีชิต	158	63.2
ใหญ่ (> 12.0) x (> 20.0) cm.	เปล้าหลวง พุงทะลาย ยางนา ยางพลวง	33	13.2

จากผลการศึกษาพบว่า มดแดงสามารถสร้างรังด้วยใบหลากหลายขนาด แต่ส่วนใหญ่จะชอบสร้างรังด้วยใบที่มีขนาดปานกลาง คือไม่เล็กและไม่ใหญ่จนเกินไป โดยมีขนาดประมาณ 6-12 x 10-20 เซนติเมตร ซึ่งจากการสังเกตพบว่าถ้าหากใบมีขนาดเล็กมากทำให้ยากแก่การสร้างรังเนื่องจากมดแดงจำเป็นต้องใช้ปริมาณเส้นใยที่เชื่อมใบไม้เข้าหากันมากตามไปด้วย ส่วนใบที่มีขนาดใหญ่ มดแดงมักสร้างรังโดยใช้ใบเพียงใบเดียวม้วนหรือพับปลายใบเข้าหาฐานใบ (ภาพที่ 12) ซึ่งทำให้ยากแก่การสร้างรังเนื่องจากมดแดงต้องต่อตัวเป็นโซ่ยาวเพื่อดึงปลายใบเข้าหาฐานใบและทำให้โครงสร้างภายในรังโค้งเกินไป อาจไม่เหมาะสมที่จะเป็นรังหลักของราชินีที่ต้องมีห้องสำหรับราชินีโดยเฉพาะ แต่สามารถเป็นรังย่อยสำหรับเก็บตัวอ่อนและดักแด้ได้ เมื่อเปรียบเทียบ

กับการสร้างรังของมดแดงชนิด *Oecophylla longinoda* ที่ Greenslade (1972) ได้รายงานว่ามดแดงชนิด *O. longinoda* จะไม่สร้างรังบนชนิดพืชที่มีใบขนาดเล็ก เช่น พืชในสกุลส้ม (*Citrus*) ที่มีใบขนาดเล็ก โดยส่วนใหญ่จะสร้างรังด้วยใบพืชที่มีขนาดค่อนข้างใหญ่ และใบต้องแข็งแรง แต่จากการสังเกตในหลายพื้นที่ของประเทศไทย กลับพบว่ามดแดงชนิด *O. smaragdina* สามารถสร้างรังในพืชสกุลส้มได้เกือบทุกชนิด และจากผลการศึกษาในข้างต้นยังแสดงให้เห็นว่าสามารถสร้างรังด้วยใบหลากหลายขนาด เพียงแต่ชอบสร้างรังด้วยใบที่มีขนาดไม่เล็กและใหญ่จนเกินไป



ภาพที่ 12 การสร้างรังของมดแดงโดยการดึงปลายใบเข้าหาฐานใบบนต้นตำต๋ำ (Diospyros ehretioides)

1.6 ประเภทใบ

ประเภทใบของพืชมี 2 ประเภทคือ ใบเดี่ยวและใบประกอบ ซึ่งการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้พบรังมดแดงที่สร้างด้วยพืชใบเดี่ยว 73.2% และใบประกอบ 26.8% ทั้งนี้เนื่องจากการสังเกตพบว่าพืชใบประกอบส่วนใหญ่ที่พบมีขนาดของใบที่เล็ก เช่น ฉนวน ชิงชัน เก็ดดำ เก็ดแดง เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาในข้างต้นที่พบว่า มดแดงไม่ชอบสร้างรังโดยใช้ใบที่มีขนาดเล็กเกินไป ประกอบกับผลการศึกษาสังคมพืชป่าเต็งรังที่พบว่า เป็นพืชใบเดี่ยว 68.25 % และพืชใบประกอบ 31.75 % จึงอาจเป็นอีกเหตุผลหนึ่งที่ทำให้พืชใบเดี่ยวยังมีโอกาสถูกมดแดงเลือกสร้างรังมากกว่าพืชใบประกอบ แสดงประเภทของใบไม่ส่งผลต่อการเลือกสร้างรังของมดแดงแต่จะเกี่ยวข้องกับลักษณะอื่นของใบมากกว่า

1.7 ลักษณะเปลือกลำต้น

ลักษณะเปลือกของลำต้นเป็นอีกปัจจัยหนึ่งในการสันนิษฐานเบื้องต้นว่าน่าจะมีผลต่อการเลือกสร้างรังของมดแดง เนื่องจากมดแดงต้องมีการหาอาหารและลำเลียงอาหารกลับไปยังรัง โดยต้องใช้ลำต้นของพืชเป็นเส้นทางหลักในการลำเลียง ซึ่งพืชแต่ละชนิดมีลักษณะเปลือกลำต้นที่แตกต่างกันไป ลักษณะเปลือกของลำต้นบางลักษณะ อาจเป็นอุปสรรคในการลำเลียงอาหารและการเดินทางของมดแดง เช่น เปลือกแตกไม่เรียบ เป็นร่องลึก เป็นต้น จากการศึกษาลักษณะเปลือกของต้นไม้ที่พบมดแดงสร้างรัง พบว่ามดแดงสร้างรังบนพืชที่มีเปลือกเรียบ (Smooth bark) มากที่สุด 30.50 % รองลงมาคือพืชที่มีเปลือกแตกเป็นร่องลึกตามยาว (Fissured bark) 24.82 % เปลือกแตก (ตารางที่ 4) โดยต้นไม้บางชนิดอาจมีลักษณะการแตกของเปลือกได้มากกว่า 1 แบบ

ตารางที่ 4 ความถี่ในการพบมดแดงสร้างรังบนพืชที่มีลักษณะเปลือกลำต้นแบบต่างๆ

ลักษณะเปลือก	จำนวนต้นที่สำรวจพบ	ความถี่ (%)
เปลือกเรียบ (Smooth bark)	43	30.71
เปลือกแตกเป็นร่องลึกตามยาว (Fissured bark)	35	25.00
เปลือกแตกเป็นร่องสี่เหลี่ยม (Cracked bark)	34	24.29
เปลือกแตกเป็นเกล็ด (Scaly bark)	27	19.29
เปลือกลอกเป็นแผ่นยาว (Peeling bark)	1	0.71
รวม	140	100

จากข้อมูลแปลงศึกษาสังคมพืชถาวรของป่าเต็งรังบริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกกราชพบว่า ต้นไม้ในป่าส่วนใหญ่มีเปลือกแตกเป็นร่องลึกตามยาว (Fissured bark) 37.12 % รองลงมาคือ เปลือกแตกเป็นเกล็ด (Scaly bark) เปลือกแตกเป็นร่องสี่เหลี่ยมตามยาวและตามขวาง (Cracked bark) และเปลือกเรียบ (Smooth bark) คิดเป็น 24.90 % , 23.47 % และ 14.50 % โดยความหนาแน่น ตามลำดับ และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับความถี่ในการพบมดแดงสร้างรังบนพืชที่มีลักษณะเปลือกลำต้นแต่ละแบบ เป็นที่น่าสังเกตว่าพืชที่มีลักษณะเปลือกเรียบ ถึงแม้พบได้ค่อนข้างน้อยในบริเวณพื้นที่ศึกษา แต่กลับพบว่ามีจำนวนต้นและจำนวนรังมากที่สุด เนื่องมาจากลักษณะเปลือกลำต้นที่เรียบทำให้มดแดงสามารถ ลำเลียงและเคลื่อนย้ายอาหารไปยังรังได้อย่าง

สะดวก โดยไม่มีอุปสรรคกีดขวาง ในขณะที่เปลือกแตกเป็นลักษณะต่างๆ อาจเป็นอุปสรรคต่อการเดินทางของมดแดงได้

เมื่อพิจารณาเปลือกแตกแบบต่างๆ พบว่าเปลือกแตกเป็นร่องตามยาว มีทั้งที่เป็นร่องลึกและกว้างเช่น เต็ง (*Shorea obtusa*) รัง (*Shorea siamensis*) ยางพลวง (*Dipterocarpus tuberculatus*) และที่เป็นร่องและแคบ เช่น ประคู้ (*Pterocarpus macrocarpus*) กาสามปีก (*Vitex peduncularis*) ขอเถื่อน (*Morinda elliptica*) แต่เป็นการแตกในทิศทางเดียวกันกับเส้นทางเดินของมดแดง จึงไม่เกิดอุปสรรคต่อมดแดงมากนัก ส่วนเปลือกแตกเป็นร่องสี่เหลี่ยมตามยาวและตามขวาง การเดินของมดแดงจึงจำเป็นต้องเดินข้ามร่องแตกของเปลือก ซึ่งถ้าเป็นร่องขนาดแคบก็ไม่ใช่เป็นอุปสรรคมากนัก แต่ถ้าเป็นร่องที่มีความกว้างและลึกมากก็ทำให้เกิดอุปสรรคต่อการเดินของมดแดงได้ แต่เนื่องจากการสังเกตพบว่า ต้นไม้หลายชนิดที่มีเปลือกแตกเป็นสี่เหลี่ยม ในขณะที่ยังเป็นต้นขนาดเล็กมักจะมีลักษณะเปลือกเรียบ และค่อยเปลี่ยนเป็นเปลือกแบบสี่เหลี่ยม เมื่อขนาดใหญ่ขึ้น เช่น แดง (*Xylocarpus xylocarpa*) คำมอกหลวง (*Gardenia sootepensis*) กระจมอ (*Gardenia obtusifolia*) เป็นต้น ซึ่งต้นไม้ที่ยกตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นต้นไม้ที่พบมดแดงสร้างรังมากในอันดับต้น ส่วนเปลือกแตกเป็นเกล็ด มีทั้งขนาดเล็กและใหญ่ปะปนกันไป เกิดจากเปลือกนอกที่ตายแล้วและหลุดได้ง่าย และมักมีทิศทางที่ขวางกับทางเดินของมดแดง ถ้าเป็นสะเก็ดที่แตกกระจายหนาแน่นทั่วทั้งลำต้นก็ถือเป็นอุปสรรคต่อการเดินทางของมดแดงได้ เช่น ประคู้ (*Pterocarpus macrocarpus*) มีลักษณะเปลือกแตกเป็นร่องตามยาวผสมกับเปลือกแตกแบบเป็นเกล็ด มีค่าดัชนีความสำคัญสูงในอันดับ 2 แต่กลับพบว่ามีค่าดัชนีในการพบมดแดงสร้างรังในอันดับ 8 ซึ่งเนื่องมาจากลักษณะเปลือกที่เป็นอุปสรรคต่อการเดินของมดแดงดังกล่าว สำหรับเปลือกลำต้นแบบ Peeling bark เป็นเปลือกลักษณะพิเศษที่พบเพียง ยูคาลิปตัส (*Eucalyptus* sp.) เท่านั้น เปลือกจะลอกจากเนื้อไม้ตามแนวยาว ในความเป็นจริงต้นยูคาลิปตัสที่พบมดแดงสร้างรังในพื้นที่ศึกษา มีลักษณะใกล้เคียงกับเปลือกเรียบจึงไม่ถือว่าไม่มีอุปสรรคกีดขวางในการเคลื่อนที่ของมดแดงมากนัก ลักษณะของเปลือกแบบต่างๆ แสดงในภาพที่ 13



ก)



ข)



ค)



ง)



จ)



ฉ)

ภาพที่ 13 ลักษณะเปลือกลำต้นแบบต่างๆ ก) Smooth bark (แดง : *Xylia xylocarpa*) ข) Cracked bark (แดง : *Xylia xylocarpa*) ค) Fissured bark (ก่อแพะ : *Quercus kerrii*) ง) Scaly bark (ชิงชัน : *Dalbergia oliveri*) จ) Peeling bark (ยูคาลิปตัส : *Eucalyptus* sp.) ฉ) Fissured bark และ Scaly bark (ประจูดู : *Pterocarpus macrocarpus*)

จากสังเกตพฤติกรรมมดแดงที่อาศัยอยู่บนต้นไม้บางต้นที่มีลักษณะเปลือกลำต้นแตกเป็นแบบต่างๆ และมีเถาวัลย์ขนาดเล็กและมีผิวเรียบเลื้อยตามลำต้นพบว่า มดแดงเลือกเดินตามเถาวัลย์ที่เลื้อยขึ้นไปยังเรือนยอดแทนการเดินตามเปลือกของลำต้นที่แตกและเป็นอุปสรรคต่อมดแดง (ภาพที่ 14) ลักษณะเปลือกของลำต้นจึงเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการเลือกสร้างรังของมดแดง ซึ่งลักษณะเปลือกเรียบมีความเหมาะสมต่อมดแดงมากกว่าเปลือกที่แตกเป็นแบบต่างๆ



ภาพที่ 14 พฤติกรรมของมดแดงที่เลือกเดินตามเถาวัลย์ที่มีเปลือกเรียบแทนการเดินตามลำต้นที่เปลือกแตกแบบ Fissured bark (ต้นตั้ง : *Shorea obtusa*)

1.8 ความสูงของรังมดแดง

ระดับความสูงของรังมดแดงที่ได้จากการสำรวจทั้งหมด 250 รัง พบกระจายตั้งแต่ระดับต่ำสุด 0.3 เมตรและสูงสุดที่ระดับ 22 เมตร ระดับความสูงของรัง โดยเฉลี่ย 5.90 ± 3.89 เมตร (ความสูง \pm SD) และเมื่อนำความสูงของรังมาแบ่งเป็นชั้นความสูงระดับต่างๆ เพื่อหาความถี่ในการพบรังมดแดง พบว่าความสูงของรังมดแดงส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 0.1 – 5.0 เมตร คิดเป็นร้อยละ 50.00 รองลงมาคือช่วง 5.1 – 10.0 เมตร คิดเป็นร้อยละ 40.77 และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับความ

สูงของต้นไม้ในป่าเต็งรังที่ทำการศึกษาคือเป็นบริเวณที่พบมดแดงสร้างมากที่สุด โดยใช้ข้อมูลจากแปลงตัวอย่างถาวร ขนาด 100 x 100 เมตร พบว่าต้นไม้มีความสูงเฉลี่ย 10.85 เมตร เมื่อนำความสูงต้นไม้มาแบ่งเป็นชั้นความสูงเช่นเดียวกันกับความสูงของรังมดแดงพบว่า ต้นไม้ส่วนใหญ่ในป่าเต็งรังที่ทำการศึกษามีความสูงในช่วง 10.1 – 15.0 เมตร คิดเป็นร้อยละ 46.23 รองลงมาคือช่วงความสูง 5.1 – 10.0 เมตร คิดเป็นร้อยละ 34.84 มีความสูงเฉลี่ย 10.82 ± 3.73 เมตร ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ความถี่ในการพบรังมดแดงในช่วงความสูงระดับต่างๆ

ชั้นความสูง (เมตร)	จำนวนต้นไม้ (%)	จำนวนรังมดแดง (%)
0.1-5.0	8.92	50.00
5.1-10.0	34.84	40.77
10.1-15.0	46.23	6.92
15.1-20.0	9.88	1.15
20.1-25.0	0.14	1.15

จากการสังเกตพบว่า โดยแท้จริงแล้วมดแดงส่วนใหญ่สร้างรังภายในบริเวณเรือนยอดของต้นไม้ ซึ่งอยู่ในช่วงความสูงตั้งแต่กิ่งสดกิ่งแรกถึงประมาณกึ่งกลางเรือนยอด จึงทำให้ผลการศึกษาครั้งนี้พบมดแดงส่วนใหญ่สร้างรังในช่วงความสูง 0.1-5.0 เมตร โดยมีความสูงของรังเฉลี่ย 5.90 ± 3.89 เมตร ขณะที่ความสูงของต้นไม้ส่วนใหญ่ในพื้นที่อยู่ในช่วง 10.1-15.0 เมตรและมีความสูงเฉลี่ย 10.82 ± 3.73 เมตร นอกจากนี้ยังพบว่า เมื่อช่วงระดับความสูงเพิ่มขึ้นการปรากฏของรังมดแดงลดลง แสดงให้เห็นว่ามดแดงไม่ชอบสร้างรังในระดับที่มีความสูงมากๆ เนื่องมาจากรังที่อยู่ในระดับความสูงมากๆ การลำเลียงอาหารไปสู่รังต้องมีระยะทางที่มากขึ้นและใช้เวลามากขึ้นตามไปด้วย อีกทั้งการสร้างรังบริเวณยอดสุดของต้นไม้ โอกาสที่จะได้รับอันตรายจากเมื่อดฝนและลมพายุก็มีสูง แต่อย่างไรก็ตามมดแดงก็สามารถสร้างรังได้ในทุกระดับความสูงขึ้นอยู่กับความสูงของต้นไม้บริเวณที่มดแดงอาศัยอยู่ ตัวอย่างเช่น ต้นยูคาลิปตัส (*Eucalyptus* sp.) มีความสูงถึง 30 เมตร โดยความสูงกิ่งแรก 20 เมตร พบมดแดงสร้างรังอยู่ที่ความสูง 20 - 22 เมตร แต่ก็พบว่าบริเวณโดยรอบมีมดแดงอาณาจักรเดียวกันสร้างรังอยู่บนต้นไม้ที่มีความสูงรองลงมา ซึ่งเป็นไปได้ว่ารังที่อยู่ในระดับความสูงมากๆ ปกติเป็นที่อยู่ของราชินี จึงต้องการความปลอดภัยจากการรุกรานของศัตรู (Peng *et al.*, 2004)

1.9 ลักษณะเรือนยอด ทิศทางและตำแหน่งของรัง

จากการศึกษาขนาดเรือนยอดที่เหมาะสมต่อการสร้างรังของมดแดงโดยพิจารณาจากขนาดรัศมีเรือนยอดต้นสะเคาที่พบมดแดงสร้างรังและไม่พบมดแดงสร้างรังปรากฏว่า ต้นสะเคาที่พบมดแดงสร้างรังมีรัศมีเรือนยอดเฉลี่ย 2.45 ± 0.98 เมตร ส่วนต้นสะเคาที่ไม่พบมดแดงสร้างรังมีรัศมีเรือนยอดเฉลี่ย 1.31 ± 0.31 เมตร ซึ่งผลที่ได้แสดงให้เห็นว่ามดแดงชอบอาศัยอยู่บนต้นไม้ที่มีเรือนยอดขนาดใหญ่ เช่นเดียวกับการสังเกตในบริเวณสวนมะม่วง ก็พบว่าส่วนใหญ่จะพบมดแดงอาศัยอยู่บนต้นมะม่วงที่มีเรือนยอดแผ่กว้าง และมีเรือนยอดทึบ ทั้งนี้เนื่องจากต้นไม้ที่มีเรือนยอดขนาดใหญ่ย่อมมีใบจำนวนมาก ทำให้มีพื้นที่ในการสร้างรังของมดแดงมากตามขึ้นด้วย

เมื่อพิจารณาถึงทิศทางและตำแหน่งการสร้างรังของมดแดงบนเรือนยอดของต้นไม้ โดยสำรวจต้นไม้ที่มีมดแดงอาศัยอยู่ 10 ต้น พบรังมดแดง 59 รัง ผลการศึกษาพบว่า มดแดงสร้างรังในทุกทิศทางมีจำนวนไม่แตกต่างกัน คือ ทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก พบมดแดงสร้างรังคิดเป็น 27.12 % , 25.42 % , 23.73 % และ 23.73 % ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่ามดแดงไม่เจาะจงเลือกทิศทางในการสร้างรังเพื่อตอบสนองกับแสงแดดในด้านทิศใดทิศหนึ่ง แต่เป็นที่น่าสนใจว่าเมื่อพิจารณาดำแหน่งในการสร้างรังของมดแดง พบว่าส่วนใหญ่สร้างรังบริเวณปลายกิ่ง คิดเป็น 71.19 % และมีเพียง 28.81 % สร้างรังบริเวณตรงตอนกลางของกิ่ง กล่าวคือบริเวณภายในตรงกลางเรือนยอด และจากการสังเกตพบว่า ต้นไม้ที่มีเรือนยอดทึบ มีจำนวนใบมากมักพบมดแดงสร้างรังบริเวณด้านนอกของเรือนยอด ในขณะที่ต้นไม้ที่มีเรือนยอดเปิดโล่ง มีจำนวนใบไม่มากมักพบมดแดงสร้างรังทั้งด้านในและด้านนอกเรือนยอด แสดงให้เห็นว่ามดแดงชอบสร้างรังบริเวณที่สามารถรับแสงได้เต็มที่ เพื่อควบคุมความชื้นภายในรัง ดังที่กล่าวในข้างต้น

จากผลการศึกษาลักษณะของพืชที่เหมาะสมต่อการสร้างรังของมดแดง เมื่อพิจารณาแล้วพบว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างรังของมดแดง ได้แก่

1. สภาพพื้นที่ มดแดงชอบสร้างรังในพื้นที่ที่มีเรือนยอดเปิดโล่งมากกว่าพื้นที่ที่มีเรือนยอดแน่นทึบ พืชชนิดใดที่พบมากในพื้นที่และมีลักษณะบางประการที่เหมาะสมต่อการสร้างรังของมดแดง โอกาสที่ถูกมดแดงเลือกสร้างรังก็มีสูงตามไปด้วย

2. อาหาร พืชบางชนิดเป็นแหล่งอาหารของมดแดง และดึงดูดให้มดแดงมาสร้างรังได้

3. วิสัยของพืช มดแดงชอบสร้างรังบนไม้ยืนต้น หรือพืชที่มีลำต้นแข็งแรง
4. สิ่งปกคลุมใบ มดแดงชอบสร้างรังด้วยพืชที่มีใบเกลี้ยงมากกว่าพืชที่มีสิ่งปกคลุมใบ
5. ขนาดใบ มดแดงชอบสร้างรังด้วยใบที่มีขนาดใบไม่เล็กไม่ใหญ่จนเกินไป
6. เปลือกลำต้น มดแดงชอบสร้างรังบนพืชที่มีเปลือกลำต้นเรียบมากกว่าเปลือกแตกเป็นแบบต่างๆ
7. ลักษณะเรือนยอด มดแดงชอบสร้างรังบนพืชที่มีเรือนยอดแผ่กว้างมีปริมาณใบมากกว่าพืชที่มีเรือนยอดแคบและมีจำนวนใบน้อย

เนื่องจากมดแดงเป็นมดท้องถิ่นเดิม (native species) ที่สามารถปรับตัวได้ดีต่อสภาพแวดล้อม (Greenslade, 1972) จึงทำให้สามารถพบมดแดงได้ทั่วไปในหลากหลายพื้นที่ ถึงแม้ลักษณะบางประการของพืชจะไม่เหมาะสมต่อการสร้างรังแต่มดแดงก็สามารถปรับตัวให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้

นอกจากนี้ยังมีการสำรวจนอกพื้นที่ศึกษาพบว่า มดแดงสามารถสร้างรังโดยใช้วัสดุอย่างอื่นนอกจากใบไม้สดซึ่งถือว่าพบได้ค่อนข้างยาก เช่น การสร้างรังโดยใช้ทลายมะพร้าวในสวนมะพร้าว การสร้างรังในถ้วยพลาสติกที่ใส่อาหารในการเลี้ยงมดแดง และการเข้าไปอาศัยอยู่ในกระป๋องเครื่องดื่มที่เสียบไว้กับกิ่งมะม่วงในสวนมะม่วงที่มีการทดลองเลี้ยงมดแดง (ภาพที่ 15)



ก)



ข)



ค)



ง)



จ)



ฉ)

ภาพที่ 15 การสร้างรังของมดแดงโดยใช้วัสดุอื่นที่นอกเหนือจากใบไม้ ก) และ ข) การสร้างรังโดยใช้ทะลายมะพร้าว ค) และ ง) การสร้างรังในถ้วยพลาสติก จ) และ ฉ) การสร้างรังในกระป๋องเครื่องดื่ม

จากภาพที่ 15 การสร้างรังด้วยทะเลทรายมะพร้าวเนื่องมาจากในพื้นที่พบเพียงต้นมะพร้าวและมีลักษณะใบที่แคบและยาวไม่เหมาะสมต่อการสร้างรัง มดแดงจึงสร้างรังด้วยทะเลทรายมะพร้าวแทน ส่วนการสร้างรังในถ้วยพลาสติกที่สำหรับใส่อาหารให้มดแดงก็เพื่อปกป้องอาหารที่อยู่ภายในก่อนที่จะย้ายออกในช่วงฤดูฝนเนื่องจากมีน้ำขังในถ้วย ขณะที่มดแดงบางอาณาจักรเข้าไปดูकिन เครื่องดื่มที่เหลืออยู่ในกระป๋องและสามารถอาศัยอยู่ในกระป๋องเครื่องดื่มที่เสียบคว่ำไว้กับกิ่งไม้ตลอดทั้งฤดูฝนเนื่องจากสามารถป้องกันรังจากน้ำฝนได้เป็นอย่างดี

2. การครอบครองอาณาจักร

การศึกษาการครอบครองจักร โดยการจับมดแดงจากต้นไม้หนึ่งไปปล่อยยังทางเดินของมดแดงบนต้นไม้อีกต้นหนึ่งพบว่า ถ้าเป็นมดแดงคนละอาณาจักรส่วนใหญ่มดแดงเจ้าของอาณาจักรจะรุมเข้าต่อสู้กับมดแดงที่นำมาปล่อยทันทีโดยการกัดหนวดหรือขาแล้วดึงขึงกับพื้น (ภาพที่ 16) แต่ถ้าเป็นมดแดงจากอาณาจักรเดียวกัน มดจากทั้งสองต้นจะมีพฤติกรรมการทักทายกัน เช่น การแตะหนวด หรือใช้ปากในการช่วยกันทำความสะอาดร่างกายซึ่งดูคล้ายว่ามดแดงต่อสู้กัน แต่ถ้าเฝ้าสังเกตอีกซักระยะหนึ่งกลับพบว่ามดแดงไม่ได้ต่อสู้กันแต่อย่างใด และในบางครั้งในช่วงแรกยังไม่มีการต่อสู้ แต่ถ้าเฝ้าสังเกตอีกซักระยะหนึ่งจึงพบว่ามดแดงจากทั้งสองต้นต่อสู้กัน ทำให้ทราบว่าในการทดสอบการครอบครองอาณาจักรของมดแดงควรใช้ระยะเวลาในการเฝ้าสังเกตพฤติกรรมภายหลังจากที่ปล่อยมดแดงเข้าหากันประมาณ 2-3 เป็นอย่างน้อย เพื่อความแน่ใจในการทดสอบ



ภาพที่ 16 พฤติกรรมการต่อสู้กันของมดแดงต่างอาณาจักร

อาณาจักรของมดแดงทั้งในป่าธรรมชาติ (ป่าเต็งรัง) และในสวนป่าสะเดา ทั้งสองพื้นที่มีขนาดมดแดงที่ไม่แตกต่างกันมากนัก กล่าวคือ อาณาจักรมดแดงในป่าธรรมชาติมีจำนวนต้นเฉลี่ย 4 ต้นต่ออาณาจักร จำนวนรังเฉลี่ย 19 รังต่ออาณาจักร และจำนวนรังเฉลี่ยต่อต้นเท่ากับ 4.75 ส่วนในสวนป่าสะเดามีจำนวนต้นเฉลี่ย 4.9 ต้นต่ออาณาจักร จำนวนรังเฉลี่ย 16 รังต่ออาณาจักร และจำนวนรังเฉลี่ยต่อต้นเท่ากับ 3.27 ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 จำนวนต้นและจำนวนรังต่ออาณาจักรมดแดงในป่าธรรมชาติและสวนป่าสะเดา

อาณาจักรที่	ป่าธรรมชาติ		สวนป่าสะเดา	
	จำนวนต้น	จำนวนรัง	จำนวนต้น	จำนวนรัง
1	5	24	6	26
2	4	30	5	18
3	1	11	5	17
4	3	20	4	16
5	4	28	6	15
6	6	13	4	10
7	7	23	5	12
8	3	19	7	20
9	4	13	3	11
10	3	9	4	15
เฉลี่ย	4	19	4.9	16
SD	1.70	7.30	1.20	4.71

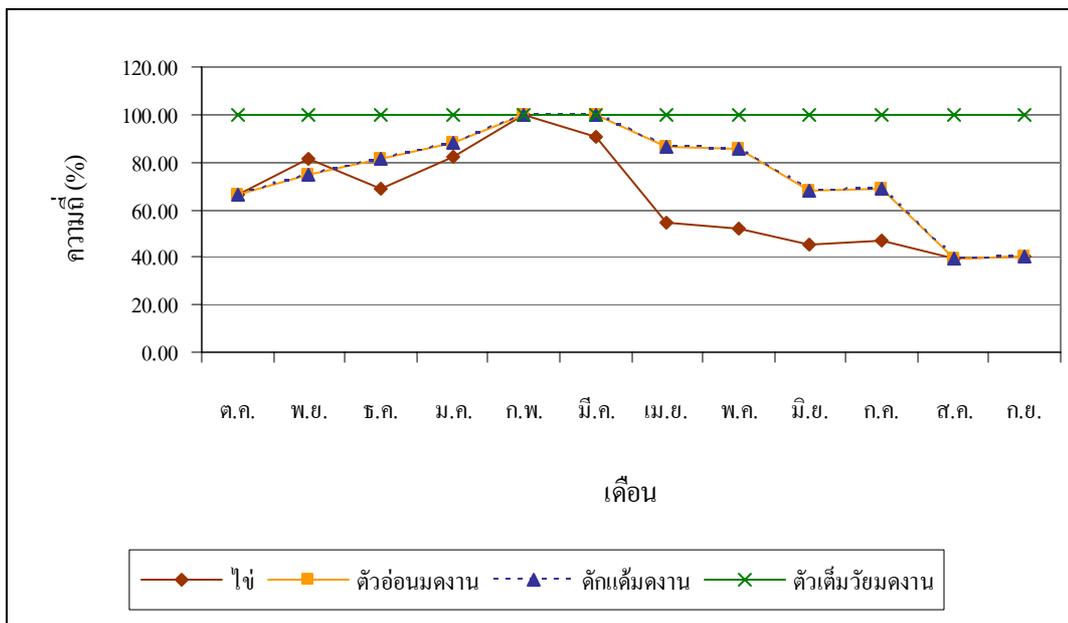
จากตารางที่ 6 พบว่าขนาดของอาณาจักรมดแดงทั้งในป่าธรรมชาติและสวนป่าสะเดาไม่แตกต่างกันมากนัก แต่เมื่อพิจารณาจำนวนต้นและจำนวนรังต่ออาณาจักรพบว่า ในป่าธรรมชาติมีความแปรปรวนของข้อมูลสูงกว่าในสวนป่าสะเดา สังเกตได้จากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของข้อมูลป่าธรรมชาติสูงกว่าในสวนป่าสะเดา ซึ่งมดแดงบางอาณาจักรในป่าธรรมชาติพบเพียงต้นไม้เพียงต้นเดียวแต่มีจำนวนรังถึง 11 รัง ในขณะที่ในสวนป่าสะเดาส่วนใหญ่มีจำนวนต้นต่ออาณาจักรไม่แตกต่างกันมากนักคือ 3-7 ต้นต่ออาณาจักร ทั้งนี้เนื่องจากในป่าธรรมชาติมีความหลากหลายของชนิดพันธุ์พืชสูงกว่าในสวนป่าและมีลักษณะเรือนยอดของต้นไม้แตกต่างกันไป

ตามแต่ละชนิดพันธุ์พืช บางต้นมีลักษณะเรือนยอดที่แผ่กว้างและมีปริมาณใบมาก เช่น แดง ที่พบว่ามดแดงสามารถสร้างอาณาจักรได้ภายในต้นเดียว ในบางต้นมีเรือนยอดแคบทำให้มดแดงต้องขยายอาณาจักรไปยังต้นไม้ที่อยู่รอบข้าง ในขณะที่ในสวนป่าสะเดาดั้งไม้ส่วนใหญ่มีขนาดเรือนยอดที่ไม่แตกต่างกันมากนักเนื่องจากมีระยะเวลาการปลูกที่สม่ำเสมอ จำนวนต้นแต่ละอาณาจักรจึงไม่แตกต่างกันมากนัก และจากการสังเกตลักษณะการสร้างอาณาจักรของมดแดงในทั้งสองพื้นที่พบว่า ในป่าธรรมชาติแต่ละอาณาจักรจะกระจายอยู่ห่างกันเป็นระยะทางที่ค่อนข้างไกลกว่าในสวนป่าสะเดาซึ่งจะอยู่ใกล้กันมาก และว่าบางอาณาจักรอยู่ในแถวที่ติดกันคือ ห่างกันเพียง 4 เมตร ทั้งนี้เนื่องจากการปรากฏของต้นไม้ตามธรรมชาติที่กระจุกกระจายมีระยะห่างไม่แน่นอนจึงทำให้อาณาจักรของมดแดงในธรรมชาติกระจายได้กว้างและมีระยะไม่แน่นอนตามไปด้วย

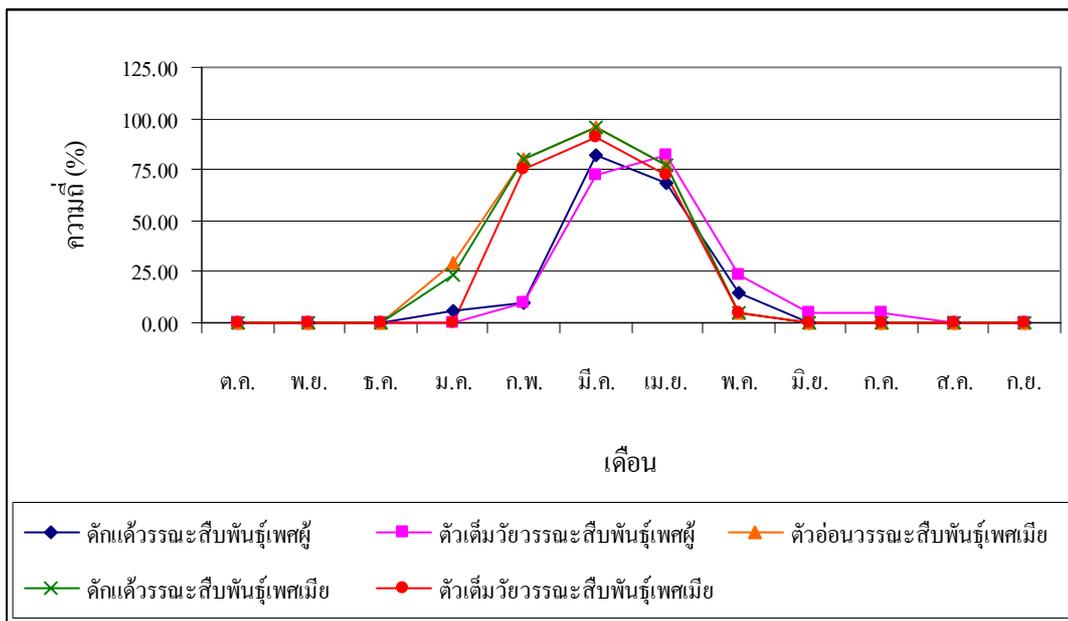
การศึกษาของ Vanderplank (1960) ซึ่งได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับมดแดงชนิด *O. longinoda* ที่ Zanzibar พบว่า หนึ่งอาณาจักรมีจำนวนรังถึง 192 รัง และ Hölldobler (1983) พบว่ามดแดงชนิด *O. smaragdina* ทางตอนเหนือของ Queensland ในประเทศออสเตรเลีย ในอาณาจักรหนึ่งอาจพบบนต้นไม้ 21 ต้น แต่ในการศึกษารังนี้พบว่าอาณาจักรมดแดง *O. smaragdina* ในป่าธรรมชาติมีจำนวนต้นเฉลี่ย 4 ต้นต่ออาณาจักร จำนวนรังเฉลี่ย 19 รังต่ออาณาจักร ซึ่งขนาดอาณาจักรของมดแดงที่แตกต่างกันเนื่องมาจากลักษณะการกระจายของต้นไม้ในพื้นที่และลักษณะเรือนยอดของไม้แต่ละต้น

3. การปรากฏของมดแดงในระยะต่างๆในรอบปี

การศึกษาวงจรชีวิตแต่ละเดือนในรอบปีของมดแดงพบว่า สามารถพบระยะต่างๆ ของมดงานได้ตลอดทั้งปี ขณะที่ระยะต่างๆ ของมดวรรณะสืบพันธุ์เพศเมียพบได้เพียงช่วงระหว่างเดือนมกราคมถึงพฤษภาคม มดวรรณะสืบพันธุ์เพศผู้พบระหว่างเดือนมกราคมถึงกรกฎาคม (ภาพที่ 17)



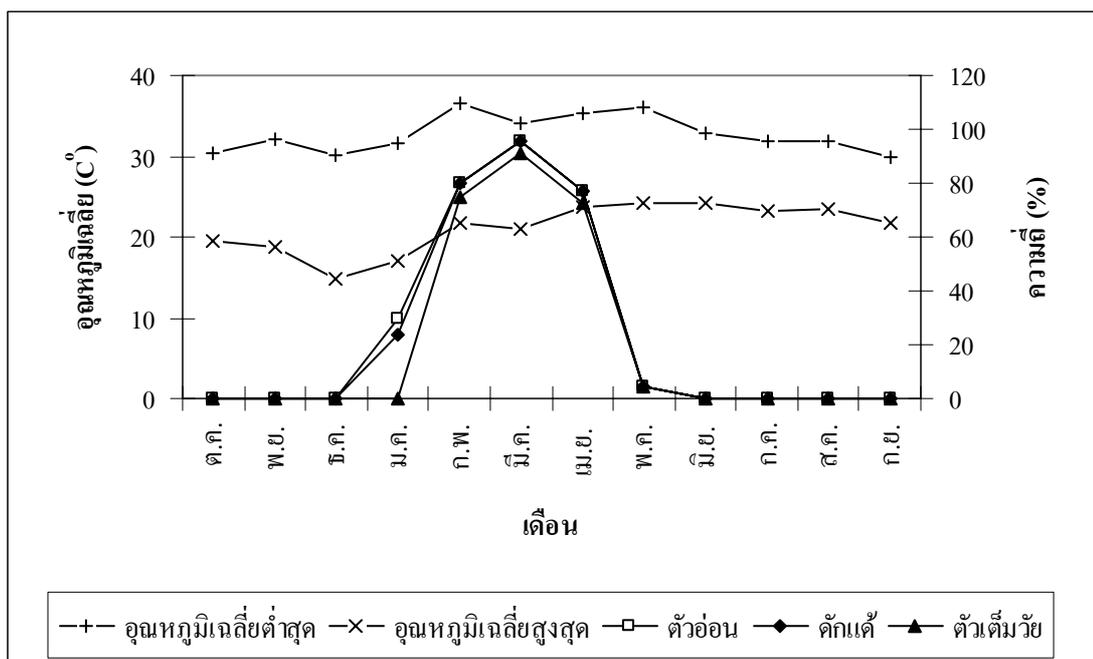
ก)



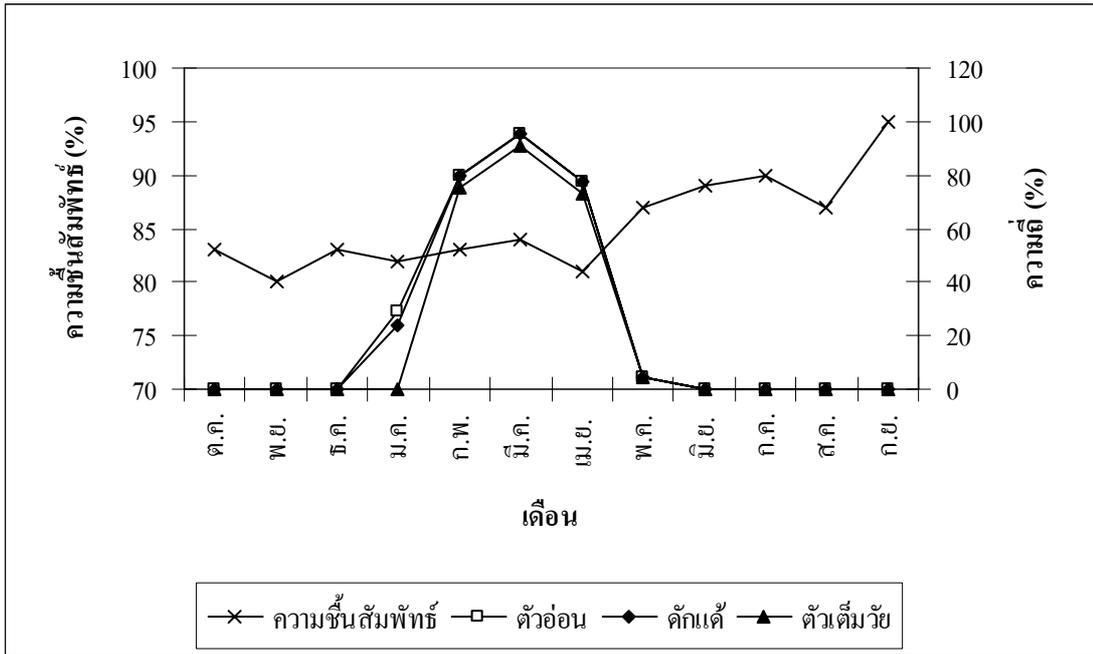
ข)

ภาพที่ 17 ความถี่ในการพบมดแดงในแต่ละระยะในแต่ละเดือนบริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราชและสถานีฝึคนิสิตวนศาสตร์วังน้ำเขียว ระหว่างเดือนตุลาคม 2547 ถึงเดือนกันยายน 2548 ก) มดงาน ข) มดวรรณะสืบพันธุ์

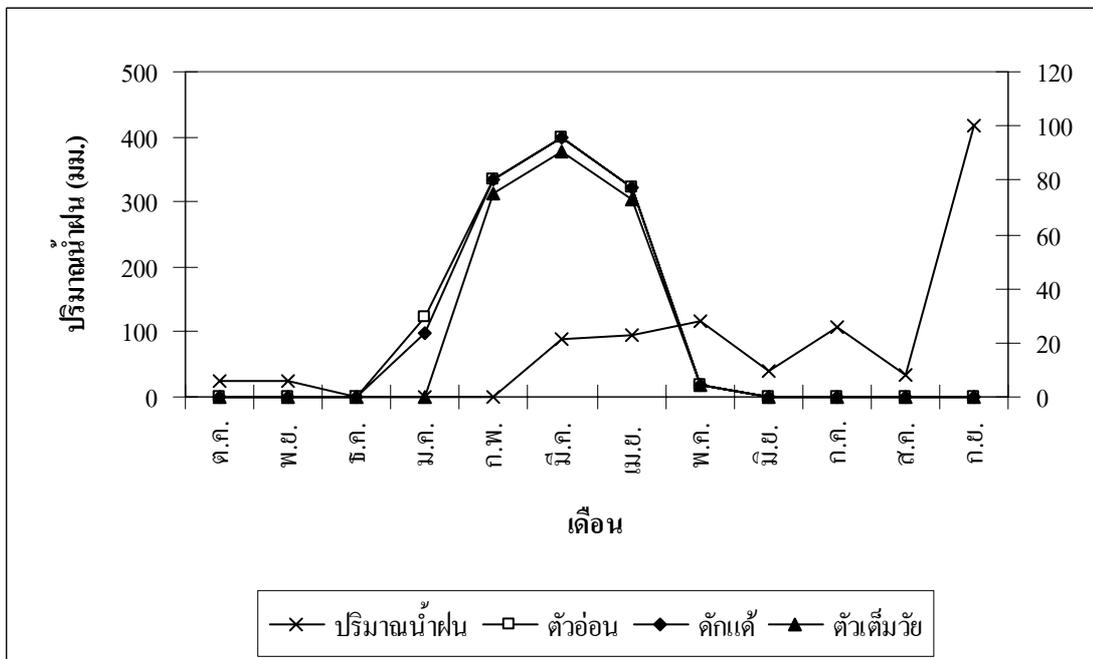
ในการศึกษาชีพจักรของมดแดงในครั้งนี้จะให้ความสนใจไปที่การปรากฏของวรรณะสืบพันธุ์ โดยเฉพาะวรรณะสืบพันธุ์เพศเมีย ซึ่งมีการนำมาใช้ประโยชน์ในการบริโภคและการค้า เพื่อเพิ่มรายได้ และจากภาพที่ 8 พบว่าระยะต่างๆ ของวรรณะสืบพันธุ์เพศเมียจะพบเฉพาะในช่วงเดือน มกราคม ถึง พฤษภาคม โดยจะพบมากที่สุดในช่วงเดือนมีนาคม ซึ่งเป็นช่วงเดียวกับที่มีการวางไข่ใหม่ตามท้องตลาด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปัจจัยบางประการที่มีผลให้ราชินีวางไข่ของวรรณะสืบพันธุ์ในช่วงเวลาดังกล่าว เช่น ปัจจัยทางด้านภูมิอากาศ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศจะมีผลต่อพฤติกรรมของแมลง (Price, 1997) ซึ่งได้นำเอาข้อมูลสภาพภูมิอากาศของพื้นที่มาเปรียบเทียบ โดยจะพิจารณาจากอุณหภูมิเฉลี่ย ความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนของพื้นที่สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช เปรียบเทียบกับความถี่ในการพบมดแดงวรรณะสืบพันธุ์เพศเมีย ดังแสดงในภาพที่ 18 19 และ 20



ภาพที่ 18 อุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนและความถี่ในการพบมดแดงวรรณะสืบพันธุ์เพศเมีย ระหว่างเดือนตุลาคม 2547 ถึงเดือนกันยายน 2548



ภาพที่ 19 ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายเดือนและความถี่ในการพบมดแดงวรรณะสืบพันธุ์เพศเมีย ระหว่างเดือนตุลาคม 2547 ถึงเดือนกันยายน 2548



ภาพที่ 20 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนและความถี่ในการพบมดแดงวรรณะสืบพันธุ์เพศเมีย ระหว่างเดือนตุลาคม 2547 ถึงเดือนกันยายน 2548

จากทั้ง 3 ภาพพบว่า มดแดงในวรรณะสีบพันธุ์เทศเมียในระยะตัวอ่อนและดักแด้ เริ่มปรากฏในช่วงกลางฤดูหนาวประมาณเดือนมกราคม ซึ่งเป็นช่วงที่อุณหภูมิเฉลี่ยเริ่มสูงขึ้น ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ และปริมาณน้ำฝนลดลงต่ำสุดหรือเริ่มไม่มีฝนตกเป็นเวลานาน ส่วนระยะตัวเต็มวัยเริ่มปรากฏในช่วงประมาณเดือนกุมภาพันธ์ และพบทั้ง 3 ระยะ จนกระทั่งประมาณเดือนเมษายนเข้าสู่เดือนพฤษภาคม ปริมาณมดแดงทั้ง 3 ระยะจะเริ่มลดลง ซึ่งเป็นช่วงที่ตัวเต็มวัยของวรรณะสีบพันธุ์เทศเมียส่วนใหญ่เริ่มได้รับการผสมพันธุ์และพร้อมที่จะสร้างอาณาจักรขึ้นมาใหม่ โดยพบว่าปริมาณน้ำฝนและความชื้นสัมพัทธ์เริ่มสูงขึ้น และต้นไม้ส่วนใหญ่ที่ผลัดใบผลิใบใหม่พร้อมรับกับการสร้างอาณาจักรใหม่ของราชินีมดแดง แต่อย่างไรก็ตามจากการสอบถามจากผู้เก็บมดแดงบางรายพบว่าในความเป็นจริงแล้วสามารถพบวรรณะสีบพันธุ์เทศเมียในช่วงระหว่างเดือนสิงหาคมถึงกันยายนได้เช่นกัน แต่พบในปริมาณน้อย ส่วนในต่างประเทศจากการสอบถามนักวิจัยหลายท่านพบว่าในประเทศเวียดนามสามารถพบวรรณะสีบพันธุ์เทศเมียได้ในช่วงกลางฤดูฝนจนถึงปลายฤดูฝน ในขณะที่ในอินโดนีเซียสามารถพบได้ตลอดทั้งปี แต่จากผลการศึกษาในครั้งนี้สังเกตได้ชัดเจนว่าความชื้นสัมพัทธ์ซึ่งสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนน่าจะเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการปรากฏของมดวรรณะสีบพันธุ์ และจากการสังเกตพบว่าในบางปีที่เข้าสู่ฤดูแล้งเร็ว ก็มักจะปรากฏมดวรรณะสีบพันธุ์เร็วขึ้น ความชื้นสัมพัทธ์ที่ลดลงอาจสิ่งกระตุ้นให้ราชินีให้กำเนิดมดวรรณะสีบพันธุ์ก็เป็นได้

4. อาหารของมดแดง

จากการสำรวจอาหารที่พบภายในรังมดแดงในพื้นที่ทำการศึกษพบว่า อาหารของมดแดงส่วนใหญ่เป็นสัตว์จำพวกสัตว์ขาปล้อง (Phylum Arthropoda) โดยเฉพาะแมลง (Class Insecta) ซึ่งแมลงที่พบเป็นอาหารของมดแดงทั้งหมด 7 อันดับ (Order) ได้แก่ อันดับ Isoptera (แมลงเม่า) Orthoptera (ตั๊กแตน) Hemiptera (มวน) Homoptera (เพลี้ยกระโดด จักจั่น) Coleoptera (ด้วง ปีกแข็ง) Lepidoptera (ผีเสื้อ และหนอนผีเสื้อ) Hymenoptera (ผึ้ง และมด) ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการสำรวจอาหารที่พบภายในรังมดแดงและที่พบว่ามดแดงกำลังลำเลียงไปสู่รัง โดยทำการเก็บข้อมูลทุก 2 เดือน และพบอาหารมดแดงแต่ละชนิดดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 อาหารที่พบภายในรังมดแดงบริเวณพื้นที่สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราชและสถานีฝึก
นิสิตวนศาสตร์วังน้ำเขียวในปี พ.ศ. 2548

อาหารมดแดง	เดือน					
	ม.ค.	มี.ค.	พ.ค.	ก.ค.	ก.ย.	พ.ย.
แมลงเม่า (O. Isoptera)			✓	✓		
ด้กแต่นหวดสั้น (F. Acrididae)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ด้กแต่นหวดยาว (F. Tettigoniidae)	✓		✓	✓	✓	✓
มวนลำไย (F. Pentatomidae)			✓	✓	✓	✓
มวนนกกกล้ำม (F. Coreidae)		✓	✓		✓	
มวนเพชรฆาต (F. Reduviidae)			✓	✓	✓	
จักจั่น (F. Cicadae)	✓			✓	✓	
เพลี้ยกระโดด (F. Cercopidae)	✓		✓	✓	✓	✓
ด้วงหนวดยาว (F. Cerambycidae)			✓			✓
ด้วงคืด (F. Elateridae)			✓		✓	
ด้วงดิน (F. Carabidae)			✓	✓		
ด้วงงวง (F. Curculionidae)		✓				✓
อีหนู (F. Scarabaeinae)	✓	✓	✓			✓
ด้วงกินใบ (Coccinellidae)	✓			✓		
ผีเสื้อกลางวัน (O. Lepidoptera)	✓			✓	✓	
ผีเสื้อกลางคืน (O. Lepidoptera)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
หนอนผีเสื้อ (O. Lepidoptera)	✓		✓	✓	✓	
มด <i>Odontopenera denticulata</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ราชินีมดง่าม (<i>Pheidologeton diversus</i>)		✓				
แมงมัน (มด <i>Carebara</i> sp.)		✓	✓			
มดสกุล <i>Polyrhachis</i>					✓	
ผึ้งหลวง (F. Apidae)					✓	✓

จากตารางที่ 7 พบว่าแมลงบางชนิดสามารถเป็นอาหารของมดแดงตลอดทั้งปี โดยเฉพาะมด *Odontopenera denticulate* พบเป็นอาหารภายในรังมดแดงมากที่สุด เนื่องมาจากมดชนิดนี้ชอบหากินตามพื้นดินที่เป็นพื้นที่เดียวกันกับมดแดง และมดแดงมีจำนวนมดงานที่มากกว่า จึงถูกมดแดงรุมเข้าต่อสู้และกลายเป็นอาหารของมดแดง จากการสังเกตพบว่า แมลงชนิดใดที่พบมากในพื้นที่นั้นๆ มักจะถูกพบเป็นอาหารมดแดงมากตามไปด้วย ดังเช่น ในบริเวณป่าเต็งรัง นอกจากมด *O. denticulata* แล้วพบว่าแมลงจำพวกตั๊กแตน และหนอนผีเสื้อ ซึ่งพบมากตามหญ้าเพ็ก (*Vietnamosasa pusilla*) บริเวณพื้นป่า ก็ถูกมดแดงล่าเป็นอาหารมากตามไปด้วย ในขณะที่การสำรวจรังมดแดงในบริเวณใกล้กับบริเวณบ้านพักในสถานีฝึกนิสิตวนศาสตร์ฯ พบว่าเหยื่อที่พบในรังมดแดงส่วนใหญ่เป็นแมลงที่บินมาเล่นไฟในเวลากลางคืน ได้แก่ ผีเสื้อกลางคืน ดั่งปีกแข็งและตั๊กแตนบางชนิด รวมไปถึงวรรณะสืบพันธุ์ของมดบางชนิด และแมลงอื่นๆ ที่พบตามฤดูกาลต่างๆ กันไป เช่น แมงมัน แมลงเม่า ผี เป็นต้น แสดงให้เห็นว่ามดแดงไม่ได้เจาะจงในการล่าเหยื่อว่าเป็นชนิดใดชนิดหนึ่งหรือกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง แต่ล่าเหยื่อโดยทั่วไปที่หาได้ในพื้นที่ โดยล่าทั้งเหยื่อที่มีชีวิต และไม่มีชีวิตซึ่งรวมไปถึงเศษอาหารจำพวกเนื้อสัตว์ที่ทิ้งจากมนุษย์ด้วย

จากการเฝ้าสังเกตพฤติกรรมในการหาอาหารของมดแดง ในที่นี้สามารถแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือ การหาอาหารหรือล่าเหยื่อที่มีชีวิต และที่ไม่มีชีวิต ซึ่งจะมีพฤติกรรมที่แตกต่างกันไป ภายหลังจากที่เหยื่อถูกค้นพบดังนี้

4.1 พฤติกรรมการหาอาหารที่มีชีวิต

โดยทั่วไปของเหยื่อที่มีชีวิตมักเป็นสัตว์หรือแมลงที่เดินหรือบินมาตกบริเวณที่มีมดงานของมดแดงอาศัยอยู่ โดยมดงานจะช่วยกันใช้ปากกัดเหยื่อและใช้ขายึดไว้กับพื้น ซึ่งถ้าหากเหยื่อมีขนาดใหญ่และมีกำลังมากก็มักจะสามารถบินหรือดิ้นจนหลุดไปได้ แต่ถ้าเป็นเหยื่อที่มีขนาดเล็กหรือเริ่มอ่อนกำลังก็มักถูกมดงานรุมเข้ากัดและยึดไว้กับพื้น จากนั้นมดงานจะช่วยกันดึงเหยื่อเพื่อให้เหยื่อหมดแรงและอ่อนกำลังลง (ภาพที่ 21) ซึ่งใช้เวลามากหรือน้อยขึ้นอยู่กับขนาดและกำลังของเหยื่อ ภายหลังจากที่เหยื่ออ่อนกำลังลงหรือตายในที่สุด มดงานก็เริ่มล่าเหยื่อเข้าสู่รัง ซึ่งถ้าหากเหยื่อมีขนาดใหญ่จนเกินไป มดงานก็จะฉีกเหยื่อให้เป็นชิ้นเล็กลงเพื่อให้สามารถล่าเหยื่อไปทิ้งได้



ภาพที่ 21 การชิงเหยื่อที่มีชีวิตเพื่อให้เหยื่ออ่อนกำลังหรือตายในที่สุด

4.2 พฤติกรรมการหาอาหารที่ไม่มีชีวิต

เหยื่อที่ไม่มีชีวิตโดยทั่วไปได้แก่สัตว์ที่ตายด้วยสาเหตุต่างๆ รวมไปถึงเศษเนื้อสัตว์ที่ทิ้งจากกิจกรรมของมนุษย์ ซึ่งภายหลังจากที่เหยื่อถูกค้นพบโดยมดงานตัวแรก จากนั้นจะมีการสื่อสารโดยใช้หนวดไปยังมดงานตัวอื่นเพื่อให้ช่วยกันลำเลียงเหยื่อไปสู่รัง ซึ่งถ้าหากมีขนาดใหญ่ มดงานจะช่วยกันฉีกเหยื่อให้เป็นชิ้นเล็กลงก่อนลำเลียงไปยังรัง นอกจากนี้พฤติกรรมที่สังเกตได้ในกรณีที่เหยื่อเป็นเศษเนื้อสด มดงานจะรุมเข้ามายังเหยื่อและดูดกินน้ำในชิ้นเนื้อจนแห้งอย่างเห็นได้ชัดในช่วงระยะเวลาหนึ่งก่อนที่จะช่วยกันลำเลียงเหยื่อไปสู่รังต่อไป ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวอาจเกิดจากความกระหายของมดงานเอง หรืออาจจะเป็นการทำให้ชิ้นเหยื่อแห้งเพื่อลดน้ำหนักของเหยื่อทำให้ง่ายในการลำเลียงต่อไป

โดยทั่วไปแล้วพบว่า มดแดงล่าเหยื่อเพื่อนำไปเก็บไว้เป็นอาหารสำหรับเลี้ยงตัวอ่อนภายในรัง สาเหตุที่มดแดงชอบล่าเหยื่อที่เป็นสัตว์ขนาดเล็กหรือเนื้อสัตว์ทั่วไปก็อาจเนื่องมาจากความต้องการโปรตีนเพื่อเพิ่มการเจริญเติบโตของตัวอ่อน แต่สำหรับมดงานจะกินน้ำหวานจากแมลงจำพวกดูดกินน้ำเลี้ยง ได้แก่ เพลี้ยชนิดต่างๆ เพื่อสำหรับสร้างพลังงาน (เดชา, 2545ข) และการศึกษาครั้งนี้ก็พบว่ามดแดงชอบอยู่อาศัยร่วมกับเพลี้ยบางชนิด เช่นเพลี้ยอ่อน เพลี้ยจักจั่น เพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง เป็นต้น โดยจากการสำรวจพบว่าที่บริเวณยอดอ่อนมีมดแดงไปรวมตัวกันอยู่เป็นจำนวนมาก เมื่อสังเกตในระยะใกล้แล้วก็พบว่ามีเพลี้ยดังกล่าวอาศัยอยู่ โดยมีมดแดงกินน้ำหวานที่ขับถ่ายออกมาโดยเพลี้ยดังกล่าว และยังพบว่ามดแดงใช้ปากในการกินและดูดกินน้ำเลี้ยงจากยอดอ่อนของพืชบางชนิด เช่น แดง (*Xylia xylocarpa*) ขอบ้าน (*Morinda citrifolia*) เป็นต้น

5. ศัตรูในธรรมชาติ

จากการสำรวจศัตรูในธรรมชาติของมดแดงโดยการสังเกตตลอดช่วงระยะเวลาการศึกษาพบว่าศัตรูในธรรมชาติที่สำคัญ ซึ่งมีพฤติกรรมรุกรานหรือทำอันตรายหรือต่อต้านอาณาจักรของมดแดงได้แก่ มดในสกุล *Crematogaster* ซึ่งเป็นมดที่อาศัยอยู่บนต้นพืชเช่นเดียวกันกับมดแดง โดยจากการสังเกตในสวนมะม่วงพบว่า ต้นมะม่วงที่มีมดในสกุลนี้อาศัยอยู่ มดแดงจะไม่สามารถอาศัยอยู่หรือขยายอาณาจักรไปยังต้นดังกล่าวได้ โดยพฤติกรรมการต่อสู้ระหว่างมด *Crematogaster* และมดแดงที่ได้จากการสังเกตคือ มดในสกุล *Crematogaster* จะปล่อยสารเคมีที่มีกลิ่นฉุนทำให้มดแดงไม่สามารถรุกรานเข้าไปยังอาณาจักรของมดสกุลนี้ได้ มดอีกชนิดหนึ่งที่มีพฤติกรรมรุกรานอาณาจักรมดแดงได้แก่ มดน้ำผึ้งในสกุล *Anoplolepis* โดยปกติแล้วมดชนิดนี้จะมีประชากรจำนวนมาก สามารถพบได้ทั่วไป โดยหาอาหารได้ทั้งตามพื้นดินและตามเรือนยอดของต้นไม้เช่นเดียวกับมดแดง และมีพฤติกรรมที่ชอบรุกรานมดชนิดอื่นหรือแม้แต่ตามบ้านเรือน (Dowd, 2006) ซึ่งในพื้นที่ศึกษาพบว่ามดน้ำผึ้งบางอาณาจักรมีพฤติกรรมรุกรานอาณาจักรมดแดงโดยพบมดงานของมดน้ำผึ้งเข้ายึดต้นไม้ที่มดแดงอาศัยอยู่ และทำให้มดแดงต้องย้ายอาณาจักรไปยังต้นอื่น นอกจากนี้มดสองสกุลดังกล่าวแล้วยังพบว่ามดชนิดอื่นก็สามารถที่เป็นศัตรูของมดแดงได้ถ้ามีประชากรมากพอที่จะเข้าสู่กับมดแดงได้ เช่นมด *Odontoponera denticulata* ที่สำรวจพบว่าส่วนใหญ่เป็นอาหารของมดแดง แต่ในบางครั้งก็สามารถล่ามดแดงเป็นอาหารได้เช่นกันถ้าหากมีประชากรมากกว่ามดแดง ตัวอย่างมดที่เป็นศัตรูในธรรมชาติของมดแดงแสดงในภาพที่ 22



ภาพที่ 22 ตัวอย่างมดที่เป็นศัตรูในธรรมชาติของมดแดง ก) *Crematogaster* sp. ข) *Anoplolepis gracilipes*

แมงมุมในสกุล *Myrmarachne* (ภาพที่ 23) ก็เป็นศัตรูของมดแดงอีกชนิดหนึ่งที่สำรวจพบในพื้นที่ โดยพบว่าแมงมุมในสกุลนี้มีรูปร่างลักษณะคล้ายกับมดแดงมาก จากการสำรวจพบว่าแมงมุมกลุ่มนี้สามารถเดินเข้าไปภายในอาณาจักรของมดแดงได้โดยที่ไม่ถูกมดแดงทำอันตราย แต่ไม่พบพฤติกรรมการเข้าไปขโมยตัวอ่อนภายในรังมดแดงตามที่ตรวจเอกสาร นอกจากนั้นการศึกษาอาหารของคางคกบ้าน (*Bufo melanostictus*) และปาดบ้าน (*Polypedates leucomystax*) บริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช โดย Promchua (2002) พบมดแดงเป็นอาหารของสัตว์ทั้งสองชนิด จึงถือได้ว่าสัตว์สะเทินสะเทินบกทั้งสองชนิดเป็นศัตรูของมดแดงได้เช่นเดียวกัน



ภาพที่ 23 แมงมุมในสกุล *Myrmarachne*

ที่มา: Meesungnin (2004)

อย่างไรก็ตามนอกจากศัตรูในธรรมชาติของมดแดงดังที่กล่าวในข้างต้นแล้ว การเก็บมดแดงของมนุษย์ก็ถือได้ว่าเป็นการทำลายอาณาจักรมดแดงได้เช่นกัน ซึ่งถ้าหากราชินีได้รับอันตรายจากการเก็บ เช่น ถูกเก็บมาด้วยหรือถูกมดจากอาณาจักรอื่นทำร้าย โดยจากรูปแบบการเก็บมดแดงโดยทั่วไปผู้เก็บไม่มีความเข้าใจเกี่ยวกับพฤติกรรมการดำรงอยู่เป็นอาณาจักรของมดแดง ซึ่งถ้าหากเป็นมดแดงที่มาจากคนละอาณาจักร จะพฤติกรรมต่อสู้หรือทำร้ายซึ่งกันและกัน รูปแบบการเก็บจากการสอบถามและสังเกตจากผู้เก็บพบว่าโดยส่วนใหญ่ใช้ไม้กระทุ้งรังให้มดแดงร่วงลงมายังภาชนะที่ใส่รองรับ ซึ่งทำการเก็บไปเรื่อยๆ โดยไม่คำนึงว่าจะเป็นมดแดงคนละอาณาจักร ทำให้โอกาสที่ราชินีร่วงลงมาปะปนกับมดงานจากอาณาจักรอื่น และถูกทำร้ายก็มีสูงและถ้าปราศจากราชินีแล้วมดแดงอาณาจักรนั้นๆ ก็ไม่สามารถดำรงอาณาจักรอยู่ต่อไปได้

การตลาดของมดแดง

การศึกษาด้านการตลาดได้ทำการศึกษาและเก็บข้อมูลจากสองกลุ่ม คือ ผู้เก็บมดแดง และ ผู้ขายมดแดง ซึ่งผลการศึกษาก็ได้แบ่งออกเป็นสองตอนเช่นเดียวกัน คือ ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เก็บ และ ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ขาย และในผลการศึกษารั้งนี้กำหนดให้ “ไข่มดแดง” หมายถึงระยะตัวอ่อนและ คัดเค้าของวรรณะสืบพันธุ์เพศเมีย และ “แม่แป้ง” หมายถึงตัวเต็มวัยของวรรณะสืบพันธุ์เพศเมีย เพื่อง่ายต่อความเข้าใจ

1. ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เก็บมดแดง

จากข้อมูลแบบสอบถามของผู้เก็บทั้งหมดในหมู่บ้านตัวอย่างที่มีการเข้าไปเก็บมดแดง บริเวณโดยรอบพื้นที่ที่ทำการศึกษาด้านนิเวศวิทยา ซึ่งได้แก่ พื้นที่สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช สถานีฝึคนิสิตวนศาสตร์วังน้ำเขียว พื้นที่ป่าภูหลวง สวนป่าและพื้นที่การเกษตรโดยรอบ ในเขต อำเภอวังน้ำเขียว และอำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา สํารวจผู้เก็บทั้งหมด 25 ราย แยกตาม หมู่บ้านตัวอย่างดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 จำนวนผู้เก็บมดแดงแยกตามหมู่บ้านตัวอย่าง

หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จำนวน
วังน้ำเขียว	อุดมทรัพย์	วังน้ำเขียว	6
หนองโสมง	อุดมทรัพย์	วังน้ำเขียว	2
พุทธชาติ	ไทยสามัคคี	วังน้ำเขียว	2
วังน้ำเขียว	วังน้ำเขียว	วังน้ำเขียว	1
บุตะโก	วังน้ำเขียว	วังน้ำเขียว	1
หนองบัว	จิว	ปักธงชัย	1
โคกคลองขุนเทียน	จิว	ปักธงชัย	12
รวม			25

บ้านวังน้ำเขียว บ้านหนองโสมง ตำบลอุคมทรัพย์ บ้านพุทธรชาติ ตำบลไทยสามัคคี บ้านวังน้ำเขียว บ้านบุตะโก ตำบลวังน้ำเขียว อำเภอวังน้ำเขียว เป็นหมู่บ้านที่อยู่โดยรอบพื้นที่ป่าที่มีการเก็บมดแดง แต่ในส่วนของบ้านหนองบัว บ้านโคกคลองขุนเทียน ตำบลจิว อำเภอปักธงชัย มีระยะทางห่างจากพื้นที่ป่าที่มีการเก็บประมาณ 40 กิโลเมตร ทั้งสองพื้นที่ที่มีจำนวนผู้เก็บโดยรวมใกล้เคียงกัน คือ 12 และ 13 คนตามลำดับ แต่มีจำนวนผู้เก็บเฉลี่ยต่อหมู่บ้านแตกต่างกันคือ 2.4 และ 6.5 คนตามลำดับ ซึ่งสาเหตุที่จำนวนผู้เก็บมดแดงต่อหมู่บ้านในบ้านหนองบัว และบ้านโคกคลองขุนเทียน ตำบลจิว อำเภอปักธงชัย มีมากกว่าก็อาจเนื่องมาจากมีระยะทางจากหมู่บ้านถึงตลาดในอำเภอปักธงชัยใกล้กว่าหมู่บ้านในข้างต้น คือมีระยะทางประมาณ 4 กิโลเมตร จึงทำให้มีแรงจูงใจในการประกอบอาชีพเก็บมดแดงเพื่อการค้ามากกว่า เพราะการอยู่ใกล้ตลาดทำให้ทราบข้อมูลทางการตลาดของมดแดงและช่องทางในการนำมดแดงไปขายเพื่อสร้างรายได้ จึงมีการรวมตัวกันเพื่อประกอบอาชีพนี้

1.1 สภาพทั่วไปของผู้เก็บ

จำนวนสมาชิกในครัวเรือนของผู้เก็บมดแดงทั้ง 25 รายพบว่า ส่วนใหญ่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือน 3-4 คน คิดเป็นร้อยละ 52 รองลงมา มีจำนวนสมาชิก 5-6 คน คิดเป็นร้อยละ 36 เฉลี่ย 4.6 คนต่อครัวเรือน รายละเอียดแสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 จำนวนสมาชิกในครัวเรือนของผู้เก็บมดแดงในบางพื้นที่ของอำเภอปักธงชัย และอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา

จำนวนสมาชิก	จำนวนครัวเรือน	ร้อยละ
1-2	2	8
3-4	13	52
5-6	9	36
7-8	0	0
9-10	0	0
11-12	1	4
รวม	25	100

ในครัวเรือนของผู้เก็บมีจำนวนสมาชิกที่เก็บมดแดง 1-2 คน โดยมีจำนวนสมาชิกที่เก็บ 2 คนคิดเป็นร้อยละ 68 และจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 32 ผู้เก็บมดแดงส่วนใหญ่อาศัยอยู่เป็นครอบครัวขนาดเล็ก ประกอบด้วย พ่อ แม่ และลูก และจากการสังเกต พบว่าผู้เก็บส่วนใหญ่อยู่ในวัยกลางคน โดยครอบครัวหนึ่งอาจทำการเก็บเพียงคนเดียวหรือสองคน และส่วนใหญ่ผู้เก็บมีการศึกษาสูงสุดระดับประถมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 92 รองลงมาคือระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย คิดเป็นร้อยละ 4 ทั้งสองระดับ รายละเอียดแสดงในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ระดับการศึกษาของผู้เก็บมดแดงในบางพื้นที่ของอำเภอปักธงชัย และ อำเภอลำน้ำเคียว จังหวัดนครราชสีมา

ระดับการศึกษา	จำนวนผู้เก็บ	ร้อยละ
ระดับประถมศึกษา	23	92
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	1	4
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย	1	4
รวม	25	100

เนื่องจากผู้เก็บมดแดงส่วนใหญ่อยู่ในช่วงวัยกลางคน โดยมีอายุตั้งแต่ 41 – 62 ปี ซึ่งจบการศึกษาภาคบังคับเพียงระดับประถมศึกษา ได้แก่ระดับประถมศึกษาปีที่ 4 – 7 ตามการศึกษาภาคบังคับของผู้เก็บแต่ละราย ส่วนผู้เก็บที่มีระดับการศึกษาสูงกว่าระดับประถมศึกษา พบว่าเป็นการจบการศึกษาจากการศึกษานอกโรงเรียน (ก.ศ.น.) ส่วนที่ไม่พบผู้เก็บที่มีระดับการศึกษาในขั้นสูงขึ้นไปประกอบอาชีพเก็บมดแดง อาจเนื่องมาจากการมีระดับการศึกษาที่สูงขึ้นโอกาสในการเลือกงานก็มีมากขึ้น และจากการสอบถามพบว่าส่วนใหญ่ผู้ที่จบการศึกษาสูงกว่าระดับประถมศึกษา มักจะทำงานในภาคอุตสาหกรรม งานราชการ และงานบริการทั่วไป ตามความรู้ความสามารถของแต่ละคน ส่วนผู้ที่มีการศึกษาระดับประถมศึกษาหรือต่ำกว่า มักประกอบอาชีพในภาคการเกษตร รับจ้างทั่วไป ค้าขาย รวมถึงการเก็บของป่าขาย สอดคล้องกับผลการศึกษาที่พบว่า อาชีพหลักของผู้เก็บมดแดง สองอันดับแรกคือ เกษตรกร และรับจ้างทั่วไป คิดเป็นร้อยละ 40 เท่ากัน รายละเอียดแสดงในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 อาชีพหลักของผู้เก็บมดแดงในบางพื้นที่ของอำเภอปรางค์กู่ และอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา

อาชีพ	จำนวนผู้เก็บ (n=25)	ร้อยละ
เกษตรกร	10	40
- ทำนา ทำไร่	9	36
- สวนผัก	1	4
รับจ้างทั่วไป	10	40
- การเกษตรทั่วไป	7	28
- ก่อสร้าง	1	4
- ขับรถ	1	4
- ทอผ้าไหม	1	4
ค้าขาย	5	20
- ขายผัก	3	12
- ขายปลา	1	4
- ขายลูกคิ่ง	1	4

อาชีพรองของผู้เก็บมดแดง จากการศึกษาพบว่า ร้อยละ 96 ระบุว่าไม่มีอาชีพรอง โดยอาชีพรองที่มากที่สุดคือ อาชีพเก็บของป่า คิดเป็นร้อยละ 44 รองลงมาคือ อาชีพปลูกพืช คิดเป็นร้อยละ 24 ได้แก่ ปลูกพืชเกษตรทั่วไป ปลูกผัก และปลูกมันสำปะหลัง อาชีพรับจ้าง คิดเป็นร้อยละ 16 ได้แก่ รับจ้างก่อสร้าง และรับจ้างงานภาคการเกษตร อาชีพค้าขายคิดเป็นร้อยละ 16 ได้แก่ ขายของทั่วไป ขายผัก ขายขนม และขายเนื้อหมู อาชีพรองที่พบน้อยที่สุดคือ เลี้ยงสัตว์ ทอผ้าและเผาถ่าน คิดเป็นร้อยละ 4 เท่ากัน ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 อาชีพรองของผู้เก็บมดแดงในบางพื้นที่ของอำเภอปรางค์กู่ และอำเภอน้ำหนาว จังหวัดนครราชสีมา

อาชีพ*	จำนวนผู้เก็บ (n=25)	ร้อยละ
ปลูกพืช	6	24
- ปลูกผัก	3	12
- ปลูกพืชเกษตรทั่วไป	2	8
- ปลูกมันสำปะหลัง	1	4
เลี้ยงสัตว์	1	4
- เลี้ยงวัว	1	4
รับจ้างทั่วไป	4	16
- ภาคการเกษตร	3	12
- ก่อสร้าง	1	4
ค้าขาย	4	16
- ขายของทั่วไปในตลาด	1	4
- ขายผัก	1	4
- ขายขนม	1	4
- ขายเนื้อหมู	1	4
เก็บของป่า	11	44
ทอผ้า	1	4
เผาถ่าน	1	4
ไม่มีอาชีพรอง	1	4

หมายเหตุ * ระบุได้มากกว่า 1 อาชีพ

รายของครัวเรือนผู้เก็บมดแดงพบว่า มีรายได้รวมต่อปีเฉลี่ย 67,154 บาทต่อครัวเรือนต่อปี โดยคิดเป็นรายได้จากอาชีพหลักเฉลี่ย 41,378 บาทต่อครัวเรือนต่อปี รายได้จากอาชีพรองเฉลี่ย 26,660 บาทต่อครัวเรือนต่อปี และรายได้จากการเก็บมดแดงเพื่อการค้าเฉลี่ย 19,884 บาทต่อครัวเรือนต่อปี ซึ่งทำการเก็บเฉพาะช่วงเดือนมกราคมถึงพฤษภาคม ดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 รายได้ของผู้เก็บมดแดงในบางพื้นที่ของอำเภอปรางค์กู่ และอำเภอน้ำขุ่น จังหวัด นครราชสีมา

รายได้	จำนวนผู้เก็บ (n=25)	ร้อยละ	หมายเหตุ		
รายได้ทั้งหมด					
ไม่เกิน 40,000	5	20	ต่ำสุด	18,000	บาทต่อปี
40,000-80,000	13	52	สูงสุด	160,000	บาทต่อปี
80,001-120,000	5	20	เฉลี่ย	67,154	บาทต่อปี
120,001-160,000	2	8			
รายได้จากอาชีพหลัก					
ไม่เกิน 30,000	10	40	ต่ำสุด	8,100	บาทต่อปี
30,001-60,000	9	36	สูงสุด	120,000	บาทต่อปี
60,001-90,000	3	12	เฉลี่ย	41,378	บาทต่อปี
90,001-120,000	3	12			
รายได้จากอาชีพรอง					
ไม่ระบุ	15	60	ต่ำสุด	3,600	บาทต่อปี
ไม่เกิน 15,000	3	12	สูงสุด	54,000	บาทต่อปี
15,001-30,000	2	8	เฉลี่ย	26,660	บาทต่อปี
30,001-45,000	4	16			
45,001-60,000	1	4			
รายได้จากการเก็บมดแดง					
ไม่ระบุ	6	24	ต่ำสุด	4,000	บาทต่อปี
ไม่เกิน 15,000	5	20	สูงสุด	50,000	บาทต่อปี
15,001-30,000	6	24	เฉลี่ย	19,884	บาทต่อปี
30,001-45,000	5	20			
45,001-60,000	3	12			

จากข้อมูลรายได้ของผู้เก็บมดแดง เมื่อพิจารณาที่ค่าเฉลี่ยรายได้ของผู้เก็บทั้งหมด พบว่าโดยเฉลี่ยผู้เก็บมดแดงมีรายได้ทั้งหมดต่อเดือนประมาณ เดือนละ 5,600 บาท ซึ่งถือว่าเป็น รายได้ที่ไม่น้อยจนเกินไปสำหรับคนในชนบท และเมื่อพิจารณาภาระหนี้สินก็พบว่า ร้อยละ 44 ไม่มีหนี้สิน ร้อยละ 56 มีหนี้สินและเป็นหนี้ในระบบเป็นส่วนใหญ่ โดยแหล่งเงินกู้ที่พบมากที่สุดคือ กองทุนหมู่บ้าน คิดเป็นร้อยละ 78.57 ของจำนวนผู้เก็บที่มีหนี้สิน รองลงมาคือ ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส.) คิดเป็นร้อยละ 35.71 ส่วนหนี้สินนอกระบบคิดเป็นร้อยละ 14.29 ซึ่งถือว่าผู้เก็บมดแดงส่วนใหญ่มีฐานะทางการเงินในระดับปานกลาง และเป็นที่น่า สันนิษฐานว่ารายได้ที่ได้จากการเก็บมดแดงเฉลี่ยปีละประมาณ 20,000 บาท ถือว่าการเก็บมดแดงเป็น อาชีพที่สร้างรายได้ไม่น้อยแก่ผู้เก็บ

การถือครองที่ดินทำกินของผู้เก็บมดแดง จากการศึกษาพบว่า ผู้เก็บ 15 คน คิดเป็นร้อยละ 60 มีที่ดินทำกินเป็นของตัวเอง ส่วนใหญ่มีขนาดของที่ดินน้อยกว่า 5.0 ไร่ (ตารางที่ 14) โดยใช้ที่ดินทำกินเพื่อการเกษตรคิดเป็นร้อยละ 73.33 และเป็นที่อยู่อาศัยร้อยละ 26.67 ของผู้เก็บมดแดงที่มีที่ดินทำกินเป็นของตัวเอง การมีที่ดินทำกินเป็นของตัวเองเป็นอีกปัจจัยหนึ่งทีในการเลือก ประกอบอาชีพเก็บมดแดง โดยร้อยละ 40 ที่ไม่มีที่ดินทำกินเป็นของตัวเอง การประกอบอาชีพเก็บของป่ารวมไปถึงมดแดงก็ถือเป็นทางเลือกที่น่าสนใจเนื่องจากสามารถเก็บได้ตามธรรมชาติทั่วไป ไม่จำเป็นต้องมีที่ดินทำกินเป็นของตัวเองก็สามารถประกอบอาชีพนี้ได้ สำหรับผู้ที่มีที่ดินทำกินเป็นของตัวเองส่วนใหญ่ใช้ในการประกอบอาชีพเกษตรกรรม และเป็นที่อยู่อาศัย แต่การเก็บมดแดงก็สามารถประกอบเป็นอาชีพเสริมได้ เนื่องจากมีการเก็บนอกฤดูเพาะปลูก จึงถือเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการเพิ่มรายได้ให้กับครัวเรือน

ตารางที่ 14 ขนาดที่ดินของผู้เก็บมดแดงในบางพื้นที่ของอำเภอปรางค์กู่ และอำเภอมัญจาคีรี จังหวัดนครราชสีมา

ขนาดที่ดินทำกิน	จำนวน (n=15)	ร้อยละ	หมายเหตุ
น้อยกว่า 5.0 ไร่	6	24	ต่ำสุด 0.5 ไร่
5.0-10.0 ไร่	6	24	สูงสุด 25 ไร่
10.1-15.0 ไร่	1	4	เฉลี่ย 7.3 ไร่
15.1-20.0 ไร่	1	4	
มากกว่า 20.0 ไร่	1	4	

1.2 ลักษณะการเก็บและการตลาด

สถานที่ในการเก็บมดแดง จากการศึกษาพบว่าส่วนใหญ่เก็บในป่าธรรมชาติ ได้แก่ป่าเต็งรัง และป่าดิบแล้ง คิดเป็นร้อยละ 76 รองลงมาคือสถานที่ทั่วไป ได้แก่ บริเวณหมู่บ้าน บริเวณหัวไร่ปลายนา และสวนผลไม้ คิดเป็นร้อยละ 40 ดังรายละเอียดในตารางที่ 15

ตารางที่ 15 สถานที่เก็บมดแดงของผู้เก็บในบางพื้นที่ของอำเภอปักธงชัย และอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา

สถานที่เก็บมดแดง *	จำนวนผู้เก็บ (n=25)	ร้อยละ
ป่าธรรมชาติ	19	76
- ป่าเต็งรัง	19	76
- ป่าดิบแล้ง	2	8
สวนป่าของรัฐ	1	4
- สวนป่ากระถินณรงค์	1	4
สวนป่าเอกชน	1	4
- สวนป่ายูคาลิปตัส	1	4
สถานที่อื่นๆ	10	40
- บริเวณหมู่บ้าน	2	8
- บริเวณหัวไร่ปลายนา	3	12
- สวนผลไม้	5	20

หมายเหตุ * ระบุได้มากกว่า 1 แห่ง

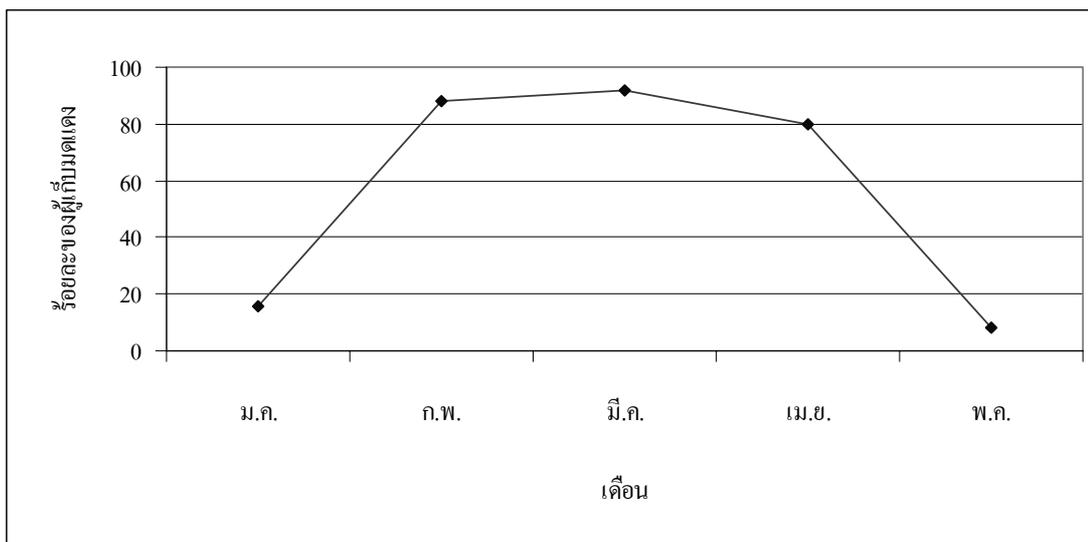
ป่าธรรมชาติถือเป็นพื้นที่หลักที่มีการเก็บมดแดง และส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นป่าเต็งรัง โดยทั่วไปจากการสอบถามพบว่าเป็นพื้นที่เขตป่าสงวนแห่งชาติ พื้นที่สถานีวิจัยฯ และอุทยานแห่งชาติ ซึ่งเป็นพื้นที่ป่าที่มีอาณาเขตกว้าง จึงสามารถเดินเก็บมดแดงได้อย่างต่อเนื่อง ไม่ต้องเสียเวลาเปลี่ยนพื้นที่เก็บบ่อยครั้งในแต่ละวัน ส่วนพื้นที่หัวไร่ปลายนา สวนผลไม้ และบริเวณหมู่บ้าน ทำการเก็บเพิ่มเติม ภายหลังจากที่เก็บมาจากป่าธรรมชาติ หรือเป็นการเก็บเพื่อบริโภค

ภายในครัวเรือนในบางครั้งรวมเนื่องจากอยู่ใกล้บ้าน และจากข้อมูลสถานที่เก็บมดแดงในข้างต้น ทำให้ระยะทางจากบ้านของผู้เก็บไปยังสถานที่เก็บแต่ละรายแตกต่างกันไป จากการศึกษาพบว่า มีระยะทางใกล้สุด 0.1 กิโลเมตร ใกล้สุด 80 กิโลเมตร และเฉลี่ยโดยประมาณ 16.05 กิโลเมตร ระยะทางในการเดินเก็บมดแดง ใกล้สุด 1 กิโลเมตร ใกล้สุด 10 กิโลเมตร และเฉลี่ย 5.04 กิโลเมตร เวลาในการเก็บ พบว่าใช้เวลาน้อยที่สุด 1 ชั่วโมง มากที่สุด 8 ชั่วโมง และเฉลี่ย 4.48 ชั่วโมง ค่าใช้จ่ายในการเดินทางแต่ละครั้งน้อยสุดคือไม่มีค่าใช้จ่าย มากสุด 300 บาท และเฉลี่ย 51 บาท

ค่าใช้จ่ายในการเก็บมดแดงส่วนใหญ่มาจากค่าเดินทางในการไปเก็บมดแดง โดยพบว่าผู้เก็บในตำบลอุดมทรัพย์ ตำบลไทยสามัคคี และตำบลวังน้ำเขียว ซึ่งอยู่โดยรอบพื้นที่ป่าที่ทำการเก็บ และมีระยะทางจากบ้านถึงสถานที่เก็บไม่ไกลมากนัก ค่าใช้จ่ายในการเดินทางของผู้เก็บได้แก่ค่าน้ำมันรถจักรยานยนต์ หรือผู้เก็บบางรายใช้วิธีการเดินไปยังสถานที่เก็บจึงไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ ในส่วนของผู้เก็บในตำบลวังน้ำเขียว ที่มีระยะทางจากหมู่บ้านถึงสถานที่เก็บค่อนข้างไกล ผู้เก็บใช้วิธีการรวมตัวกันแล้วเช่าเหมารถยนต์เพื่อใช้ในการเดินทางไปเก็บมดแดง ทำให้มีค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูง

ความถี่ในการเก็บมดแดงโดยประมาณของผู้เก็บ จากการศึกษาพบว่า ในรอบปีมีจำนวนเดือนในการเก็บน้อยสุด 2 เดือน มากสุด 5 เดือน และเฉลี่ย 3 เดือน จำนวนครั้งในการเก็บภายในหนึ่งเดือนน้อยสุด 1 ครั้งต่อเดือน มากสุด 30 ครั้งต่อเดือน และเฉลี่ย 19.72 ครั้งต่อเดือน จำนวนครั้งในการเก็บต่อปี น้อยสุด 2 ครั้งต่อปี มากสุด 140 ครั้งต่อปี และเฉลี่ย 61.08 ครั้งต่อปี

ผู้เก็บทั้งหมดเก็บมดแดงในช่วงเดือนมกราคม ถึงเดือนพฤษภาคมของทุกปี โดยเดือนที่มีการเก็บมากที่สุดคือ เดือนมีนาคม รองลงมา คือ เดือนกุมภาพันธ์ เมษายน มกราคม และ พฤษภาคม (ภาพที่ 24) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาด้านนิเวศวิทยาในข้างต้นที่พบว่า มดแดงในวรรณะสีบพันธุ์ ซึ่งเป็นผลผลิตที่เป็นที่ต้องการของตลาดปรากฏในช่วงเดือนมกราคม ถึงเดือนพฤษภาคม



ภาพที่ 24 จำนวนผู้เก็บมดแดงในแต่ละเดือนในรอบปีในบางพื้นที่ของอำเภอปทุมราชบุรี และอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา

จากการสอบถามผู้เก็บพบว่า ความถี่ในการเก็บมดแดงในแต่ละเดือนแตกต่างกันไป โดยในช่วงแรกประมาณเดือนมกราคม เป็นช่วงที่เริ่มมีผลผลิตมดแดง และยังมีปริมาณไม่มากนัก จะทำการเก็บประมาณ 1-3 วันต่อครั้ง ต่อมาในช่วงประมาณเดือนกุมภาพันธ์และ มีนาคม ซึ่งเป็นช่วงที่มีปริมาณมดแดงมากขึ้นผู้เก็บบางรายทำการเก็บทุกวัน โดยให้เหตุผลว่าสามารถเก็บผลผลิตมดแดงได้ทุกวัน และขายหมดทุกวันเช่นกัน ในแต่ละวันจะเปลี่ยนสถานที่เก็บไปเรื่อยๆ จนประมาณ 1-2 สัปดาห์ถึงจะย้อนกลับมาเก็บที่เดิม แต่ก็ยังพบปัญหาจำนวนผู้เก็บที่มากขึ้น ทำให้เกิดการแข่งขังระหว่างผู้เก็บด้วยกัน เป็นผลทำให้ปริมาณที่เก็บได้ในแต่ละวันลดลงจากเดิม และต้องเพิ่มระยะทางและเวลาเก็บเพิ่มมากขึ้น

วิธีการที่ใช้ในการเก็บมดแดง จากการศึกษาพบว่าผู้เก็บทั้งหมดใช้วิธีการในการเก็บแบบเดียวกัน ซึ่งจากการให้สัมภาษณ์ของผู้เก็บ และการติดตามสังเกตวิธีการเก็บมดแดงของผู้เก็บบางราย สามารถบรรยายวิธีการเก็บมดแดงได้ดังนี้

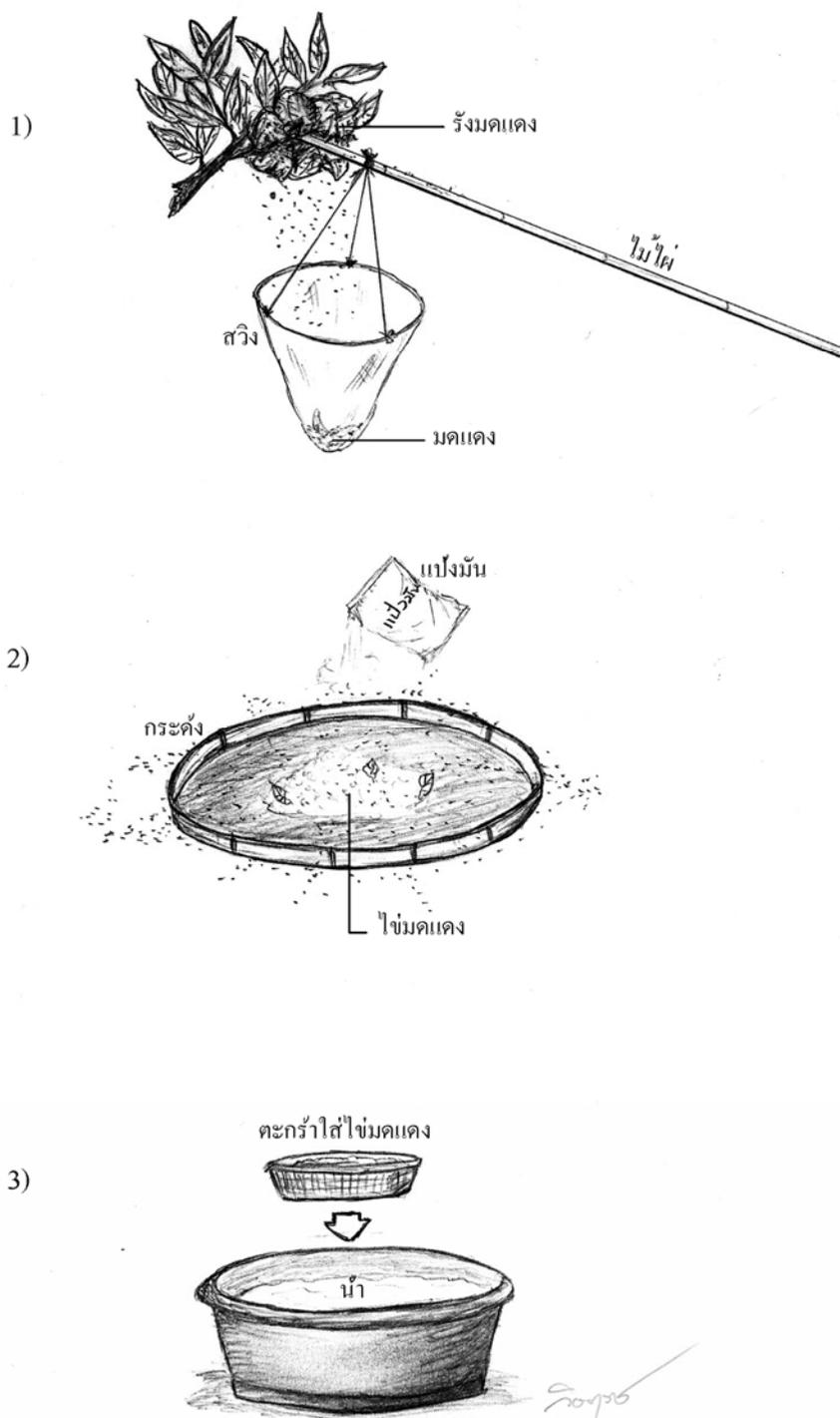
1. การเตรียมอุปกรณ์สำหรับเก็บมดแดง จะใช้สวิงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 40 - 50 เซนติเมตร ลึกประมาณ 40 - 50 เซนติเมตรผูกเชือกที่ขอบ แขนวนิ้วที่ปลายไม้ไผ่ ซึ่งไม้ไผ่ที่ใช้มีขนาดและน้ำหนักพอเหมาะ คือไม่หนัก และขนาดใหญ่จนเกินไป ความยาวประมาณ 5-7 เมตร

ควรตัดปลายให้แหลมเพื่อถ่ายในแห่รังมดแดง ใช้ปลายไม้ไผ่แห่หรือกระทั่งไปที่รังมดแดงพร้อมทั้งทำการเคาะที่ไม้ไผ่หรือสั้นเพื่อให้มดแดงตกลงมาในสวิง ซึ่งการแห่รังมดแดงต้องใช้ความชำนาญ และเทคนิคส่วนบุคคลเพื่อที่จะให้มดแดงตกลงในสวิงพอดี

2. เมื่อทำการแห่รังมดแดงไปได้ระยะหนึ่ง น้ำหนักมดแดงในสวิงเริ่มมากขึ้น ต้องนำมดแดงมาเทใส่ในกระด้งขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 70 – 100 เซนติเมตร พร้อมทั้งเทแป้งมันลงไปคลุกเคล้ากับมดแดงเพื่อแยกตัวมดงานออกจากไข่มดแดง โดยจะทิ้งไว้ระยะเวลาหนึ่งเพื่อให้มดงานเดินออกจากกระด้ง จากนั้นทำการฝัดกระด้งเพื่อแยกมดงานออกจากไข่มดแดงอีกครั้งหนึ่งก่อนที่ไข่มดแดงใส่ในถังน้ำที่เตรียมมาด้วย

3. โดยทั่วไปผู้เก็บจะต้องการเพียงไข่มดแดงและแม่แป้งเพื่อจะนำไปบริโภคหรือจำหน่าย ส่วนมดงานและมดวรรณะสืบพันธุ์เพศผู้มักถูกแยกทิ้ง แต่ในบางครั้งมดงานก็สามารถนำมาบริโภคหรือนำไปปรุงเป็นอาหารเพื่อจำหน่ายได้เช่นกัน การแยกมดงานออกจากไข่มดแดงในอดีตใช้วิธีการนำมดแดงที่เก็บมาได้ล้างน้ำและใช้ผ้าฝ้ายคนเพื่อให้ตัวมดงานติดมาขึ้นมากับผ้า เนื่องจากเล็บของมดงานจะเกาะกับผ้าฝ้ายได้ง่าย จากนั้นสลัดมดงานจากผ้าทิ้งและทำไปเรื่อยๆ จนแยกมดงานออกจากไข่มดแดงหมด ซึ่งวิธีนี้จะใช้เวลานานจึงมีการประยุกต์ใช้แป้งมันเพื่อช่วยในการแยกมดงานตั้งแต่กระบวนการเก็บทำให้การแยกมดงานออกจากไข่มดแดงทำได้ง่ายขึ้นหลังจากนั้นจึงนำไข่มดแดงมาใส่ตะกร้าล้างน้ำและแยกมดงานที่เหลืออยู่บางส่วนออก สำหรับแม่แป้งโดยทั่วไปแล้วจะลอยน้ำเนื่องจากปีกที่บางและแบนราบจะช่วยพยุงให้ลอยอยู่บนผิวน้ำจึงทำให้การแยกออกจากไข่มดแดงทำได้ไม่ยากนัก วิธีการเก็บมดแดงแสดงในภาพที่ 25

การเก็บมดแดงด้วยวิธีการดังกล่าวส่วนใหญ่มีวัตถุประสงค์ที่ต้องการไข่มดแดงหรือแม่แป้งเพื่อนำมาประกอบอาหารหรือจำหน่าย แต่รูปแบบการบริโภคมดแดงยังสามารถทำได้หลายรูปแบบและมีวิธีการเก็บที่แตกต่างกัน เช่น การใช้มดแดงแทนเครื่องปรุงที่ให้รสเปรี้ยวในอาหารประเภทก๋วยเตี๋ยวของชาวอีสาน โดยชาวบ้านนำเนื้อปลาที่สับแล้วใส่หม้อ จากนั้นหารังมดแดงที่อยู่ในระดับต่ำๆ ทำการเคาะมดแดงลงในหม้อ คลุกเคล้าให้เข้ากันก่อนนำไปปรุงรสเพิ่มเติม การบริโภคมดแดงรูปแบบนี้จะเน้นเฉพาะมดงานซึ่งสามารถให้กรดส้มแทนเครื่องปรุงชนิดอื่นได้



ภาพที่ 25 วิธีการเก็บมดแดง 1) การแยกรังมดแดง 2) เทเป้งมันลงไปเพื่อไล่มดงานออกจากไข่มดแดง 3) การล้างมดแดงก่อนคัดแยกมดแดงเพื่อนำไปจำหน่าย

เมื่อคิดต้นทุนในการเก็บมดแดงต่อการเก็บ 1 ครั้ง (1 วัน) โดยคิดจากผลรวมของ ต้นทุนค่าอุปกรณ์ในการเก็บ ค่าเดินทางในการเก็บ ค่าเดินทางในการขาย และค่าเสียเวลาจากการ เก็บมดแดง พบว่า ผู้เก็บมดแดงในพื้นที่ศึกษามีต้นทุนค่าอุปกรณ์ในการเก็บเฉลี่ย 1.90 บาท ค่าเดินทางในการเก็บเฉลี่ย 51 บาท ค่าเดินทางในการขายเฉลี่ย 31.73 บาท ส่วนค่าเสียเวลาในการเก็บ เป็นการคำนวณจากค่าแรงขั้นต่ำของพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา คือ 162 บาทต่อวัน คิดเป็น 20.25 บาทต่อชั่วโมง เมื่อโดยทั่วไปปกติทำงานวัน 8 ชั่วโมง (วุฒิปท, 2545) ซึ่งผู้เก็บมดแดงแต่ละรายใช้เวลาในการเก็บแตกต่างกันไป เมื่อคำนวณเป็นค่าเสียเวลาจากการเก็บมดแดงพบว่ามีค่าเฉลี่ย 90.72 บาท รายละเอียดต้นทุนในการเก็บมดแดงแสดงในตารางที่ 17

ตารางที่ 17 ต้นทุนในการเก็บมดแดงต่อการเก็บ 1 ครั้ง ของผู้เก็บมดแดงในบางพื้นที่ของอำเภอปักธงชัย และอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา

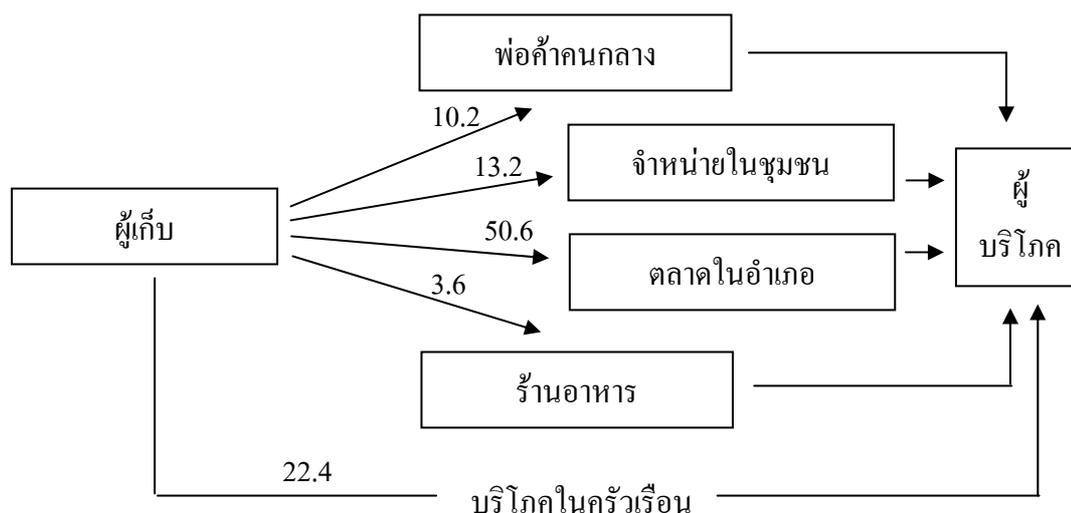
ต้นทุน (บาท)	น้อยที่สุด	มากที่สุด	เฉลี่ย
ค่าอุปกรณ์	0.21	7.50	1.90
ค่าเดินทางในการเก็บ	0	300	51
ค่าเดินทางในการขาย	10	80	31.73
ค่าเสียเวลา	20.25	162	90.72
รวม	30.46	549.50	175.35

ปริมาณมดแดงที่เก็บได้ในแต่ละครั้งของผู้เก็บมดแดงแต่ละราย แบ่งตามประเภทของมดแดงพบว่า ปริมาณมดงานที่เก็บได้เฉลี่ย 0.08 กิโลกรัมต่อครั้ง ปริมาณไข่มดแดงเก็บได้เฉลี่ย 2.88 กิโลกรัมต่อครั้ง ปริมาณแม่แป้งเก็บได้เฉลี่ยต่อครั้ง 1.58 กิโลกรัมต่อครั้ง และเมื่อคิดเป็นต่อปีพบว่า ปริมาณมดงานที่เก็บได้เฉลี่ย 4.80 กิโลกรัมต่อปี ไข่มดแดงเก็บได้เฉลี่ย 182.68 กิโลกรัมต่อปี และปริมาณแม่แป้งที่เก็บได้เฉลี่ย 100.17 กิโลกรัมต่อปี และปริมาณมดแดงโดยรวมของผู้เก็บมดแดงทั้งหมดที่ได้จากการศึกษาพบว่า มดงาน ไข่มดแดง และแม่แป้ง มีปริมาณการเก็บได้รวม 120 4,567 และ 2,504.2 กิโลกรัมต่อปี โดยประมาณ (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 ปริมาณมดแดงที่เก็บได้ของผู้เก็บมดแดงในบางพื้นที่ของอำเภอปรางค์ชัย และอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา

ค่าสถิติ	ปริมาณการเก็บมดแดง/ครั้ง			ปริมาณการเก็บมดแดง/ปี		
	(กิโลกรัม)			(กิโลกรัม)		
	มดงาน	ไข่มดแดง	แม่แป้ง	มดงาน	ไข่มดแดง	แม่แป้ง
ค่าต่ำสุด	0	0.5	0	0	6	0
ค่าสูงสุด	2	8	6	120	600	450
ค่าเฉลี่ย	0.08	2.88	1.58	4.80	182.68	100.17
รวม (n=25)	2	72	39.5	120	4567	2504.2

เมื่อคิดสัดส่วนเป็นปริมาณมดแดงที่เก็บได้จากผู้เก็บทั้งหมด ร้อยละ 50.6 ถูกนำไปจำหน่ายในตลาดวัดโพธิ์ อำเภอปรางค์ชัย และตลาด กม. 79 อำเภอวังน้ำเขียว ร้อยละ 22.4 บริโภคในครัวเรือน ร้อยละ 13.2 จำหน่ายในชุมชน ร้อยละ 10.2 จำหน่ายให้กับพ่อค้าคนกลาง และร้อยละ 3.6 จำหน่ายให้กับร้านอาหาร รายละเอียดสัดส่วนการบริโภคและการจำหน่ายมดแดงของผู้เก็บมดแดง ทำให้ทราบถึงช่องทางการตลาดของมดแดงจากผู้เก็บถึงผู้บริโภค ดังแสดงในภาพที่ 26



ภาพที่ 26 ช่องทางการตลาดของมดแดงในพื้นที่บางส่วนของอำเภอปรางค์ชัย และอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา

การตลาดของมดแดงในพื้นที่ศึกษา มีช่องทางการตลาดที่ค่อนข้างสั้น คือส่วนใหญ่ผู้ซื้อสามารถซื้อได้โดยตรงจากผู้เก็บที่นำผลผลิตมาขายเองในตลาด แต่จะมีบางส่วนที่เป็นการขายผ่านคนกลาง ได้แก่พ่อค้าคนกลางที่มารับซื้อเพื่อไปขายต่อในตลาด และขายให้กลับร้านอาหารเพื่อประกอบอาหารจำหน่ายแก่ผู้บริโภค ทั้งนี้เนื่องจากระยะทางจากบ้านไปยังตลาดของผู้เก็บไม่ไกลมากนัก การเดินทางก็ค่อนข้างสะดวก และผู้เก็บบางรายสามารถขายได้ภายในหมู่บ้าน การนำมดแดงที่เก็บได้ไปจำหน่ายเองจึงคุ้มค่า และได้กำไรดีกว่าการขายให้กับคนกลาง

สถิติการเก็บมดแดงในรอบปี พ.ศ. 2547 และปี พ.ศ. 2548 ระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนพฤษภาคม ข้อมูลปริมาณที่เก็บได้และราคาสูงสุดต่ำสุดของผลผลิตมดแดงแต่ละประเภท ได้แก่ มดงาน ไข่มดแดง และแม่แป้ง แยกตามรายเดือนและปี ได้ผลดังต่อไปนี้

ในปี พ.ศ. 2547 ปริมาณมดงานที่เก็บได้มีค่าเท่ากันทุกเดือน คือ 56 กิโลกรัม มีปริมาณรวม 224 กิโลกรัม โดยมีราคาขาย 200 บาทต่อกิโลกรัมเท่ากันทุกเดือน ปริมาณไข่มดแดงที่เก็บได้มากที่สุดในเดือนมีนาคมจำนวน 1,187 กิโลกรัม มีปริมาณรวม 3,400.5 กิโลกรัม โดยมีราคาต่ำสุด 100 บาทต่อกิโลกรัม และราคาสูงสุด 200 บาทต่อกิโลกรัม ปริมาณแม่แป้งที่เก็บได้มากที่สุดในเดือนเมษายนจำนวน 648.5 กิโลกรัม มีปริมาณรวม 1,857.5 กิโลกรัม โดยมีราคาต่ำสุด 100 บาทต่อกิโลกรัม และราคาสูงสุด 200 บาทต่อกิโลกรัม

ในปี พ.ศ. 2548 มีการศึกษาในระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนมีนาคมพบว่า ปริมาณมดงานที่เก็บได้มีค่าเท่ากันทุกเดือน คือ 56 กิโลกรัม มีปริมาณรวม 224 กิโลกรัม โดยมีราคาขาย 200 บาทต่อกิโลกรัมเท่ากันทุกเดือน ปริมาณไข่มดแดงที่เก็บได้มากที่สุดในเดือนมีนาคมจำนวน 1,161 กิโลกรัม มีปริมาณรวม 3,330 กิโลกรัม โดยมีราคาต่ำสุด 100 บาทต่อกิโลกรัม และราคาสูงสุด 200 บาทต่อกิโลกรัม ปริมาณแม่แป้งที่เก็บได้มากที่สุดในเดือนเมษายนจำนวน 632.4 กิโลกรัม มีปริมาณรวม 1,823.4 กิโลกรัม โดยมีราคาต่ำสุด 100 บาทต่อกิโลกรัม เดือนมีนาคม และราคาสูงสุด 200 บาทต่อกิโลกรัม

เนื่องจากผู้เก็บมดแดงที่มีการเก็บมดงานมีเพียงรายเดียว ดังนั้นค่าที่ได้เป็นค่าที่มาจาก การประมาณของผู้เก็บทำให้ปริมาณมดงานที่มีการเก็บในแต่ละเดือน มีค่าเท่ากันทุกเดือนคือ 56 กิโลกรัม และมีราคาเท่ากันทุกเดือน คือ 200 บาทต่อกิโลกรัม รายละเอียดสถิติการเก็บมดแดงในปี พ.ศ. 2547 และ 2548 แสดงในตารางที่ 19

ตารางที่ 19 สถิติการเก็บมดแดงในปี พ.ศ. 2547 และ 2548 ของผู้เก็บมดแดงในบางพื้นที่ของอำเภอปรางค์กู่ และอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา

ช่วงเวลา		มดงาน			ไข่มดแดง			แม่แป้ง		
เดือน	ปี	ปริมาณ (กิโลกรัม)	ราคาต่ำสุด (บาท)	ราคาสูงสุด (บาท)	ปริมาณ (กิโลกรัม)	ราคาต่ำสุด (บาท)	ราคาสูงสุด (บาท)	ปริมาณ (กิโลกรัม)	ราคาต่ำสุด (บาท)	ราคาสูงสุด (บาท)
มกราคม	2547	56	200	200	259.5	120	200	182	180	180
กุมภาพันธ์	2547	56	200	200	1139	100	200	487.5	100	200
มีนาคม	2547	56	200	200	1187	100	200	536.5	100	200
เมษายน	2547	56	200	200	815	100	200	648.5	100	200
พฤษภาคม	2547	-	-	-	-	-	-	3	180	180
รวม		224			3400.5			1857.5		
ม.ค.	2548	56	200	200	255	180	200	182	120	200
ก.พ.	2548	56	200	200	1116	100	200	479.5	100	200
มี.ค.	2548	56	200	200	1161	100	200	526.5	100	200
เม.ย.	2548	56	200	200	798	100	200	632.4	100	200
พ.ค.	2548	-	-	-	-	-	-	3	180	180
รวม		224			3330			1823.4		

จากตารางที่ 19 สังเกตได้ว่าปริมาณผลผลิตมดแดงในช่วงเดือนมกราคมซึ่งถือเป็นช่วงเริ่มต้นของฤดูการเก็บจะมีปริมาณที่เก็บได้ค่อนข้างน้อย แต่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในเดือนกุมภาพันธ์ และลดปริมาณลงในช่วงประมาณเดือนเมษายน และพบว่าในช่วงเดือนมกราคม ราคาเฉลี่ยของผลผลิตมดแดงจะสูงกว่าในเดือนอื่นๆ ทั้งนี้เนื่องจากเป็นช่วงแรกของฤดูการเก็บ ความต้องการในตลาดค่อนข้างสูง จึงทำให้มีราคาขายสูงตามไปด้วย ดังนั้นถ้าสามารถทำให้มีผลผลิตมดแดงนอกฤดูการวางขายในตลาดได้ น่าจะสามารถขายได้ในราคาที่สูงกว่าราคาปกติทั่วไปได้

นอกจากการเก็บมดแดง จากการศึกษพบว่า ผู้เก็บร้อยละ 64 มีการเก็บของป่าประเภทอื่น ได้แก่ เห็ด ผักหวาน หน่อไม้ ดอกกระเจียว และผักตำลึง จากการสัมภาษณ์พบว่าของป่าแต่ละประเภทจะมีการเก็บหมุนเวียนตลอดทั้งปี โดยช่วงเวลาเดียวกันกับการเก็บมดแดงจะมีการเก็บผักหวานควบคู่ไปด้วย ในส่วนของเห็ด หน่อไม้และดอกกระเจียว จะเก็บในช่วงฤดูฝน นอกจากนี้ยังพบว่ามีการเก็บสัตว์น้ำหลายชนิดเช่น อึ่ง กบ ปลา หอย เป็นต้น รายละเอียดการเก็บของป่าของผู้เก็บมดแดงแสดงในตารางที่ 20

ตารางที่ 20 การเก็บของป่าของผู้เก็บมดแดงในบางพื้นที่ของอำเภอบึงสามพัน และอำเภอลำดวน จังหวัดนครราชสีมา

การเก็บของป่านอกจากมดแดง	จำนวนผู้เก็บ (n=25)	ร้อยละ
ไม่เก็บ	9	36
เก็บ *	16	64
- เห็ด	16	64
- ผักหวาน	12	48
- ดอกกระเจียว	1	4
- หน่อไม้	1	4
- ผักตำลึง	1	4

ของป่าที่ผู้เก็บมดแดงทำการเก็บด้วยมากที่สุดได้แก่ เห็ด และผักหวาน ตามลำดับ ซึ่งจากการสอบถามทำให้ทราบว่า เห็ดและผักหวานมีราคาค่อนข้างสูง โดยเห็ดมีราคาประมาณ กิโลกรัมละ 200-400 บาท ส่วนผักหวานมีราคาประมาณ 200-300 บาท อีกทั้งอุปกรณ์และวิธีการเก็บก็ไม่ยุ่งยากนัก จึงทำให้เป็นที่สนใจของผู้เก็บมดแดง แต่การเก็บเห็ดจะสามารถเก็บได้ในช่วง

ฤดูฝนซึ่งเป็นคนละช่วงเวลากับการเก็บมดแดง ส่วนการเก็บผักหวานสามารถทำควบคู่ไปกับการเก็บมดแดงได้ ซึ่งก็ถือเป็นการเพิ่มรายได้ให้กับผู้เก็บมดแดงอีกทาง

1.3 ปัญหาในการเก็บมดแดงและความคิดเห็นต่อการเลี้ยงมดแดง

ปัญหาในการเก็บมดแดงของผู้เก็บ จากการศึกษาพบว่า ร้อยละ 84 ของผู้เก็บระบุว่า การเก็บมดแดงทำได้ยากกว่าในอดีต ร้อยละ 12 คิดว่าการเก็บมดแดงไม่แตกต่างจากในอดีต และร้อยละ 4 ไม่แสดงความคิดเห็น นอกจากนี้ปัญหาโดยทั่วไปในการเก็บมดแดงที่พบโดยส่วนใหญ่ ร้อยละ 76 ระบุว่าเกิดจากผู้เก็บมดแดงมีจำนวนมากขึ้น รองลงมาคือปัญหาไฟป่า ปัญหาความแห้งแล้ง สถานที่เก็บอยู่ไกลจากบ้าน มดแดงลดลงไปจากธรรมชาติ ไม่ได้รับอนุญาตให้เก็บในบางพื้นที่ เช่นพื้นที่ป่าของรัฐบาล การเดินทางลำบาก และสภาพป่าเปลี่ยนไปจากเดิม คิดเป็นร้อยละ 32, 24, 24, 8, 8, 4 และ 4 ตามลำดับ

จากประเด็นปัญหาในการเก็บมดแดงส่วนใหญ่ระบุว่า การเก็บมดแดงในปัจจุบันทำได้ยากกว่าในอดีต เนื่องจากจำนวนผู้เก็บมีมากขึ้น ปัญหาเรื่องไฟป่า สถานที่ที่เป็นหาที่อยู่ไกล ทำให้การเดินทางลำบาก ปัญหาไม่ได้รับอนุญาตให้เก็บในบางพื้นที่ เช่นพื้นที่ป่าของรัฐบาล เป็นต้น จึงเป็นที่มาของแนวความคิดที่จะส่งเสริมให้เกิดการเลี้ยงมดแดง เพื่อเพิ่มปริมาณมดแดง ลดปัญหาการแข่งขันในพื้นที่เก็บมดแดง ช่วยย่นระยะทางในการเดินทางไปเก็บมดแดง ฯลฯ จึงได้ทำการสำรวจความคิดเห็นของผู้เก็บมดแดงต่อแนวทางการเลี้ยงมดแดงพบว่า ร้อยละ 52 ไม่สนใจการเลี้ยงมดแดงโดยให้เหตุผลว่า ไม่มีพื้นที่ ต้องใช้พื้นที่ในการเลี้ยงมาก ไม่รู้จักวิธีการเลี้ยง มดแดงในธรรมชาติมีเพียงพออยู่แล้ว หากในธรรมชาติง่ายกว่า ผู้ซื้อชอบมดแดงที่ได้จากธรรมชาติมากกว่าพื้นที่ที่จะใช้เลี้ยงอยู่ไกลจากบ้าน และมดแดงสร้างความรำคาญ ส่วนร้อยละ 48 สนใจในการเพาะเลี้ยงมดแดงโดยให้เหตุผลว่า จะได้เพิ่มรายได้ จะได้เก็บได้สะดวกขึ้น จะได้เก็บตลอดทั้งปี และมีความต้องการอยากเลี้ยงมดแดงเอง การรับทราบและมีความรู้เกี่ยวกับวิธีการเลี้ยงมดแดงพบว่า ร้อยละ 88 ไม่รับทราบและไม่มีความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงมดแดง ร้อยละ 12 ทราบและมีความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงมดแดง โดยระบุวิธีการเลี้ยงว่า นำมดแดงมาปล่อยไว้บนต้นไม้ ให้อาหารเป็นเศษปลา แมลง และเศษอาหารจากครัวเรือน ให้น้ำโดยแขวนขวดน้ำไว้ตามกิ่งไม้

อุปสรรคที่สำคัญอย่างหนึ่งในการส่งเสริมให้เกิดการเลี้ยงมดแดงคือ ประชาชนโดยทั่วไปยังไม่ทราบถึงวิธีการเลี้ยงที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ และส่วนใหญ่ยังมีความคิดว่า มด

แดงในธรรมชาติมีเพียงพอแล้ว แต่ในความเป็นจริงในอนาคต ปริมาณมดแดงที่เก็บได้สามารถมีแนวโน้มที่จะลดลงได้ เนื่องจากจำนวนผู้เก็บมดแดงมีมากขึ้น ประกอบกับยังไม่มีการจัดการการเก็บที่ถูกหลักวิชาการ การเลี้ยงมดแดงจึงถือเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มผลผลิตมดแดงควบคู่ไปกับการเก็บมดแดงในธรรมชาติ ส่วนประเด็นที่ผู้ซื้อชอบมดแดงที่ได้จากธรรมชาติมากกว่า เนื่องจากเข้าใจว่ามดแดงที่เลี้ยงกินอาหารสกปรก เช่น โครงกระดูกไป เศษเนื้อ เศษปลาเป็นต้น จึงจำเป็นที่จะต้องมีการส่งเสริมและเผยแพร่วิธีการเลี้ยงที่ถูกหลักวิชาการ และทำความเข้าใจกับผู้บริโภคถึงพฤติกรรมการกินอาหารของมดแดง เพื่อลดอคติของผู้บริโภค

2. ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ขายมดแดง

การศึกษาการตลาดของมดแดงที่เกี่ยวกับผู้ขายมดแดง ทำการสัมภาษณ์ผู้ขายจำนวนทั้งหมด 20 ราย โดยเป็นผู้ขายมดแดงในตลาดวัดโพธิ์ อำเภอปรางค์กู่จำนวน 12 ราย ผู้ขายในตลาด กม. 79 อำเภอวังน้ำเขียวจำนวน 2 ราย และเป็นผู้เก็บที่จำหน่ายมดแดงเองภายในหมู่บ้านของตนเองจำนวน 6 ราย ส่วนจำนวนผู้ขายมดแดงแยกตามหมู่บ้านแสดงในตารางที่ 21

ตารางที่ 21 จำนวนผู้ขายมดแดงแยกตามหมู่บ้านในบางพื้นที่ของอำเภอปรางค์กู่ และอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา

หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จำนวนผู้ขาย	ร้อยละ
วังน้ำเขียว	อุดมทรัพย์	วังน้ำเขียว	4	20
โนนสีทอง	อุดมทรัพย์	วังน้ำเขียว	1	5
พุทธชาติ	ไทยสามัคคี	วังน้ำเขียว	1	5
วังน้ำเขียว	วังน้ำเขียว	วังน้ำเขียว	1	5
บุตะโก	วังน้ำเขียว	วังน้ำเขียว	1	5
หนองบัว	จิว	ปรางค์กู่	1	5
โคกคลองขุนเทียน	จิว	ปรางค์กู่	11	55
รวม			20	100

2.1 สภาพทั่วไปของผู้ขาย

เนื่องจากผู้ขายมดแดงส่วนใหญ่ที่ทำการสัมภาษณ์เป็นคนเดียวกันกับผู้เก็บมดแดงในข้างต้น สภาพทั่วไปของผู้ขายมดแดงจึงไม่แตกต่างจากสภาพทั่วไปของผู้เก็บมดแดง โดยพบว่าอาชีพหลักของผู้ขายมดแดงร้อยละ 40 ประกอบอาชีพเกษตรกร รองลงมาร้อยละ 35 ประกอบอาชีพค้าขาย และร้อยละ 25 ประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไป

อาชีพรองของผู้ขายมดแดงจากการศึกษาพบว่า ร้อยละ 40 ไม่ระบุอาชีพรอง ร้อยละ 20 ประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไปเป็นอาชีพรอง รองลงมาประกอบอาชีพ ค้าขาย หาของป่า และปลูกพืช คิดเป็นร้อยละ 15, 15 และ 10 ตามลำดับ

เหตุผลในการประกอบอาชีพขายมดแดง พบว่าผู้ขายร้อยละ 90 ระบุว่าสามารถขายได้กำไรสูง รองลงมาร้อยละ 45 ระบุว่าความต้องการมดแดงของตลาดสูง และอีกร้อยละ 15 ระบุว่าประกอบอาชีพนี้เนื่องจากมีเวลาว่างและยังไม่งานทำ กอปรกับเป็นของป่าที่เก็บได้ง่ายตามฤดูกาล แต่อย่างไรก็ตามเหตุผลเรื่องราคาถือเป็นเหตุผลสำคัญในการประกอบอาชีพขายมดแดง และจากการสอบถามยังทราบว่าสามารถขายมดแดงหมดทุกวันเนื่องจากความต้องการของตลาดสูง เพราะมดแดงถือเป็นอาหารพิเศษที่สามารถหาได้เพียงบางฤดูกาล และได้รับความนิยมนสูง โดยผู้ซื้อส่วนใหญ่จะนำไปประกอบเป็นอาหารรับประทานในครัวเรือน โดยเฉพาะไข่มดแดงสามารถประกอบอาหารได้หลายอย่าง เช่น ลาบ ยำ แกงกับผักหวานหรือหน่อไม้ ทอดรวมกับไข่เจียว เป็นต้น ในร้านอาหารหลายแห่งก็นำมดแดงมาประกอบอาหารและให้เป็นเมนูพิเศษประจำร้าน สามารถตั้งราคาได้สูงกว่าเมนูปกติทั่วไป

2.2 ลักษณะการจำหน่ายและการตลาด

แหล่งที่มาของมดแดงที่นำมาจำหน่าย จากการศึกษพบว่าผู้ขายมดแดงร้อยละ 90 เก็บมดแดงเอง และร้อยละ 15 รับซื้อมาจากผู้เก็บ ได้แก่ผู้เก็บในหมู่บ้านวังน้ำเขียว และบ้านโนนสีทอง ตำบลอุคมทรัพย์ อำเภอปักธงชัย เนื่องจากต้นทุนในการเก็บมดแดงค่อนข้างต่ำ และในปัจจุบันผู้เก็บยังสามารถเก็บมดแดงได้ในปริมาณที่ไม่ถือว่าน้อยจนเกินไปในแต่ละวัน ประกอบกับราคาผลผลิตมดแดงที่สูง ทำให้กำไรที่ได้จากการเก็บมดแดงและขายด้วยตัวเองสูงกว่าการรับซื้อมดแดงจากผู้เก็บรายอื่นเพื่อนำไปขาย อีกทั้งผู้เก็บและขายมดแดงส่วนใหญ่มีอาชีพหลักที่ไม่ใช่งาน

ประจำ จึงทำให้มีเวลาพอที่เก็บมดแดงด้วยตัวเอง และตลาดที่ทำการศึกษายเป็นตลาดประจำอำเภอที่มีขนาดเล็ก การซื้อสินค้าของผู้ซื้อในตลาดส่วนใหญ่เป็นการซื้อเพื่อบริโภคในครัวเรือน ความต้องการไข่มดแดงของตลาดจึงน้อยกว่าเมื่อเทียบกับตลาดขนาดใหญ่ในตัวจังหวัด ปริมาณมดแดงที่เก็บได้ในพื้นที่ถือว่าเพียงพอต่อความต้องการของตลาด จึงไม่จำเป็นต้องมีการรับซื้อไข่มดแดงจากพื้นที่อื่นมาขายเพิ่มในตลาด

ประเภทของมดแดงที่จำหน่ายในตลาดมีทั้งผลผลิตมดแดงสดและมดแดงที่ปรุงสำเร็จ โดยจากการศึกษาพบว่า ร้อยละ 95 จำหน่ายไข่มดแดงสด รองลงมา จำหน่ายแม่แป้งสด คิดเป็นร้อยละ 85 นอกจากนี้พบว่าการจำหน่ายแม่แป้งปรุงสำเร็จ คิดเป็นร้อยละ 50 มดงานปรุงสำเร็จ คิดเป็นร้อยละ 15 มดงานสด คิดเป็นร้อยละ 10 และไข่มดแดงปรุงสำเร็จ คิดเป็นร้อยละ 5 โดยรูปแบบมดแดงปรุงสำเร็จ ได้แก่ ยำ เมี่ยง คั่ว และ ลาบ

จากการสอบถามความคิดเห็นของผู้บริโภคทั่วไปพบว่า ไข่มดแดงสามารถประกอบอาหารได้หลากหลายกว่าแม่แป้งและตัวมดงาน โดยสามารถประกอบเป็นอาหารจานหลักในแต่ละมื้อได้ เช่น ลาบ แกง ทอด ผัด เป็นต้น ซึ่งสังเกตได้จากส่วนใหญ่ขายเป็นมดแดงสดมากกว่ามดแดงปรุงสำเร็จ ในขณะที่แม่แป้งและมดงานนิยมประกอบอาหารเพื่อรับประทานเป็นอาหารว่าง เช่น คั่ว ยำ เมี่ยง เป็นต้น แต่เมื่อเปรียบเทียบระหว่างแม่แป้งและมดงานพบว่า แม่แป้งได้รับความนิยมในการบริโภคมากกว่า อาจเป็นเพราะมีขนาดที่ใหญ่กว่า และพบได้เพียงฤดูกาลเท่านั้น

รูปแบบการขายมดแดงของผู้ขายพบว่า ร้อยละ 100 เป็นแบบขายปลีก และบางส่วนร้อยละ 30 มีการขายส่งด้วย ส่วนลักษณะการจำหน่ายจำแนกตามประเภทของมดแดงพบว่า ตัวมดงานสด จำหน่ายเป็นกิโลกรัม หรือเป็นถ้วย มดงานปรุงสำเร็จรูปจำหน่ายเป็นกิโลกรัม หรือเป็นถุง หรือเป็นจาน ไข่มดแดงสดจำหน่ายเป็นกิโลกรัม หรือเป็นถ้วย ไข่มดแดงสำเร็จรูปจำหน่ายเป็นจาน แม่แป้งสดจำหน่ายเป็นกิโลกรัม หรือเป็นถุง หรือเป็นถ้วย และแม่แป้งสำเร็จรูปจำหน่ายเป็นกิโลกรัม หรือเป็นถุง หรือเป็นจาน หรือเป็นถ้วยดังรายละเอียดในตารางที่ 22

ตารางที่ 22 ลักษณะการจำหน่ายจำแนกตามประเภทของมดแดงของผู้ขายในบางพื้นที่ของอำเภอ
ปัทลุงชัย และอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา

ลักษณะการขาย *	จำนวนผู้ขาย	ร้อยละ
ตัวมดงาน (n=2)		
ขายเป็นกิโลกรัม	2	100
ขายเป็นถ้วย	1	50
ตัวมดงานปรุงสำเร็จ (n=3)		
ขายเป็นกิโลกรัม	2	66.67
ขายเป็นถุง	1	33.33
ขายเป็นจาน	1	33.33
ไข่มดแดง (n=19)		
ขายเป็นกิโลกรัม	17	89.47
ขายเป็นถ้วย	10	52.63
ไข่มดแดงปรุงสำเร็จ (n=1)		
ขายเป็นจาน	1	100
แม่แป้ง (n=17)		
ขายเป็นกิโลกรัม	14	82.35
ขายเป็นถุง	2	11.76
ขายเป็นถ้วย	10	58.82
แม่แป้งปรุงสำเร็จ (n=10)		
ขายเป็นกิโลกรัม	7	70
ขายเป็นถุง	2	20
ขายเป็นจาน	2	20
ขายเป็นถ้วย	3	30

หมายเหตุ * ระบุที่มาได้มากกว่า 1 ลักษณะ

เนื่องจากผู้ซื้อส่วนใหญ่ในตลาดซื้อเมล็ดแดงไปเพื่อบริโภคในครัวเรือน ประกอบราคาต่อกิโลกรัมของเมล็ดแดงค่อนข้างสูง ทำให้ปริมาณความต้องการซื้อของผู้ซื้อแต่ละรายมีจำกัด ผู้ขายจึงจำเป็นต้องมีการแบ่งขายโดยใช้ภาชนะในการตวง เช่น จาน ถ้วย หรือแบ่งขายเป็นกองหรือถุง เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ซื้อส่วนใหญ่ แต่ก็มีบางครั้งที่ผู้ซื้อบางรายมีความต้องการและกำลังการซื้อสูง ผู้ขายก็สามารถขายเป็นกิโลกรัมได้

ราคาขายผลผลิตเมล็ดแดงจากการศึกษาพบว่า มีราคาขายในแต่ละเดือน และในแต่ละประเภทของเมล็ดแดงที่มีการวางจำหน่าย แตกต่างกันไป ซึ่งพบว่าราคาผลผลิตเมล็ดแดงที่ขายเป็นกิโลกรัมต่ำที่สุด 80 บาทต่อกิโลกรัมและราคาสูงที่สุด 300 บาทต่อกิโลกรัม รายละเอียดทั้งหมดแสดงในตารางที่ 23

ตารางที่ 23 ราคาขายเมล็ดแดงในแต่ละเดือนแยกตามประเภทเมล็ดแดงที่มีการขายของผู้ขายในบางพื้นที่ของอำเภอปักธงชัย และอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา

ประเภทเมล็ดแดง	ลักษณะการขาย	ราคา	ราคาในแต่ละเดือน			
			มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน
ตัวมดงาน	บาท/ถ้วย	ต่ำสุด		10	10	10
		สูงสุด		10	10	10
ตัวมดงานปรุ้งสำเร็จ	บาท/กก.	ต่ำสุด	170	130	130	130
		สูงสุด	250	250	250	250
ไข่มดแดงสด	บาท/จาน	ต่ำสุด		40	40	40
		สูงสุด		50	50	50
	บาท/กก.	ต่ำสุด	90	90	90	90
		สูงสุด	250	300	300	300
ไข่มดแดงปรุ้งสำเร็จ	บาท/ถ้วย	ต่ำสุด		20	20	20
		สูงสุด		20	20	20
	บาท/จาน	ต่ำสุด		60	60	60
		สูงสุด		80	80	80

ตารางที่ 23 (ต่อ)

ประเภทมดแดง	ลักษณะ การขาย	ราคา	ราคาในแต่ละเดือน			
			มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน
แม่เป็งสด	บาท/กก.	ต่ำสุด	80	80	80	80
		สูงสุด	250	300	300	300
	บาท/ถุง	ต่ำสุด			20	20
		สูงสุด			20	20
แม่เป็งปรุงสำเร็จ	บาท/กก.	ต่ำสุด	170	170	100	100
		สูงสุด	250	250	250	250
	บาท/ถ้วย	ต่ำสุด			5	5
		สูงสุด			20	20
	บาท/จาน	ต่ำสุด			40	40
		สูงสุด			50	50

จากตารางที่ 23 สังเกตได้ว่าจากลักษณะการขายที่แตกต่างกันทำให้ ทำให้สามารถตอบสนองผู้ซื้อที่มีกำลังซื้อแตกต่างกันได้ และเมื่อพิจารณาราคายมดแดงที่ได้จากชุดข้อมูลแบบสอบถามสำหรับผู้ขายเปรียบเทียบกับชุดข้อมูลแบบสอบถามสำหรับผู้เก็บพบว่าในมีความแตกต่างกันในบางประเด็น โดยพบว่าราคายมดแดงที่สำรวจได้จากกลุ่มผู้ขายมีราคาของมดแดงสดทุกประเภทระหว่างกิโลกรัมละ 80 – 300 บาท ในขณะที่ราคายมดแดงที่สำรวจได้จากกลุ่มผู้เก็บมีราคาของมดแดงสดทุกประเภทระหว่างกิโลกรัมละ 100 – 200 บาท ทั้งนี้ในการศึกษารั้งนี้พบผู้ขายส่วนใหญ่เป็นคนเดียวกันกับผู้เก็บ แต่อาจเนื่องมาจากในกลุ่มผู้ขายมีผู้ขายบางรายที่รับซื้อมดแดงมาจากผู้เก็บรายอื่น จึงจำเป็นต้องเพิ่มราคายมดแดงเพื่อให้มีกำไรจากการขายมดแดง และในตลาดที่มีผู้ขายหลายราย ทำให้ผู้ขายบางรายต้องใช้กลยุทธ์ในการลดราคาเพื่อแข่งขันผู้ขายรายอื่น จึงทำให้มีราคายมดแดงที่แตกต่างจากกลุ่มผู้เก็บที่ขายมดแดงด้วยตัวเองและมีกำไรจากการขายมดแดงที่มากพออยู่แล้ว

เมื่อพิจารณาราคายมดแดงสูงสุดของไข่มดแดงสดและแม่เป็งสดในเดือนมกราคมเปรียบเทียบกับเดือนอื่นพบว่า มีราคาที่สูงกว่า แต่จากข้อมูลของผู้เก็บมดแดงในช่วงต้นกลับพบว่าในเดือนมกราคมสามารถขายได้ราคาสูงกว่าเดือนอื่น ทั้งนี้เนื่องจกมดแดงเป็นสินค้าที่มีเฉพาะบาง

ฤดูกาลและมีผู้บริโภครายกลุ่ม กลุ่มผู้บริโภคภายในหมู่บ้านที่ใกล้กับแหล่งที่เก็บมดแดงเป็นกลุ่มที่รู้ว่าผลผลิตมดแดงสามารถซื้อหาบริโภคได้ตั้งแต่เดือนมกราคม จึงมีความต้องการสูงในช่วงแรก ทำให้ผู้เก็บสามารถขายได้ในราคาที่สูงกว่าปกติในช่วงแรก แต่สำหรับผู้ขายที่นำมดแดงไปขายในตลาดภายในตัวเมือง การรับรู้ของผู้บริโภคส่วนใหญ่ยังมีไม่มากนักในช่วงแรกของฤดูกาล ผู้ขายบางรายจึงยังไม่กล้าที่จะขายในราคาที่สูงเกินไปเพื่อเป็นการดึงดูดผู้บริโภคและทำให้ความต้องการมดแดงสูงขึ้นในเวลาต่อมาซึ่งทำให้ผู้ขายสามารถขายมดแดงในราคาที่สูงขึ้นได้

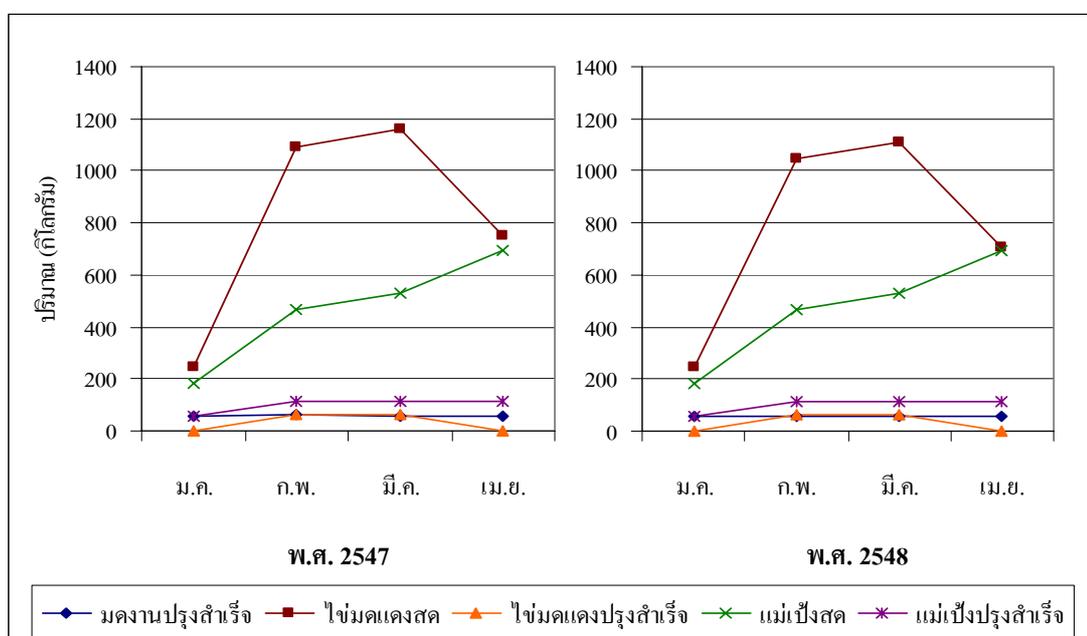
ปริมาณมดแดงที่ขายในตลาดแต่ละแห่งในปี พ.ศ. 2547 และ 2548 ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน จากการสัมภาษณ์ผู้ขายทั้ง 20 พบว่าปริมาณที่ระบุเป็นค่าโดยประมาณ และผู้ขายบางรายไม่สามารถระบุปริมาณที่ขายได้ และเมื่อแยกพิจารณาปริมาณมดแดงในแต่ละตลาดได้ผลดังนี้

ตลาดวัดโพธิ์ ในปี พ.ศ. 2547 ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน มีปริมาณมดงานปรุงสำเร็จวางขาย 224 กิโลกรัม ปริมาณไข่มดแดงสด 2,218 กิโลกรัม ปริมาณแม่แป้งสด 1,177 กิโลกรัม ปริมาณแม่แป้งปรุงสำเร็จรูป 224 กิโลกรัม และปี พ.ศ. 2548 ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน มีปริมาณมดงานปรุงสำเร็จวางขาย 224 กิโลกรัม ปริมาณไข่มดแดงสด 2,070 กิโลกรัม ปริมาณแม่แป้งสด 1,177 กิโลกรัม และปริมาณแม่แป้งปรุงสำเร็จรูป 224 กิโลกรัม

ตลาด กม. 79 ในปี พ.ศ. 2547 ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน มีปริมาณไข่มดแดงสดวางขาย 404 กิโลกรัม ปริมาณแม่แป้งสด 258 กิโลกรัม ปริมาณแม่แป้งปรุงสำเร็จรูป 168 กิโลกรัม และปี พ.ศ. 2548 ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน มีปริมาณไข่มดแดงสด 404 กิโลกรัม ปริมาณแม่แป้งสด 258 กิโลกรัม ปริมาณแม่แป้งปรุงสำเร็จรูป 168 กิโลกรัม

ภายในชุมชนบ้านวังน้ำเขียว ตำบลชุมทรัพย์ อำเภอปักธงชัย บ้านพุทธชาติ ตำบลไทยสามัคคี และบ้านบุตะโก ตำบลวังน้ำเขียว อำเภอวังน้ำเขียว ในปี พ.ศ. 2547 ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน มีปริมาณมดงานปรุงสำเร็จวางขายรวม 10 กิโลกรัม ปริมาณไข่มดแดงสด 630 กิโลกรัม ปริมาณไข่มดแดงปรุงสำเร็จรูป 120 กิโลกรัม ปริมาณแม่แป้งสด 439 กิโลกรัม และปี พ.ศ. 2548 ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน มีปริมาณไข่มดแดงสดวางขายรวม 630 กิโลกรัม ปริมาณไข่มดแดงปรุงสำเร็จรูป 120 กิโลกรัม ปริมาณแม่แป้งสด 439 กิโลกรัม

เมื่อรวมทุกตลาดที่มีการศึกษาพบว่า ในปีพ.ศ. 2547 ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน มีปริมาณมดงานปรุงสำเร็จวางขายรวม 234 กิโลกรัม ปริมาณไข่มดแดงสด 3,252 กิโลกรัม ปริมาณไข่มดแดงปรุงสำเร็จรูป 120 กิโลกรัม ปริมาณแม่แป้งสด 1,874 กิโลกรัม ปริมาณแม่แป้งปรุงสำเร็จรูป 392 กิโลกรัม และปี พ.ศ. 2548 ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน มีปริมาณมดงานปรุงสำเร็จวางขายรวม 224 กิโลกรัม ปริมาณไข่มดแดงสดวางขายรวม 3,104 กิโลกรัม ปริมาณไข่มดแดงปรุงสำเร็จรูป 120 กิโลกรัม ปริมาณแม่แป้งสด 1,874 กิโลกรัม ปริมาณแม่แป้งปรุงสำเร็จรูป 392 กิโลกรัม ปริมาณมดแดงที่ขายรวมทั้งหมดของพื้นที่ศึกษาแสดงในรูปของกราฟเส้นในภาพที่ 27



ภาพที่ 27 ปริมาณมดแดงที่ขายรวมทั้งหมดของพื้นที่ศึกษาในอำเภอปทุมธานี และอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา ระหว่างเดือนมกราคมถึงเมษายน ปี พ.ศ. 2547 และ 2548

จากภาพที่ 27 พบว่า ไข่มดแดงสดและแม่แป้งสดมีปริมาณการขายมากกว่ามดแดงประเภทอื่นอย่างเห็นได้ชัด เนื่องจากเป็นที่นิยมของผู้บริโภคมากกว่า แนวโน้มของปริมาณไข่มดแดงสดและแม่แป้งสดที่ขายในระหว่างเดือนมกราคมถึงเมษายนของทั้งสองปีพบว่าไม่แตกต่างกัน กล่าวคือ ไข่มดแดงสดเริ่มมีขายในเดือนมกราคม ก่อนที่จะเพิ่มปริมาณขึ้นอย่างรวดเร็วในเดือนกุมภาพันธ์ และมีปริมาณการขายสูงสุดในเดือนมีนาคม ก่อนที่จะลดลงในเดือนเมษายน และไม่มี

การขายในเดือนพฤษภาคม ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษากการปรากฏของมดแดงในข้างต้น ส่วนปริมาณแม่เป้งสดเริ่มมีการขายตั้งแต่เดือนมกราคมเช่นเดียวกันแต่มีปริมาณที่น้อยกว่าไข่มดแดงสดและค่อยๆ เพิ่มปริมาณขึ้นในเดือนถัดมาจนมีปริมาณมากที่สุดในเดือนเมษายนซึ่งเป็นช่วงเดียวกันกับที่ปริมาณไข่มดแดงลดน้อยลง ทั้งนี้เป็นไปตามชีพจักรของมดแดง กล่าวคือ ภายหลังจากราชินีเริ่มวางไข่ในระยะสืบพันธุ์เพศเมียในช่วงต้นเดือนมกราคม ไข่จะพัฒนาเข้าสู่ระยะตัวอ่อนซึ่งในที่นี้หมายถึง ไข่มดแดง ก่อนที่จะพัฒนาไปเป็นตัวเต็มวัยซึ่งในที่นี้หมายถึง แม่เป้ง ในช่วงแรกที่เริ่มปรากฏไข่มดแดง ได้มีการเก็บมาเพื่อขายในปริมาณที่มากตามความต้องการของตลาด ทำให้มีเพียงไข่มดแดงบางส่วนที่รอดจนเป็นแม่เป้ง สังเกตได้จากปริมาณไข่มดแดงที่ขายเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ในขณะที่แม่เป้งค่อยๆ เพิ่มปริมาณขึ้นเรื่อย จนกระทั่งในเดือนเมษายนที่ราชินีเริ่มหยุดการให้กำเนิดระยะสืบพันธุ์ ทำให้ปริมาณไข่มดแดงในตลาดลดลง ในขณะที่แม่เป้งยังมีปริมาณที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากปริมาณไข่มดแดงที่อยู่รอดมาจากช่วงเดือนมีนาคมยังมีมากพอที่พัฒนาเป็นแม่เป้ง ส่วนในเดือนพฤษภาคมผู้เก็บและผู้ขายส่วนใหญ่ได้หยุดการเก็บและการขายมดแดงเนื่องจากปริมาณไข่มดแดงและแม่เป้งในธรรมชาติลดลงและหมดตามฤดูกาล

2.3 การเก็บรักษาผลผลิตมดแดง

วิธีการเก็บรักษาผลผลิตมดแดงจากการศึกษาพบว่า ผู้ขายร้อยละ 65 ใช้วิธีเก็บไว้ในตู้เย็น ร้อยละ 10 ใช้วิธีแช่ไว้ในน้ำแล้วเปลี่ยนน้ำทุกวัน ร้อยละ 15 ใช้วิธีแช่น้ำแล้วใส่ไว้ในตู้เย็น นอกจากนั้นยังใช้วิธีใส่ตะกร้า วางบนภาชนะที่ใส่น้ำ แช่ตู้เย็น และวิธีใส่ตะกร้าแล้วหาใบไม้มาปิดตู้เย็น ซึ่งแต่ละวิธีที่สามารถเก็บไว้ได้ในเวลาที่แตกต่างกันดังรายละเอียดในตารางที่ 24

ตารางที่ 24 วิธีการเก็บรักษาผลผลิตมดแดงของผู้ขายในบางพื้นที่ของอำเภอปรางค์กู่ และอำเภอน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา

วิธีการ	จำนวนผู้ขาย	ร้อยละ	ระยะเวลา (วัน)
ใส่ตู้เย็น	13	65	1-7
แช่น้ำ เปลี่ยนน้ำทุกวัน	2	10	3-12
แช่น้ำใส่ไว้ในตู้เย็น	3	15	1-7
ใส่ตะกร้า วางบนภาชนะที่ใส่น้ำ แช่ตู้เย็น	1	5	10-14
ใส่ตะกร้าแล้วหาใบไม้มาปิด	1	5	1-2

จากตารางที่ 24 พบว่าวิธีการเก็บรักษาผลผลิตมดแดงโดยวิธีการใส่ตะกร้าแล้ววางบนภาชนะที่ใส่น้ำ แช่ในตู้เย็นเป็นวิธีที่เก็บรักษาผลผลิตมดแดงไว้ได้นานที่สุด แต่กลับพบว่าผู้ขายที่ใช้วิธีนี้เพียงคนเดียว ซึ่งอาจเป็นวิธีที่ผู้ขายค้นพบด้วยตัวเอง แต่ระยะเวลาในการเก็บรักษาในแต่ละวิธีเป็นการประมาณ เนื่องจากผู้ขายมดแดงส่วนใหญ่จะขายมดแดงหมดภายในวันเดียวจึงไม่ค่อยมีการเก็บรักษาผลผลิตมดแดง อย่างไรก็ตามการเก็บรักษาผลผลิตมดแดงให้สามารถอยู่ได้เป็นเวลานานถือเป็นกระบวนการที่สำคัญต่อการตลาดมดแดงในอนาคต เนื่องจากในปัจจุบันผลผลิตมดแดงสามารถเก็บได้เฉพาะในบางฤดูกาลเท่านั้น และยังไม่พบวิธีการที่จะทำให้มีผลผลิตมดแดงตลอดทั้งปีได้ การทราบถึงวิธีการเก็บรักษาผลผลิตมดแดงให้อยู่ได้เป็นเวลานานจะทำให้สามารถมีมดแดงขายในตลาดได้ในนอกฤดูกาลขาย หรือตลอดทั้งปี

2.4 ปัญหาในการขายมดแดง

ปัญหาในการขายมดแดงพบว่า ผู้ขายร้อยละ 65 ไม่ระบุว่ามีปัญหาในการขาย ส่วนปัญหาที่ระบุว่าพบในการขายมดแดงได้แก่ ราคาแพงเกินไป ต้นทุนสูง ตลาดอยู่ไกลจากบ้าน ไม่มีคนส่งขาย มดแดงไม่พอขาย ดังแสดงในตารางที่ 25

ตารางที่ 25 ปัญหาในการขายมดแดงของผู้ขายในบางพื้นที่ของอำเภอปรางค์กู่ และอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา

ปัญหา	จำนวนผู้ขาย (n=20)	ร้อยละ
ราคาแพงเกินไป	2	10
ต้นทุนสูง	2	10
ตลาดอยู่ไกลจากบ้าน	1	5
ไม่มีคนส่งขาย	1	5
มดแดงไม่พอขาย	1	5
ไม่ระบุปัญหา	13	65

จากตารางที่ 25 แสดงให้เห็นว่าอาชีพขายมดแดงเป็นอาชีพที่มีปัญหาค่อนข้างน้อย สังกัดได้จากผู้ขายมดแดงร้อยละ 65 ระบุว่าไม่พบปัญหาในการขายมดแดง มีเพียงร้อยละ 35 ที่ระบุว่ามีปัญหา ซึ่งบางปัญหาเป็นของผู้ขายที่ไม่ได้เก็บมดแดงเองแต่รับซื้อมดแดงจากผู้เก็บ เช่น ไม่มีคนส่งมดแดงขาย ทำให้มดแดงไม่พอขาย และมีต้นทุนสูง อาจสามารถแก้ปัญหาด้วยการส่งเสริมให้มีการเลี้ยงมดแดงแก่คนในชุมชน และทำการรับซื้อมดแดงจากผู้เลี้ยงมดแดงอีกทีหนึ่ง ซึ่งนอกจากจะแก้ปัญหาให้ผู้ขายได้แล้วยังถือเป็นการสร้างรายได้แก่คนในชุมชนได้อีกทางหนึ่ง ส่วนปัญหาเรื่องราคามดแดงต่ำเกินไป น่าจะเป็นความคิดเห็นส่วนบุคคลของผู้ขายบางราย เนื่องจากผู้ขายส่วนใหญ่สามารถขายได้ในราคาที่สูงอยู่แล้ว

แนวทางการส่งเสริมการตลาดและการเลี้ยงมดแดง

จากผลการศึกษาด้านนิเวศวิทยาและการตลาดของมดแดงในข้างต้นสามารถนำไปสู่แนวทางการส่งเสริมการตลาดและการเพาะเลี้ยงมดแดงได้ดังต่อไปนี้

1. แนวทางการส่งเสริมการตลาด

จากผลการศึกษาการตลาดของมดแดงพบว่าอาชีพการเก็บและขายมดแดงเป็นอาชีพที่น่าสนใจ เนื่องจากผลผลิตมดแดงมีราคาที่สูง ซึ่งสังเกตได้จากเหตุผลในการเลือกประกอบอาชีพขายมดแดงของผู้ขายส่วนใหญ่จะเก็บมดแดงด้วยตัวเองที่ระบุว่า มดแดงสามารถขายได้กำไรสูง คิดเป็นร้อยละ 90 และระบุว่าความต้องการในตลาดสูง คิดเป็นร้อยละ 45 และเมื่อนำเอาข้อมูลการตลาดในข้างต้นมาพิจารณาถึงรายรับและรายจ่ายในการเก็บและขายมดแดงเพื่อคำนวณผลกำไรที่ได้จากการขายมดแดงพบว่า ในการเก็บและขายมดแดง 1 ครั้ง (1 วัน) สามารถสร้างกำไรให้กับผู้เก็บและขายได้สูงถึงประมาณ 700 บาทต่อวัน จากการเก็บและขายมดงาน ไซ่มดแดงและแม่เป็ง ดังรายละเอียดในตารางที่ 26

ตารางที่ 26 รายรับ รายจ่าย และผลกำไรที่ได้จากการเก็บและขายมดแดงของผู้เก็บและขายในพื้นที่บางส่วนของอำเภอบึงสามพัน และอำเภอบึงน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา

รายการ	รายจ่าย (บาท)	รายรับ (บาท)	ผลกำไร (บาท)
ต้นทุน			
ค่าอุปกรณ์ในการเก็บมดแดง	1.90		
ค่าเดินทางในการเก็บมดแดง	51.00		
ค่าเดินทางในการขายมดแดง	31.73		
ค่าเสียเวลาจากการเก็บมดแดง	90.72		
รวมต้นทุน	175.35		
ผลกำไรจากการขายมดแดง			
จากการขายมดงาน (0.08 กิโลกรัม x 200 บาท)		16.00	-159.35
จากการขายไข่มดแดง (2.88 กิโลกรัม x 200 บาท)		576.00	400.65
จากการขายแม่แป้ง (1.58 กิโลกรัม x 200 บาท)		316.00	140.65
รวมผลกำไรจากการขายมดงานและไข่มดแดง		592.00	416.65
รวมผลกำไรจากการขายมดงานและแม่แป้ง		332.00	156.65
รวมผลกำไรจากการขายไข่มดแดงและแม่แป้ง		892.00	400.65
รวมผลกำไรจากการขายมดแดงทุกประเภท		908.00	732.65

หมายเหตุ คำนวณจากค่าเฉลี่ยของแต่ละรายการ ยกเว้นราคามดแดงที่คำนวณจากค่าฐานนิยม

ผลกำไรที่ได้จากการขายมดแดงพบว่ามีการขายมดงานเพียงประเภทเดียวที่ทำให้ขาดทุน แต่โดยปกติการเก็บและขายมดแดงทั่วไป จะไม่เก็บและขายมดงานเพียงอย่างเดียว แต่จะเก็บและขายควบคู่ไปกับ ไข่มดแดงและแม่แป้ง ซึ่งถ้าหากเป็นการขายรวมกันทั้งมดงาน ไข่มดแดง และแม่แป้ง จะทำให้ได้กำไรถึง 732.65 บาทต่อวัน ถือว่าเป็นรายได้ที่สูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับค่าแรงขั้นต่ำของจังหวัดนครราชสีมาในปัจจุบันคือ 162 บาทต่อวัน (กระทรวงแรงงาน, 2549)

จากการสอบถามกับ Dr. Joachim Offenberg นักวิจัยจาก University of Aarhus ประเทศเดนมาร์ก เมื่อเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2549 พบว่าในประเทศเดนมาร์กและหลายประเทศในทวีปยุโรป มีการวางจำหน่ายไข่มดแดงที่นำเข้าจากประเทศไทยและประเทศแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ตามร้านค้าของชาวเอเชีย และตามร้านอาหารไทย เพื่อประกอบอาหาร และบางส่วนสำหรับใช้เป็นอาหารในการเลี้ยงนกสวยงาม โดยมีราคาขายของไข่มดแดงประมาณ 90 ดอลลาร์สหรัฐต่อกิโลกรัม หรือประมาณ 3,600 บาทต่อกิโลกรัม เมื่อเปรียบเทียบกับราคาขายในประเทศไทยแล้ว พบว่ามีราคาสูงกว่าตลาดในประเทศไทยมาก ในอนาคตหากมีการส่งเสริมการตลาดต่างประเทศของมดแดงจะทำให้สามารถเพิ่มรายได้จำนวนมากแก่ผู้ประกอบการอาชีพเก็บและขายมดแดง และเป็นการสร้างแรงจูงใจแก่ผู้เก็บและขายมดแดงรายใหม่ได้เป็นอย่างดี

ถึงแม้ว่าการประกอบอาชีพเก็บและขายมดแดงจะสามารถสร้างรายได้ได้เป็นอย่างดี แต่พบว่าสามารถประกอบอาชีพดังกล่าวได้เพียงบางฤดูกาลของแต่ละปี คือในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนพฤษภาคม เนื่องจากผลผลิตมดแดงที่เป็นที่ต้องการของตลาดได้แก่ไข่มดแดงขนาดใหญ่ หรือชาวบ้านส่วนใหญ่ในพื้นที่ศึกษาเรียกว่า “ไขใหญ่” หมายถึงตัวอ่อนของวรรณะสืบพันธุ์เพศเมีย รวมถึงแม่เป็งที่หมายถึงตัวเต็มวัยของวรรณะสืบพันธุ์เพศเมีย ซึ่งจากผลการศึกษาด้านนิเวศวิทยาและการสัมภาษณ์ด้านการตลาด พบว่ามดแดงทั้งสองระยะจะพบมากในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนพฤษภาคม ซึ่งในปัจจุบันยังไม่มีวิธีการที่จะทำให้มีผลผลิตมดแดงนอกฤดูกาลได้ แต่จากผลการศึกษาด้านนิเวศวิทยาในข้างต้นที่พบว่าปัจจัยที่น่าจะมีผลต่อการปรากฏของวรรณะสืบพันธุ์เพศเมียคือสภาพภูมิอากาศ ซึ่งสามารถนำไปศึกษาวิจัยต่อเนื่องเพื่อหาแนวทางจัดการให้มีผลผลิตมดแดงตลอดทั้งปี ซึ่งต้องพิจารณาถึงความคุ้มทุนในการดำเนินการควบคู่ไปด้วย

การหาวิธีการเก็บรักษาผลผลิตมดแดงไว้จำหน่ายนอกฤดูกาลก็ถือเป็นแนวทางหนึ่งในการส่งเสริมการตลาดของมดแดง เพื่อที่จะทำให้สามารถมีผลผลิตมดแดงจำหน่ายได้ตลอดทั้งปี ดังเช่นการศึกษากาการตลาดของหนอนไม้ไผ่ของ สันติ และ เดชา (2541) ที่พบว่ามีวิธีการเก็บรักษาหนอนไม้ไผ่โดยการแช่เย็น ทำให้สามารถมีหนอนไม้ไผ่ขายได้ตลอดทั้งปี แต่อย่างไรก็ตามการที่จะสามารถเก็บรักษาผลผลิตมดแดงไว้ขายตลอดปี จำเป็นที่จะต้องมียุทธศาสตร์ที่เก็บได้มากพบที่จะจำหน่ายในฤดูกาล และเก็บรักษาไว้ขายนอกฤดูกาล ซึ่งจากการศึกษาพบว่าในปัจจุบันความต้องการมดแดงของตลาดในฤดูกาลมีค่อนข้างสูง โดยพบว่าผู้เก็บส่วนใหญ่สามารถขายมดแดงที่เก็บได้หมดภายในวันเดียว ดังนั้นแนวทางในการเพิ่มปริมาณผลผลิตมดแดงจึงจำเป็นต้องส่งเสริมการตลาดของมดแดงด้วยเช่นเดียวกัน

แนวทางการเพิ่มปริมาณผลผลิตของมดแดงสามารถทำได้หลากหลายวิธีทั้งทางตรงและทางอ้อม แต่ควรคำนึงถึงการจัดการผลผลิตมดแดงอย่างยั่งยืน เช่น การอนุรักษ์พื้นที่อยู่อาศัยของมดแดง การปรับปรุงวิธีการเก็บที่ลดความเสี่ยงในการทำลายราชินีของอาณาจักร การส่งเสริมอาชีพการเก็บมดแดงในภูมิภาคอื่นเนื่องจากมดแดงมีการกระจายไปทั่วประเทศแต่มีการเก็บในบางพื้นที่เท่านั้น การส่งเสริมการเลี้ยงมดแดง เป็นต้น โดยเฉพาะการเลี้ยงมดแดงสามารถส่งเสริมให้มีการดำเนินการในรูปของการรวมกลุ่มเกษตรกร โดยอาจใช้พื้นที่ทำกินบางส่วนของสมาชิกในการเลี้ยง เช่น ตามหัวไร่ปลายน่า ตามสวนผลไม้ บริเวณรอบบ้าน เป็นต้น และนำผลผลิตมารวมกันเพื่อนำไปขายเพื่อสร้างรายได้แก่กลุ่ม

2. แนวทางการเลี้ยงมดแดง

การเลี้ยงมดแดง ซึ่งเป็นแนวทางการเพิ่มปริมาณผลผลิตของมดแดงโดยตรง สามารถนำไปสู่การจัดการมดแดงอย่างยั่งยืน และสามารถช่วยแก้ปัญหาการแก่งแย่งพื้นที่เก็บของผู้เก็บมดแดงได้ จากผลการศึกษาด้านนิเวศวิทยาของมดแดงทำให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของพืชที่เหมาะสมต่อการสร้างรังของมดแดง พฤติกรรมการป้องกันอาณาจักร ขนาดของอาณาจักร อาหารและศัตรูในธรรมชาติของมดแดง ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเลี้ยงมดแดง และจากการตรวจเอกสารวิธีการเลี้ยง การสอบถามกับผู้ที่มีประสบการณ์ในการเลี้ยง และประสบการณ์ในการร่วมศึกษาวิจัยการเลี้ยงมดแดงกับนักวิจัยจากต่างประเทศ ทำให้มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับมดแดงมากเพียงพอที่จะนำเสนอเป็นแนวทางในการเลี้ยงมดแดงได้ โดยแยกออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

2.1 การเตรียมพื้นที่

การเตรียมพื้นที่การเลี้ยงมดแดงควรพิจารณาแยกเป็นแต่ละกรณี คือ กรณีที่พื้นที่มีต้นอยู่แล้วและกรณีที่ต้องปลูกขึ้นมาใหม่ เนื่องจากมดแดงเป็นมดที่สามารถปรับตัวได้ดีกับสภาพพื้นที่ถูกรบกวนหรือพื้นที่เปิดโล่ง เช่น ชายป่า ป่าละเมาะ พื้นที่เกษตรกรรม เป็นต้น การเตรียมพื้นที่จึงไม่ยุ่งยากมากนัก โดยพื้นที่ที่มีต้นไม้อยู่แล้วอาจมีการตัดสาขเพื่อเปิดเรือนยอดให้โล่ง และกำจัดวัชพืชตามพื้นล่างเพื่อความสะดวกในการจัดการและป้องกันไม่ให้มดแดงลงมาใช้ประโยชน์ตามพื้นล่างมากเกินไป พืชที่ใช้เลี้ยงมดแดงควรเป็นไม้ยืนต้นหรือไม้พุ่ม และควรมีความสูงไม่มากเกินไปเพื่อง่ายต่อการจัดการ ซึ่งถ้าหากเป็นไม้เลื้อยควรต้องตัดออก ต้นไม้ส่วนใหญ่ควรเป็นไม้ไม่ผลัดใบเพื่อที่จะทำให้มดแดงสามารถอาศัยอยู่ในพื้นที่ได้ตลอดทั้งปี และถ้าหากเป็นการปลูกขึ้นมา

ใหม่ ควรเป็นพืชที่มีใบขนาดเล็กหรือใหญ่จนเกินไป มีใบเกลี้ยง และสามารถใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้ เช่น ไม้ผล พืชสมุนไพร หรือผักพื้นบ้าน เป็นต้น ควรมีการจัดการระยะปลูกเพื่อให้มีเรือนยอดแผ่กว้าง เป็นการช่วยเพิ่มพื้นที่ในการสร้างรังให้กับมดแดง สิ่งที่สำคัญอีกประการหนึ่งในการเตรียมพื้นที่ คือ การกำจัดศัตรูของมดแดงออกจากพื้นที่ ซึ่งศัตรูที่สำคัญได้แก่ มดบางชนิด ดังได้กล่าวในข้างต้น ทั้งนี้เพื่อป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นตามมาภายหลัง

2.2 การสำรวจอาณาจักรและการย้ายมดแดงมาปล่อยในพื้นที่

จากพฤติกรรมการครอบครองอาณาจักรของมดแดงที่พบว่า หากเป็นมดแดงที่มาจากคนละอาณาจักรจะมีพฤติกรรมกัดหรือทำร้ายซึ่งกันและกัน เพื่อเป็นการป้องกันมิให้เกิดพฤติกรรมดังกล่าวกับมดแดงที่ทำการเลี้ยง จึงต้องสำรวจอาณาจักรมดแดงในพื้นที่ที่ทำการเลี้ยง เพื่อให้ทราบถึงจำนวนอาณาจักร ขอบเขตของแต่ละอาณาจักร และพื้นที่ที่ยังไม่มีมดแดงอาศัยอยู่เพื่อนำมดแดงมาปล่อย วิธีการสำรวจ กระทำโดยการจับมดแดงจากต้นไม้ต้นหนึ่งไปปล่อยยังทางเดินของมดแดงอีกต้นหนึ่ง ถ้าหากมดแดงจากทั้งสองต้นต่อสู้กัน เช่น การกัด หรือการแยกเขี้ยวชู แสดงว่ามดแดงจากทั้งสองต้นเป็นมดแดงที่ไม่ได้อยู่ในอาณาจักรเดียวกัน แต่ถ้ามดแดงจากทั้งสองต้นไม่พบพฤติกรรมดังกล่าว ก็แสดงว่าเป็นมดแดงจากอาณาจักรเดียวกัน สำรวจจนทั่วพื้นที่ จัดทำแผนที่พร้อมทั้งติดสัญลักษณ์แสดงขอบเขตของแต่ละอาณาจักร ในแต่ละอาณาจักร ทำการสร้างทางเดินเชื่อมโยงระหว่างต้นไม้ โดยอาจใช้เชือกผูกโยงระหว่างต้นไม้หรืออาจใช้วัสดุอื่นตามความสะดวกของผู้เลี้ยง เพื่อให้เป็นทางเดินเชื่อมต่อของมดแดงภายในอาณาจักร เป็นการช่วยลดระยะทางเดินของมดแดงจากต้นไม้ต้นหนึ่งไปยังต้นไม้อีกต้นหนึ่ง และช่วยลดปริมาณมดแดงที่ลงมาใช้ประโยชน์ตามพื้นดิน ซึ่งจะก่อความรำคาญแก่ผู้เลี้ยงมดแดงได้ ในกรณีของมดแดงต่างอาณาจักรจะต้องทำการตัดทางเชื่อมโยงระหว่างอาณาจักร เช่น ทำการตัดแต่งกิ่งต้นไม้ที่เชื่อมติดกัน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการต่อสู้ระหว่างมดแดงที่มาจากต่างอาณาจักร

สำหรับการนำมดแดงมาปล่อยในพื้นที่ เริ่มจากการกำหนดพื้นที่ที่จะปล่อยมดแดง กำหนดเป็นอาณาจักรโดยใช้การสร้างทางเดินเชื่อมระหว่างต้นไม้ในแต่ละอาณาจักร และตัดเส้นทางติดต่อระหว่างอาณาจักร เพื่อเตรียมพื้นที่ก่อนนำมดแดงมาปล่อย มดแดงที่จะนำมาปล่อยจะต้องทำการย้ายมาทั้งอาณาจักร โดยต้องสำรวจขนาดอาณาจักรที่จะทำการย้าย และค้นหารังทั้งหมดในอาณาจักร ซึ่งการย้ายอาณาจักรมดแดงจำเป็นที่จะต้องย้ายราชินีของอาณาจักรมาด้วย แต่เนื่องจากไม่สามารถทราบได้ว่าราชินีอยู่ในรังใด จึงต้องทำการย้ายมาทุกครั้ง ซึ่งถ้าเป็นอาณาจักร

ขนาดเล็ก มีจำนวนรังน้อย จะทำได้ง่ายกว่าอาณาจักรที่มีขนาดใหญ่ มีจำนวนรังมาก ดังนั้นการหาอาณาจักรมดแดงที่จะทำการย้ายมาปล่อยในพื้นที่จึงควรหาอาณาจักรที่มีขนาดเล็กเพื่อง่ายและสะดวกในการย้าย การย้ายทำได้โดยตัดรังมดแดงใส่ในถุง ปิดปากถุงให้สนิท โดยต้องระวังไม่ให้มดแดงจากต่างอาณาจักรในถุงเดียวกัน จากนั้นจึงนำมาปล่อยในพื้นที่ที่กำหนดไว้ ติดตามความอยู่รอดและการสร้างอาณาจักรของมดแดงที่ทำการย้ายมาปล่อยในพื้นที่ หากมดแดงที่นำมาปล่อยไม่สามารถอยู่รอดได้ในพื้นที่ หรือไม่มีการสร้างอาณาจักรใหม่ จะต้องกลับไปตรวจสอบรังมดแดงในพื้นที่เดิมก่อนทำการย้ายมดแดง ว่ายังมีรังมดแดงที่ยังไม่ได้ทำการย้ายเหลืออยู่หรือมีการสร้างรังขึ้นมาใหม่หรือไม่ หากพบว่ยังมีรังมดแดงที่ยังไม่ได้ทำการย้ายหรือมีการสร้างรังขึ้นมาใหม่จะต้องทำการย้ายมาปล่อยในพื้นที่ให้หมด ทั้งนี้เพื่อความแน่ใจว่าได้ทำการย้ายราชินีของอาณาจักรมาด้วย

2.3 การให้อาหารและการดูแล

การให้อาหารมดแดงสามารถทำได้หลายวิธี เช่น โดยวางอาหารไว้ตามกิ่งไม้ หรือการติดตั้งภาชนะสำหรับวางอาหาร เช่น กะลามะพร้าว ถ้วยพลาสติก ใว้บนต้นไม้ แล้ววางอาหารไว้ในภาชนะดังกล่าว แต่ควรวางอาหารให้สูงจากพื้นพอสมควรเพื่อป้องกันสัตว์เลื้อยชนิดอื่นจะขโมยกินอาหารของมดแดง สำหรับชนิดอาหารที่ให้มดแดงโดยทั่วไปจะเป็นพวกเนื้อสัตว์ เช่น ปลา ไก่ สัตว์ขนาดเล็ก เป็นต้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสะดวกและทุนทรัพย์ของผู้เลี้ยงเอง ส่วนปริมาณและความถี่ในการให้อาหาร เนื่องจากยังไม่มีการวิจัยที่ชัดเจนเกี่ยวกับปริมาณและความถี่ที่เหมาะสมในการให้อาหารมดแดง แต่ในเบื้องต้นอาจพิจารณาตามความเหมาะสมในแต่ละช่วงเวลา โดยในช่วงแรกของการเลี้ยงอาจต้องให้อาหารในปริมาณที่มากและค่อนข้างถี่เพื่อช่วยเร่งให้มดแดงขยายอาณาจักรเพิ่มขึ้น จนในระะยะหนึ่งจึงลดปริมาณอาหารและความถี่ในการให้ลง นอกจากนี้ อาหารที่ต้องให้มดแดงแล้ว ควรให้น้ำและน้ำหวานซึ่งสามารถให้ในรูปของสารละลายน้ำตาลแก่มดแดงด้วย โดยนำเอาใส่ในภาชนะแขวนไว้กับต้นไม้บริเวณที่ใกล้กับทางเดินของมดแดง เพื่อง่ายต่อการค้นพบของมดแดง ภาชนะที่ใส่ไม่ควรเป็นภาชนะปากกว้าง ทั้งนี้เพื่อลดอัตราการการระเหยหรืออาจตัดแปลงวิธีการให้น้ำและน้ำหวานตามความเหมาะสม เช่น การใช้ขวดปากแคบ หรือหลอดทดลอง เติมน้ำหรือน้ำหวาน อุดด้วยสำลี ผูกติดไว้กับต้นไม้ เป็นต้น ส่วนการดูแลโดยทั่วไปทำได้โดย การกำจัดวัชพืช การตัดแต่งกิ่ง การดูแลรักษาต้นไม้ การตรวจสอบการครอบครองอาณาจักร การตรวจนับประชากรหรือความหนาแน่นของมดแดงในพื้นที่ การควบคุมและกำจัดศัตรูของมดแดง รวมไปถึงการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการเลี้ยง

2.4 การเก็บผลผลิต

มดแดงจะทำกิจกรรมต่างๆ ในช่วงที่มีแสงแดด เป็นผลทำให้มีพฤติกรรมที่ดุร้าย ดังนั้นการเก็บผลผลิตควรกระทำในช่วงเช้ามืดก่อนเวลาประมาณ 10.00 น. สามารถใช้วิธีเดียวกันกับการเก็บทั่วไปในธรรมชาติ โดยควรเพิ่มความระมัดระวังในการรักษาราชินีไม่ให้สูญหายหรือได้รับอันตราย ซึ่งในพื้นที่เลี้ยงมดแดงที่มีการจัดการอย่างดีจะสามารถควบคุมได้ดีกว่าในธรรมชาติ ควรทำการเก็บที่ละอาณาจักร พร้อมทั้งตรวจสอบว่าไม่มีราชินีติดมาด้วย ถ้าพบราชินีต้องรีบนำไปคืนยังอาณาจักรเดิมทันที ซึ่งขั้นตอนการแยกมดงานออกจากไข่มดแดงโดยใช้แป้งมัน ควรทำการแยกในพื้นที่ของแต่ละอาณาจักร เพื่อให้มดงานสามารถกลับขึ้นไปยังต้นไม้ได้โดยง่าย นอกจากนี้วิธีเก็บที่ใช้กันทั่วไปแล้ว ผู้เลี้ยงอาจสามารถประยุกต์วิธีการเก็บขึ้นมาใหม่เพื่อความสะดวก เช่น ปราสาท (2540) ได้เสนอวิธีเก็บมดแดง โดยทำการประยุกต์จากวิธีการเดิม เปลี่ยนจากการใช้สวิงผูกติดกับไม้ไผ่ มาเป็นการใช้ท่อพลาสติก (PVC) เพื่อแก้ไขปัญหาไข่มดแดงตกลงพื้นและป้องกันการโดนมดแดงกัด ขนาดของท่อพลาสติก ที่ใช้ควรมีเส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาด 1.5 นิ้ว หรือ 2 นิ้ว ความยาวของท่อขึ้นอยู่กับความสูงของรังมดแดงหากสูงมากควรเตรียมข้อต่อพร้อมที่ใช้ต่อท่อได้ ใช้เลื่อยตัดปลายท่อให้มีลักษณะปลายแหลม สำหรับแหงเข้าไปในรังได้ง่าย ส่วนปลายท่อด้านล่างควรใช้ถุงพลาสติกใส เพื่อให้มองเห็นได้ง่าย หลังจากนั้นใช้มือตบที่ท่อ ไข่มดแดงจะตกลงมาตามท่อลงสู่ถุงพลาสติก แล้วนำมาแยกไข่ออกจากมดแดงได้ตามต้องการ

3. เทคนิคการจัดการอย่างยั่งยืน

เพื่อให้การเลี้ยงมดแดงได้ผลผลิตคุ้มค่ามากขึ้นควรมีการวางแผนจัดการการเลี้ยงมดแดง โดยประยุกต์วิธีการเลี้ยงให้สามารถเก็บผลผลิตได้ตลอดทั้งฤดูกาล ซึ่งได้ยกตัวอย่างแนวทางการเลี้ยงมดแดงในพื้นที่ 1 ไร่ ใช้วิธีเก็บเป็นรอบที่ประยุกต์มาจากรอบตัดฟัน (rotation) ของการปลูกสร้างสวนป่า โดยเริ่มจากพื้นที่ว่างเปล่าขนาด 40 x 40 เมตร ทำการปลูกต้นไม้ที่คัดเลือกแล้วว่ามีเหมาะสมต่อมดแดง ซึ่งควรเป็นพืชไม่ผลัดใบ มีใบเกลี้ยง ขนาดไม่เล็กหรือใหญ่จนเกินไป มีความสูงไม่เกิน 6 เมตร เรือนยอดแผ่กว้าง ถ้าหากเป็นไม้ผลหรือพืชที่สามารถสร้างประโยชน์อย่างอื่นได้ก็สามารถช่วยเพิ่มรายได้ได้อีกทางหนึ่ง ระยะปลูกที่เหมาะสมคือ 4 x 4 เมตร เพื่อให้ต้นไม้สามารถแผ่ขยายเรือนยอดได้กว้าง ดังภาพที่ 17

	อาณาจักรที่ _/1	อาณาจักรที่ _/2
แถวที่ 1	✱ ✱ ✱ ✱ ✱	✱ ✱ ✱ ✱ ✱
แถวที่ 2	✱ ✱ ✱ ✱ ✱	✱ ✱ ✱ ✱ ✱
แถวที่ 3	✱ ✱ ✱ ✱ ✱	✱ ✱ ✱ ✱ ✱
แถวที่ 4	✱ ✱ ✱ ✱ ✱	✱ ✱ ✱ ✱ ✱
แถวที่ 5	✱ ✱ ✱ ✱ ✱	✱ ✱ ✱ ✱ ✱
แถวที่ 6	✱ ✱ ✱ ✱ ✱	✱ ✱ ✱ ✱ ✱
แถวที่ 7	✱ ✱ ✱ ✱ ✱	✱ ✱ ✱ ✱ ✱
แถวที่ 8	✱ ✱ ✱ ✱ ✱	✱ ✱ ✱ ✱ ✱
แถวที่ 9	✱ ✱ ✱ ✱ ✱	✱ ✱ ✱ ✱ ✱
แถวที่ 10	✱ ✱ ✱ ✱ ✱	✱ ✱ ✱ ✱ ✱

ภาพที่ 28 แบบจำลองพื้นที่สำหรับเลี้ยงมดแดงขนาด 40 x 40 เมตร โดยใช้ระยะปลูก 4 x 4 เมตร

จากภาพที่ 28 พบว่ามีต้นไม้ที่ใช้ในการเลี้ยงมดแดงทั้งหมด 10 แถว แถวละ 10 ต้น วางแผนเลี้ยงมดแดงโดยกำหนดให้มีมดแดงแถวละ 2 อาณาจักรโดยใช้วิธีการสร้างทางเดินเชื่อมต่อระหว่างต้นไม้และการนำมดแดงมาปล่อยคังกล่าวในข้างต้น จะได้มดแดงที่เลี้ยงทั้งหมด 20 อาณาจักร อาณาจักรละ 5 ต้น ซึ่งใกล้เคียงกับจำนวนต้นเฉลี่ยของอาณาจักรที่สำรวจพบในป่าธรรมชาติและสวนป่าสะเดา และเพื่อเป็นการช่วยให้มดแดงสร้างรังขนาดใหญ่บนต้นไม้จำนวนน้อยต้น แทนการสร้างรังขนาดเล็กแต่กระจายกระจายบนต้นไม้หลายต้น เนื่องจากในปกติจากการสอบถามผู้เก็บมดแดงพบว่า รังที่มีขนาดใหญ่เพียงไม่กี่รังสามารถให้ผลผลิตมากกว่ารังขนาดเล็กที่มีจำนวนหลายรังได้ ทำการกำหนดรหัสของแต่ละอาณาจักรเป็น อาณาจักรที่ 1/1, 1/2, 2/1, 2/2, ... 10/1 และ 10/2 เพื่อความสะดวกในการจัดการ

การให้อาหารในเบื้องต้นควรพิจารณาในแต่ละอาณาจักร โดยอาณาจักรที่อ่อนแออาจต้องให้อาหารในปริมาณที่มากกว่าปกติเพื่อช่วยเร่งให้มดแดงขยายอาณาจักรให้เข้มแข็งขึ้น ก่อนที่จะเข้าสู่ฤดูในการเก็บมดแดง ในช่วงประมาณเดือนธันวาคมถึงมกราคม ควรเพิ่มปริมาณอาหาร

เพื่อให้หมัดแดงมีอาหารสะสมไว้มากพอสำหรับเลี้ยงตัวอ่อน ถือเป็นความช่วยเหลือให้เพิ่มผลผลิตหมัดแดงได้อีกทางหนึ่ง

จากการสอบถามผู้เก็บหมัดแดงพบว่า โดยทั่วไปจะใช้เวลาประมาณ 10 – 15 วันจึงจะสามารถกลับมาเก็บหมัดแดงในบริเวณเดิมได้ การเก็บหมัดแดงที่เลี้ยงในที่นี้จะถือว่ามีการเก็บ 10 วัน เริ่มทำการเก็บเกี่ยวจากแถวที่ 1 โดยเก็บทั้ง 2 อาณาจักร (1/1 และ 1/2) และทำการเก็บเกี่ยวในแถวที่ 2 - 10 ในวันถัดไปตามลำดับจนครบ 10 วันจึงกลับมาเริ่มเก็บในแถวที่ 1 ใหม่ หรืออาจเว้นระยะประมาณ 3-4 วันจึงเริ่มเก็บในแถวที่ 1 อีกครั้ง ซึ่งจะทำให้ในรอบหนึ่งเดือนสามารถเก็บหมัดแดงได้ 2 – 3 รอบ เมื่อคำนวณผลผลิตที่คาดว่าจะได้รับจากการเลี้ยงหมัดแดงในพื้นที่ 1 ไร่ โดยอาศัยข้อมูลจากการทดลองเก็บหมัดแดงในสวนมะม่วงที่อยู่ในระหว่างการศึกษากการเลี้ยงหมัดแดงพบว่า ถ้าสามารถเลี้ยงหมัดแดงให้สามารถขยายอาณาจักรได้เต็มที่ในต้นไม้ 5-8 ต้นจะทำให้สามารถเก็บผลผลิตหมัดแดงได้เฉลี่ยประมาณ 1-2 กิโลกรัมต่ออาณาจักร ซึ่งถ้าสามารถเก็บได้ทุกวันจะทำให้มีรายได้ประมาณ 400 – 800 บาท (คิดจากราคาเฉลี่ย 200 บาทต่อกิโลกรัม) ในหนึ่งรอบการเก็บ (10 วัน) จะสามารถสร้างรายได้ประมาณ 4,000 – 8,000 บาท และในหนึ่งเดือนจะสามารถมากกว่า 8,000 บาทอย่างไรก็ตามในการเก็บหมัดแดงในรอบที่ 2 และรอบต่อไป ปริมาณผลผลิตอาจลดลงบ้าง การวางแผนการเก็บผลผลิตจึงต้องอาศัยการเรียนรู้และศึกษาจากสภาพความเป็นจริงเพื่อทำให้สามารถเก็บผลผลิตได้อย่างคุ้มค่าตลอดทั้งฤดูกาล

ในสภาพความเป็นจริง การเลี้ยงหมัดแดงในพื้นที่ที่มีขนาดหรือสภาพพื้นที่แตกต่างกันไป อาจต้องมีการประยุกต์วิธีการเลี้ยง โดยเปลี่ยนแปลงการจัดรูปแบบตำแหน่งและขอบเขตของอาณาจักรให้เหมาะสมสภาพพื้นที่และการกระจายของต้นไม้มารวมไปถึงจำนวนอาณาจักรและขนาดอาณาจักรซึ่งจะต้องสอดคล้องกับจำนวนต้นไม้มารวมถึงระยะเวลาของรอบการเก็บ

การเลี้ยงหมัดแดงในบางครั้งอาจไม่จำเป็นต้องใช้พื้นที่มากนัก เช่น กรณีของผู้ที่ต้องการเลี้ยงหมัดแดงแต่ที่ไม่มีพื้นที่สำหรับเลี้ยง อาจสามารถใช้ต้นไม้ที่อยู่โดยรอบบ้านเพื่อเลี้ยงหมัดแดงได้เช่นกัน โดยทำการวางแผนเลือกต้นไม้ที่จะทำการเลี้ยง ทำการตัดแต่งกิ่งเพื่อให้เรือนยอดเปิดโล่งและไม่ใช้ใกล้ชิดตัวบ้านจนเกินไป เพื่อป้องกันการก่อความรำคาญของหมัดแดงแก่ผู้เลี้ยง การปล่อยหมัดแดง การให้อาหารและการดูแลสามารถทำได้เช่นเดียวกับการเลี้ยงโดยทั่วไป ในการเก็บผลผลิตอาจได้ปริมาณน้อยเมื่อเทียบกับการเลี้ยงที่ใช้พื้นที่มากกว่า แต่ถ้าหากผู้เลี้ยงมีการรวมกลุ่มเพื่อเลี้ยงหมัดแดงตามบ้านเรือนและเก็บผลผลิตขายเพื่อเป็นการหารายได้เข้ากลุ่มก่อนแบ่งปันผลกำไรให้กับ

สมาชิก จะช่วยให้มีเงินหมุนเวียนภายในหมู่บ้านมากขึ้น เกิดการกระจายรายได้ และสามารถ
ประยุกต์ใช้วิธีการเก็บมดแดงแบบเป็นรอบ โดยหมุนเวียนไปตามบ้านเรือนของสมาชิก ซึ่งวิธีการ
เก็บเป็นรอบจะช่วยให้มีมดแดงขายสู่ตลาดได้ตลอดทั้งฤดูกาล โดยเกิดผลกระทบต่ออาณาจักรมด
แดงน้อยที่สุด ถือเป็นใช้ประโยชน์มดแดงอย่างยั่งยืน

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

จากการศึกษานิวเคลียสวิทยาบางประการและการตลาดของมดแดงสามารถสรุปผลการศึกษาดังนี้

มดแดงมักสร้างรังในพื้นที่ที่มีเรือนยอดยอดเปิดโล่ง โดยไม่เจาะจงชนิดพืชในการสร้างรัง พืชชนิดใดพบมากในพื้นที่ และมีลักษณะที่เหมาะสมต่อมดแดง จะพบมดแดงสร้างรังมากตามไปด้วย ลักษณะของพืชที่เหมาะสมต่อการสร้างรังประกอบด้วย เป็นแหล่งอาหารของมดแดง เป็นพืชที่มีเกลี้ยง ขนาดไม่เล็กหรือใหญ่จนเกินไป เปลือกของลำต้นเรียบ เป็นไม้ต้นหรือมีลำต้นแข็งแรง มีเรือนยอดแผ่กว้างและเปิดโล่ง ส่วนใหญ่ชอบสร้างรังบริเวณปลายกิ่ง

อาณาจักรมดแดงในพื้นที่ป่าธรรมชาติหนึ่งอาณาจักรสร้างรังโดยใช้จำนวนต้นไม้เฉลี่ย 4 ต้น จำนวนรังต่ออาณาจักรเฉลี่ย 19 รัง ส่วนในสวนป่าสะเดาหนึ่งอาณาจักรสร้างรังโดยใช้จำนวนต้นไม้เฉลี่ย 4.9 ต้น จำนวนรังต่ออาณาจักรเฉลี่ย 16 รังต่ออาณาจักร

การปรากฏของมดงานในระยะต่างๆ สามารถพบได้ตลอดทั้งปี มดวรรณะสืบพันธุ์เพศเมียเริ่มปรากฏประมาณเดือนมกราคม เป็นช่วงที่ความชื้นสัมพัทธ์และปริมาณน้ำฝนอยู่ในระดับต่ำ และเริ่มมีปริมาณน้อยลงเมื่อความชื้นสัมพัทธ์และปริมาณน้ำฝนเริ่มสูงขึ้นในระหว่างเดือนเมษายนถึงพฤษภาคม

อาหารของมดแดงส่วนใหญ่ได้แก่ แมลงที่พบได้ทั่วไปในพื้นที่ โดยมดแดงล่าเหยื่อทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต ไม่เจาะจงกับชนิดเหยื่อ ส่วนศัตรูมดแดงที่สำคัญในพื้นที่ศึกษา ได้แก่ มดในสกุล *Crematogaster* มดน้ำผึ้ง (*Anoplolepis gracilipes*) และมดชนิดอื่นๆ ที่มีประชากรมากพอที่จะรุกรานมดแดงได้

การเก็บมดแดงในพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่เก็บในป่าธรรมชาติ ช่วงเดือนมกราคม ถึงเดือนพฤษภาคมของทุกปี โดยเดือนที่มีการเก็บมากที่สุดคือเดือนมีนาคม รองลงมา คือ เดือนกุมภาพันธ์ เมษายน มกราคม และพฤษภาคม ตามลำดับ ค่าใช้จ่ายในการเก็บมดแดงในแต่ละวันเฉลี่ยประมาณ

51.00 บาทต่อวัน ค่าขนส่งไปตลาดเฉลี่ยประมาณ 31.73 บาทต่อวัน ปริมาณมดแดงที่เก็บได้จากผู้เก็บทั้งหมด ถูกนำไปจำหน่ายในตลาดร้อยละ 50.6 บริเวณในครัวเรือนร้อยละ 22.4 จำหน่ายในชุมชนร้อยละ 13.2 จำหน่ายให้กับพ่อค้าคนกลางร้อยละ 10.2 และจำหน่ายให้กับร้านอาหารร้อยละ 3.6 ปัญหาในการเก็บมดแดง ได้แก่ ผู้เก็บมดแดงมีจำนวนมากขึ้น ปัญหาไฟฟ้า ปัญหาความแห้งแล้ง สถานที่เก็บอยู่ไกลจากบ้าน มดแดงลดลงไปจากธรรมชาติ ไม่ได้รับอนุญาตให้เก็บในบางพื้นที่ เช่นพื้นที่ป่าของรัฐบาล การเดินทางลำบาก และสภาพป่าเปลี่ยนไปจากเดิม

การขายมดแดง ผู้ขายส่วนใหญ่เก็บมดแดงด้วยตัวเอง ประเภทของมดแดงที่จำหน่ายในตลาด ได้แก่ มดงานปรงสำเร็จ ไข่มดแดงสด ไข่มดแดงปรงสำเร็จ แม่แป้ง และแม่แป้งปรงสำเร็จ โดยขายเป็นกิโลกรัม เป็นถ้วย เป็นถุง และเป็นจาน มีราคาขายต่ำสุด 80 บาทต่อกิโลกรัม ราคาสูงสุด 300 บาทต่อกิโลกรัม ปริมาณมดแดงที่ขายในปี 2547 ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเมษายน พบมดงาน 234 กิโลกรัม ไข่มดแดง 3,372 กิโลกรัม และแม่แป้ง 2,266 กิโลกรัม ผู้ขายร้อยละ 65 ระบุว่าไม่มีปัญหาในการขาย ส่วนปัญหาในการขายมดแดงที่มีการระบุ ได้แก่ ราคาของมดแดงต่ำเกินไป ต้นทุนสูง ตลาดอยู่ไกลจากบ้าน ไม่มีคนส่งขาย มดแดงไม่พอขาย

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาในข้างต้นพบว่ายังมีบางประเด็นที่น่าสนใจในการนำไปศึกษาเพิ่มเติม และพบปัญหาบางประการ ดังได้เสนอแนะต่อไปนี้

1. การศึกษาการปรากฏของมดแดงในระยะต่างๆ ควรมีการศึกษาต่อเนื่องมากกว่าหนึ่งปี และในพื้นที่อื่นๆ เพื่อเปรียบเทียบข้อมูลที่ถูกต้อง เนื่องจากในแต่ละปีและในแต่ละพื้นที่สภาพภูมิอากาศจะแตกต่างกัน อาจทำให้การปรากฏของมดแดงในระยะต่างๆ แตกต่างกัน ตลอดจนปัจจัยที่แท้จริงที่ทำให้ราชีนิให้กำเนิดมดวรรณะสืบพันธุ์ ควรทำการศึกษาในห้องที่สามารถควบคุมสภาพภูมิอากาศได้ เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของประชากรมดแดงตามการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ ซึ่งจะนำไปสู่การหาแนวทางที่สามารถทำให้มีผลผลิตมดแดงตลอดทั้งปี แต่ทั้งนี้ก็ควรพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในเรื่องต้นทุนการผลิตควบคู่ไปด้วย

2. การศึกษาด้านการตลาดควรมีการศึกษาในขอบเขตพื้นที่ที่กว้างกว่านี้ เพื่อให้ได้ข้อมูลมากขึ้น หรือเพื่อเปรียบเทียบการตลาดของมดแดงในหลายๆ พื้นที่

3. ควรมีการทดลองเลี้ยงและจัดการมดแดงแบบผสมผสาน เช่น การเลี้ยงมดแดงในสวนผลไม้เพื่อประโยชน์สองอย่าง คือ ควบคุมกำจัดศัตรูพืช และเก็บมดแดงเพื่อการค้า เป็นต้น โดยหาแนวทางในการจัดการเพื่อนำมาซึ่งผลกำไร และนำไปเผยแพร่แก่เกษตรกรในลำดับต่อไป

4. ในปัจจุบันพบว่ามิเกษตรกรในหลายพื้นที่ของประเทศไทยเลี้ยงมดแดงโดยวิธีการที่พัฒนามาจากภูมิปัญญาชาวบ้านและประสบการณ์ของเกษตรกรเอง ซึ่งถือได้ว่าประสบผลสำเร็จในระดับหนึ่ง แต่ยังคงขาดความรู้ความเข้าใจทางด้านวิชาการ ซึ่งในการเลี้ยงมดแดงเพื่อให้ประสบความสำเร็จสูงสุด ควรต้องมีการผสมผสานระหว่างภูมิปัญญาท้องถิ่นและหลักทางวิชาการอันจะเกิดกระบวนการการเรียนรู้ร่วมกันของทั้งนักวิชาการและเกษตรกร เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ๆ มาใช้ในการจัดการเลี้ยงมดแดง และพัฒนาไปสู่การพึ่งพาตัวเองของเกษตรกรตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กระทรวงแรงงาน. 2550. **ค่าจ้างขั้นต่ำ**. กระทรวงแรงงาน. แหล่งที่มา:

http://www.mol.go.th/statistic_01.html, 20 กุมภาพันธ์ 2550.

กัณฑ์วีร์ วิวัฒน์พาณิชย์. 2542. **แมลง อาหารมนุษย์ในอนาคต**. โครงการพัฒนาตำรา สถาบัน
การแพทย์แผนไทย, กรุงเทพฯ.

คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2550. **สถานีฝักนิสิตวนศาสตร์วังน้ำเขียว**. สถานีฝัก
นิสิต. แหล่งที่มา: http://www.forest.ku.ac.th/forestry/th/institute_campus.php, 4 มีนาคม
2550.

เดชา วิวัฒน์วิทยา. 2545ก. **ความหลากหลายของมดกับภูมิปัญญาท้องถิ่น**.

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

_____ 2545ข. **มดแดง**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

_____ และ วิยะวัฒน์ ใจตรง. 2544. **คู่มือจำแนกสกุลมดบริเวณอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่**.

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ปราสาท สอนรัมย์. 2542. **คู่มือการเลี้ยงมดแดง**. คู่มือการเลี้ยงมดแดง. แหล่งที่มา:

<http://www.moddang-99.com/thegoodtext.asp>, 5 มกราคม 2550.

พงศ์ธร ตั้งษ์เผือก และ ประภาศรี ภูวเสถียร. 2526. **คุณค่าอาหารของแหล่งโปรตีนของชาว**

ชนบท. **โภชนาการสาร** 7 (11): 5-12.

ยุทธ ไกยวรรณ. 2548. **วิจัยการตลาด**. บริษัท พิมพ์ดี จำกัด, กรุงเทพฯ.

- ราชบัณฑิตยสถาน. 2546. ศัพท์เศรษฐศาสตร์ อังกฤษ-ไทย ไทย-อังกฤษ. ราชบัณฑิตยสถาน, กรุงเทพฯ.
- วุฒิพล หัวเมืองแก้ว. 2545. เศรษฐศาสตร์ทรัพยากรป่าไม้. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ศิพดม์ ธารประสิทธิ์. 2546. การผลิตและการตลาดของสะตอในจังหวัดตรัง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศิริวรรณ เสรีรัตน์. 2534. หลักการตลาด. โรงพิมพ์ S.M. Circuit Press, กรุงเทพฯ.
- _____ และ เจริญ โชไชย. 2530. คำอธิบายศัพท์การตลาดและคำศัพท์การขาย. โรงพิมพ์มิตรสัมพันธ์ กราฟฟิคอาร์ต, กรุงเทพฯ.
- ศิวฤทธิ์ พงศกรรังศิลป์. 2547. หลักการตลาด. ท้อป, กรุงเทพฯ.
- สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกกราช. 2549. สภาพทั่วไปของพื้นที่. สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกกราช. แหล่งที่มา: <http://www.tistr.or.th/sakaerat/information/information.htm>, 4 มีนาคม 2550.
- สมคิด ทักษิณวิสุทธิ. 2542. หลักการตลาดสินค้าเกษตร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สันติ สุขสอาด. 2547. การตลาดผลิตภัณฑ์ป่าไม้. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- _____ และ เดชา วิวัฒน์วิทยา. 2541. การตลาดของหนอนไม้ไผ่. วารสารวนศาสตร์ 17 (1): 36-42.
- สุดาดวง เรืองรุจิระ. 2540. หลักการตลาด. สำนักพิมพ์ประกายพริ้ง, กรุงเทพฯ.
- อุทิศ ภูฏอินทร์. 2541. นิเวศวิทยา พื้นฐานเพื่อการป่าไม้. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

- Armstrong, G. and P. Kotler. 2003. **Marketing an Introduction**. 6 ed. Prentice Hall International Editions, New Jersey.
- Beattie, A. J. 1985. **The evolutionary ecology of ant-plant mutualisms**. Cambridge University Press, New York.
- Dowd, D.O. 2006. *Anoplolepis gracilipes* (insect). Global invasive species database. Available Source: <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=110&fr=1&sts>, 2006.
- Duffey, S.S. 1986. Plant glandular trichomes: their partial role in defence against insect, pp. 151-172. In B. Juniper and T.R.E. Southwood, eds. **Insect and the Plant Surface**. Edward Arnold, London.
- Gotwald, W.H. 1986. The beneficial economic role of ants, pp. 290-313. In S.R. Vinson, ed. **Economic Impact and Control of Social Insects**. Praeger, New York.
- Greenslade, P. J. M. 1972. Comparative ecology of four tropical ant species. **Insectes Sociaux** 19 (3): 195-212.
- Hölldobler, B. 1983. Territorial behavior in the green tree ant (*Oecophylla smaragdina*). **Biotropica** 15 (4): 241-250.
- _____ and E.O. Wilson. 1977. Colony-specific territorial pheromone in the African weaver ant *Oecophylla longinoda* (Latreille). **Proceeding of the National Academy of Sciences of the United States of America** 74 (5): 72-75.
- Huang, H. T. and P. Yang. 1987. Ancient cultured citrus ant used as biological control agent. **BioScience** 37 (9): 665-671.

Jaturonkakul, A. 1981. **Marketing**. Thammasat Univ, Bangkok. Cited E. Jerome. 1975.

Basic Marketing: A Managerial Approach. เล่ม 5. R.C. Irevin, Inc.

Kohls, R.L. and W.D. Downey. 1972. **Marketing of Agricultural Products**. 4 ed. Macmillan Publishing Co., Inc., New York.

Kotler, P. 1991. **Marketing Management : Analysis, Planning, Implementation, and Control**. 7 ed. Prentice-Hall International Editions, Indiana.

Meesungnin, C. 2005. **Camouflage and mimicry**. Block Publishing. Available Source: <http://www.blockpub.com/pages/rainbow/rwcamouflage.html>, December 2, 2006.

Offenberg, J., D.J. Macintosh and M.G. Nielsen. 2006. Indirect ant-protection against crab herbivory: damage-induced susceptibility to crab grazing may lead to its reduction on ant-colonized trees. **Functional Ecology** 20: 52–57.

_____, _____, _____ S. Havanon and S. Aksornkoae 2004a. Evidence that insect herbivores are deterred by ant pheromones. **The Royal Society** 271 (Suppl 6): S433–S435.

_____, _____, _____, _____, _____ 2004b. Observations on the ecology of weaver ants (*Oecophylla smaragdina* Fabricius) in a Thai mangrove ecosystem and their effect on herbivory of *Rhizophora mucronata* Lam.. **Biotropica** 36 (3): 344–351.

Peng, P.K., K. Christian and K. Gibb. 2004. Locating queen ant nests in the green ant, *Oecophylla smaragdina* (Hymenoptera, Formicidae). **Insectes Sociaux** 45 (4): 477-480.

Price, P.W. 1997. **Insect Ecology**. 3 ed. Wiley, New York.

Pride, W.M. and O.C. Ferrell. 1977. **Marketing : Basic Concepts and Decisions**. Houghton Miffling Company, Boston.

- Phomchua, M. 2002. **Dietary Composition of *Bufo melanostictus* Schneider, 1799 and *Polypedates leucomystax* (Gravenhorst, 1829) at Sakaerat Environmental Research Station, Nakhon Ratchasima Province.** M.S. Thesis, Mahidol University.
- Southwood, T.R.E. 1986. Plant surface and insect – an overview, pp. 1-22. *In* B. Juniper and T.R.E. Southwood, eds. **Insect and the Plant Surface.** Edward Arnold, London.
- Sudd, J.H. 1967. **An Introduction to the Behaviour of Ant.** Edward Arnold, London.
- Taylor, R.W. 2002. ***Oecophylla smaragdina*.** Australian Myrmecology Gallery. Available Source: <http://ant.edb.miyakyo-u.ac.jp/AZ/PCD1637/ImageLibrary.html>, December 2, 2006.
- Tsuji, K., A. Hasyim, H. Nakamura and K. Nakamura. 2004. Asian weaver ants, *Oecophylla smaragdina*, and their repelling of pollinators. **Ecological Research** 19: 669–673.
- Vanderplank, F.L. 1960. The bionomics and ecology of the red tree ant *Oecophylla* sp. And its relationship to coconut bug *Pseudotheraptus wayi* Brown (Coreidae). **Journal of Animal Ecology** 29 (1): 15-33.
- Van Mele, P., N.T.T. Cuc. 2000. Evolution and status of *Oecophylla smaragdina* (Fabricius) as a pest control agent in citrus in the Mekong delta, Vietnam. **International Journal of Management** 46 (4): 295-301.
- _____. 2003. **Ants as Friends.** Feriva S.A. Cali, Columbi

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
นิเวศวิทยาของมดแดง

ตารางผนวกที่ ก1 รายชื่อชนิดพืชที่สำรวจพบมดแดงสร้างรัง

ลำดับที่	ชื่อพื้นเมือง	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อวงศ์
1	<i>Diospyros</i> sp1	<i>Diospyros</i> sp.	Ebenaceae
2	Unknow 1		
3	กระดังงาไทย	<i>Cananga latifolia</i> (Hook.f. & Thomson) Finet & Gagnep.	Annonaceae
4	กระโดน	<i>Careya sphaerica</i> Roxb.	Caricaceae
5	กระทุ่มเนิน	<i>Mitragyna rotundifolia</i> (Roxb.) Kuntze	Rubiaceae
6	กระทิง	<i>Calophyllum inophyllum</i> L.	Guttiferae
7	กระบก	<i>Irvingia malayana</i> Oliv. Ex A.W.Benn.	Irvingiaceae
8	ก่อนก	<i>Lithocarpus polystachyus</i> (A.DC.) Rehder	Fagaceae
9	ก่อแพะ	<i>Quercus kerrii</i> Craib	Fagaceae
10	กะมอบ	<i>Gardenia obtusifolia</i> Roxb. Ex Kurz	Rubiaceae
11	กาสามปึก	<i>Vitex peduncularis</i> Wall. Ex Schauer	Vitaceae
12	คำมอกหลวง	<i>Gardenia sootepensis</i> Hutch.	Rubiaceae
13	คูน	<i>Cassia fistula</i> L.	Fabaceae - Caesalpinioideae
14	แคหางค่าง	<i>Fernandoa adenophylla</i> (Wall. Ex. G.Don)	Bignoniaceae
15	ฉนวน	<i>Dalbergia nigrescens</i> Kurz.	Fabaceae - Papilionoideae
16	ชิงชัน	<i>Dalbergia oliveri</i> Gamble	Fabaceae - Papilionoideae
17	แดง	<i>Xylia xylocarpa</i> (Roxb.) Taub.	Fabaceae - Mimosoideae
18	ตะโกพนม	<i>Diospyros castanea</i> Fletcher	Ebenaceae
19	ตะแบกนา	<i>Lagerstroemia floribunda</i> Jack	Lythraceae

ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อพื้นเมือง	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อวงศ์
20	ตีวเกลี้ยง	<i>Cratoxylum cocninchinensis</i> (Lour.) Blume	Guttiferae
21	เต็ง	<i>Shorea obtusa</i> Wall. Ex Blume	Dipterocarpaceae
22	ประคู้	<i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz	Fabaceae - Papilionoideae
23	ปอแก่นเทา	<i>Grewia eriocarpa</i> Juss.	Tiliaceae
24	เปล้าหลวง	<i>Croton oblongifolius</i> Roxb.	Euphobiaceae
25	พะยอม	<i>Shorea roxburghii</i> G. Don	Dipterocarpaceae
26	พุงทะลาย	<i>Scaphium scaphigerum</i> (G. Don) Guib. & Planch.	Sterculiaceae
27	มะค่าแต้	<i>Sindora siamensis</i> Teijsm & Miq.	Fabaceae - Caesalpinioideae
28	มะแฟน	<i>Protium serratum</i> Engl.	Burseraceae
29	มะไฟ	<i>Baccaurea ramiflora</i> Lour.	Euphobiaceae
30	มะม่วง	<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae
31	โมกหลวง	<i>Holarrhena pubescens</i> Wall. ex G. Don	Apocynaceae
32	ขอเถื่อน	<i>Morinda elliptica</i> Ridl.	Rubiaceae
33	ยางนา	<i>Dipterocarpus alatus</i> Roxb. Ex G. Don	Dipterocarpaceae
34	ยางพลวง	<i>Dipterocarpus tuberculatus</i> Roxb.	Dipterocarpaceae
35	ยูคาริปตัส	<i>Eucalyptus</i> sp.	Myrtaceae
36	รัง	<i>Shorea siamensis</i> Mig.	Dipterocarpaceae
37	เสี้ยวป่า	<i>Bauhinia saccocalyx</i> Pierre	Fabaceae - Caesalpinioideae
38	สองสลึง	<i>Lophopetalum duperreanum</i> Pierre	Celastraceae
39	สะแกวัลย์	<i>Combretum punctatum</i> Blume	Combretaceae

ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อพื้นเมือง	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อวงศ์
40	สะเดา	<i>Azadirachta indica</i> A.Juss. var. <i>siamensis</i> Valeton	Meliaceae
41	สารภ	<i>Millettia leucantha</i> Kurz.var <i>leucantha</i>	Fabaceae - Papilionoideae
42	เสลาใบใหญ่	<i>Lagerstroemia loudonii</i> Teijsm. & Binn.	Lythraceae
43	เสี้ยวเครือ	<i>Bauhinia</i> sp.	Fabaceae - Caesalpinioideae
44	เหมือดโสด	<i>Aporosa villosa</i> (Wall.ex Lindl.) Baill.	Euphobiaceae

ตารางผนวกที่ ก2 ลักษณะต่างๆ ของพืชที่พบมดแดงสร้างรัง

ชนิดพืช	จำนวนต้น	จำนวนรัง	วิสัย	ชีพลักษณะ	ประเภทใบ	ความกว้างใบ	ความยาวใบ	สิ่งปกคลุมใบ	เปลือกลำต้น
<i>Diospyros</i> sp1	1	2	ไม้ต้น	ไม่ผลัดใบ	ใบเดี่ยว	4.0-9.0	8.0-15.2	เกลี้ยง	scaly, cracked
Unknow 1	1	9	ไม้ต้น	ไม่ผลัดใบ	ใบเดี่ยว	2.3-4.6	3.8-6.5	เกลี้ยง	scaly
กระดังงาไทย	2	6	ไม้ต้น	ไม่ผลัดใบ	ใบเดี่ยว	5.5-8.6	8.9-18.9	เกลี้ยง	smooth, cracked
กระโดน	1	1	ไม้ต้น	ผลัดใบ	ใบเดี่ยว	8.0-10.0	16.0-20.0	เกลี้ยง	cracked, scaly
กระท่อมเนิน	4	16	ไม้ต้น	ผลัดใบ	ใบเดี่ยว	3.9-7.6	10.3-12.8	มีขนเล็กน้อย	scaly
กระทิง	1	1	ไม้ต้น	ไม่ผลัดใบ	ใบเดี่ยว	5.4-8.7	7.9-10.8	เกลี้ยง	scaly
กระบก	2	10	ไม้ต้น	ไม่ผลัดใบ	ใบเดี่ยว	3.0-5.0	6.0-9.0	เกลี้ยง	scaly
ก่อนก	2	8	ไม้ต้น	ผลัดใบ	ใบเดี่ยว	5.0-8.0	10.0-15.0	เกลี้ยง	cracked
ก่อพะยะ	3	5	ไม้ต้น	ผลัดใบ	ใบเดี่ยว	2.5-5	10.0-17.0	เกลี้ยง	fissured, cracked
กะมอบ	1	1	ไม้ต้น	ผลัดใบ	ใบเดี่ยว	3.3-6.6	6.4-13.9	เกลี้ยง	cracked
กาสามปีก	2	6	ไม้ต้น	ผลัดใบ	ใบประกอบ	2.5-4.0	8.0-11.0	เกลี้ยง	fissured
คำมอกหลวง	5	21	ไม้ต้น	ผลัดใบ	ใบเดี่ยว	4.2-6.3	6.1-10.5	เกลี้ยง	cracked, smooth
กูน	2	6	ไม้ต้น	ผลัดใบ	ใบประกอบ	5.3-7.8	7.3-10.9	เกลี้ยง	smooth

ตารางผนวกที่ ก2 (ต่อ)

ชนิดพืช	จำนวนต้น	จำนวนรัง	วิสัย	ชีพลักษณะ	ประเภทใบ	ความกว้างใบ	ความยาวใบ	สิ่งปกคลุมใบ	เปลือกลำต้น
แคหางค่าง	1	3	ไม้ต้น	ผลัดใบ	ใบประกอบ	4.7-6.9	6.8-9.4	เกลี้ยง	fissured
ฉนวน	1	2	ไม้ต้น	ผลัดใบ	ใบประกอบ	0.8-1.5	1.0-2.5	เกลี้ยง	smooth, cracked
ชิงชัน	1	5	ไม้ต้น	ผลัดใบ	ใบประกอบ	1.5-2.5	3.0-4.0	เกลี้ยง	scaly
แดง	15	30	ไม้ต้น	ผลัดใบ	ใบประกอบ	2.4-4.3	4.2-7.1	เกลี้ยง	smooth, cracked
ตะโกพนม	1	2	ไม้ต้น	ไม่ผลัดใบ	ใบเดี่ยว	3.5-5.9	8.9-13.4	เกลี้ยง	scaly, cracked
ตะแบกนา	4	11	ไม้ต้น	ไม่ผลัดใบ	ใบเดี่ยว	3.2-6.8	7.1-14.5	เกลี้ยง	dimple-marke
ตัวเกลี้ยง	1	1	ไม้ต้น	ผลัดใบ	ใบเดี่ยว	2.2-3.4	5.4-8.7	เกลี้ยง	scaly
เต็ง	8	13	ไม้ต้น	ผลัดใบ	ใบเดี่ยว	5.1-7.4	9.8-15.8	เกลี้ยง	fissured
ประดู่	3	7	ไม้ต้น	ผลัดใบ	ใบประกอบ	2.1-3.6	4.2-6.4	เกลี้ยง	fissured, scaly
ปอแก้วเทา	1	2	ไม้ต้น	ผลัดใบ	ใบเดี่ยว	3.7-10.2	8.6-23.9	เกลี้ยง	cracked, smooth
เปล้าหลวง	5	26	ไม้ต้น	ผลัดใบ	ใบเดี่ยว	4.9-10.6	10.7-30.5	เกลี้ยง	scaly, smooth
พะยอม	1	2	ไม้ต้น	ผลัดใบ	ใบเดี่ยว	3.5-4.2	8.1-10.4	มีขนนุ่ม	fissured
พุงทะลาย	1	2	ไม้ต้น	ไม่ผลัดใบ	ใบเดี่ยว	8.4-15.3	18.2-31.3	เกลี้ยง	smooth, cracked

ตารางผนวกที่ ก2 (ต่อ)

ชนิดพืช	จำนวนต้น	จำนวนรัง	วัสดุ	สีพลาซม	ประเภทใบ	ความกว้างใบ	ความยาวใบ	สิ่งปกคลุมใบ	เปลือกลำต้น
มะค่าแต้	1	5	ไม้ต้น	ผลัดใบ	ใบเดี่ยว	2.5-3.6	4.1-6.4	เกลี้ยง	scaly
มะแฟน	2	3	ไม้ต้น	ไม่ผลัดใบ	ใบประกอบ	3.1-5.3	6.2-13.7	เกลี้ยง	scaly, fissured
มะไฟ	1	3	ไม้ต้น	ไม่ผลัดใบ	ใบเดี่ยว	5.4-8.7	9.4-15.6	เกลี้ยง	smooth
มะม่วง	2	4	ไม้ต้น	ไม่ผลัดใบ	ใบเดี่ยว	3.5-8.0	14.5-22.0	เกลี้ยง	fissured
โมกหลวง	1	3	ไม้ต้น	ผลัดใบ	ใบเดี่ยว	5.0-12.0	8.0-24.0	เกลี้ยง	cracked
ขอเถื่อน	2	3	ไม้ต้น	ผลัดใบ	ใบเดี่ยว	3.8-9.4	15.1-17.5	เกลี้ยง	fissured, cracked
ยางนา	2	2	ไม้ต้น	ไม่ผลัดใบ	ใบเดี่ยว	7.8-15.3	18.9-35.6	มีขนเล็กน้อย	fissured
ยางพลา	2	3	ไม้ต้น	ผลัดใบ	ใบเดี่ยว	15.2-20.9	16.7-38.9	เกลี้ยง	fissured
ยูคาริปตัส	1	4	ไม้ต้น	ไม่ผลัดใบ	ใบเดี่ยว	4.1-7.2	7.9-16.2	เกลี้ยง	Peeling bark
รัง	2	4	ไม้ต้น	ผลัดใบ	ใบเดี่ยว	7.0-12.0	12.0-20.0	เกลี้ยง	fissured
เสี้ยวป่า	3	3	ไม้ต้น	ผลัดใบ	ใบเดี่ยว	5.2-6.7	5.9-7.1	เกลี้ยง	scaly
สองสลึง	1	3	ไม้ต้น	ผลัดใบ	ใบเดี่ยว	4.1-7.6	6.3-10.5	เกลี้ยง	smooth
สะแกวัลย์	3	2	ไม้เลื้อย	ไม่ผลัดใบ	ใบเดี่ยว	4.5-8.6	7.4-11.3	เกลี้ยง	smooth

ตารางผนวกที่ ก2 (ต่อ)

ชนิดพืช	จำนวนต้น	จำนวนรัง	วัสดุ	สีปลั๊กชน	ประเภทใบ	ความกว้างใบ	ความยาวใบ	สิ่งปกคลุมใบ	เปลือกลำต้น
สะเดา	2	2	ไม้ต้น	ผลัดใบ	ใบประกอบ	2.1-3.9	3.5-4.9	เกลี้ยง	fissured
สาธร	2	3	ไม้ต้น	ผลัดใบ	ใบประกอบ	3.0-5.5	5.0-12.0	เกลี้ยง	smooth, cracked
เสลาใบใหญ่	1	1	ไม้เลื้อย	ผลัดใบ	ใบเดี่ยว	4.8-7.5	16.3-23.9	มี Scale	fissured
เสี้ยวเครือ	1	3	ไม้ต้น	ผลัดใบ	ใบเดี่ยว	4.9-7.2	5.3-8.0	เกลี้ยง	fissured
เหมือดโสด	1	1	ไม้ต้น	ผลัดใบ	ใบเดี่ยว	5.8-7.8	6.3-10.2	เกลี้ยง	fissured

ตารางผนวกที่ ก3 ค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) ของสังคมป่าเต็งรังบริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสระเกษ

ชนิดพืช	ชื่อพฤกษศาสตร์	NT	NP	BA	D	F	Do	RD	RF	Rdo	IVI	Rank
เต็ง	<i>Shorea obtusa</i> Wall. Ex Blume	124	64	52156.73	124	64	0.0005216	17.10	12.50	24.94	54.55	1
ประดู่	<i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz	106	66	34837.62	106	66	0.0003484	14.62	12.89	16.66	44.17	2
แดง	<i>Xylocarpus xylocarpa</i> (Roxb.) Taub.	75	48	11152.37	75	48	0.0001115	10.34	9.38	5.33	25.05	3
ยางกราด	<i>Dipterocarpus intricatus</i> Dyer	26	24	22841.78	26	24	0.0002284	3.59	4.69	10.92	19.20	4
พะยอม	<i>Shorea roxburghii</i> G. Don	26	21	12116.20	26	21	0.0001212	3.59	4.10	5.79	13.48	5
กุ่ม	<i>Lannea coromandelica</i> (Houtt.) Merr.	43	20	6096.35	43	20	0.0000610	5.93	3.91	2.92	12.75	6

ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ)

ชนิดพืช	ชื่อพฤกษศาสตร์	NT	NP	BA	D	F	Do	RD	RF	Rdo	IVI	Rank
กระทุ่มเนิน	<i>Mitragyna rotundifolia</i> (Roxb.) Kuntze	29	27	5001.51	29	27	0.0000500	4.00	5.27	2.39	11.67	7
ขอเถื่อน	<i>Morinda elliptica</i> Ridl.	29	23	5256.03	29	23	0.0000526	4.00	4.49	2.51	11.01	8
ก่อแพะ	<i>Quercus kerrii</i> Craib	20	15	7602.67	20	15	0.0000760	2.76	2.93	3.64	9.32	9
มะค่าเต้	<i>Sindora siamensis</i> Teijsm & Miq.	15	14	8859.38	15	14	0.0000886	2.07	2.73	4.24	9.04	10
กางขี้มอด	<i>Albizia odoratissima</i> (L.f.) Benth.	12	10	7517.49	12	10	0.0000752	1.66	1.95	3.60	7.20	11
ขอป่า	<i>Morinda coreia</i> Ham	17	15	1530.61	17	15	0.0000153	2.34	2.93	0.73	6.01	12
เหมือดโสด	<i>Aporosa villosa</i> (Wall. ex Lindl.) Baill.	6	6	7495.04	6	6	0.0000750	0.83	1.17	3.58	5.58	13
มะกาศคัด	<i>Mallotus philippensis</i> Muell. Arg.	13	10	2412.36	13	10	0.0000241	1.79	1.95	1.15	4.90	14
เก็ดดำ	<i>Dalbergia cultrata</i> Graham.ex Benth	12	11	2270.11	12	11	0.0000227	1.66	2.15	1.09	4.89	15
ค้ำมอกหลวง	<i>Gardenia sootepensis</i> Hutch.	12	11	1449.36	12	11	0.0000145	1.66	2.15	0.69	4.50	16
กระโดน	<i>Careya sphaerica</i> Roxb.	10	10	1387.95	10	10	0.0000139	1.38	1.95	0.66	4.00	17
ข้าวสารป่า	<i>Pavetta tomentosa</i> Roxb. ex Sm.	13	10	118.18	13	10	0.0000012	1.79	1.95	0.06	3.80	18
เก็ดแดง	<i>Dalbergia dongnaiensis</i> Pierre	11	10	419.95	11	10	0.0000042	1.52	1.95	0.20	3.67	19

ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ)

ชนิดพืช	ชื่อพฤกษศาสตร์	NT	NP	BA	D	F	Do	RD	RF	Rdo	IVI	Rank
มะกอกเกลื้อน	<i>Canarium subulatum</i> Guill.	7	7	2502.86	7	7	0.0000250	0.97	1.37	1.20	3.53	20
เสี้ยวเครือ	<i>Bauhinia</i> sp.1	12	6	994.54	12	6	0.0000099	1.66	1.17	0.48	3.30	21
มะขามป้อม	<i>Phyllanthus emblica</i> L.	12	5	615.86	12	5	0.0000062	1.66	0.98	0.29	2.93	22
เสี้ยว	<i>Bauhinia</i> sp.2	9	6	879.86	9	6	0.0000088	1.24	1.17	0.42	2.83	23
ส้มกบ	<i>Hymenodictyon orixense</i> (Roxb.) Mabb.	8	5	384.71	8	5	0.0000038	1.10	0.98	0.18	2.26	24
รัง	<i>Shorea siamensis</i> Mig.	4	4	1735.56	4	4	0.0000174	0.55	0.78	0.83	2.16	25
หมักม่อ	<i>Rothmannia wittii</i> (Craib) Bremek.	7	5	319.05	7	5	0.0000032	0.97	0.98	0.15	2.09	26
ตะคร้อ	<i>Schleichera oleosa</i> (Lour.) Oken	5	4	607.26	5	4	0.0000061	0.69	0.78	0.29	1.76	27
ตะโกพนม	<i>Diospyros</i>	2	2	1340.19	2	2	0.0000134	0.28	0.39	0.64	1.31	28
เต็งหนาม	<i>Bridelia retusa</i> (L.) A.Juss.	3	3	571.98	3	3	0.0000057	0.41	0.59	0.27	1.27	29
ปอแก่นเทา	<i>Grewia eriocarpa</i> Juss.	3	3	550.86	3	3	0.0000055	0.41	0.59	0.26	1.26	30
มะหาด	<i>Artocarpus lakucha</i> Roxb.	3	3	475.91	3	3	0.0000048	0.41	0.59	0.23	1.23	31
เก็ดขาว	<i>Dalbergia</i>	2	1	1529.46	2	1	0.0000153	0.28	0.20	0.73	1.20	32

ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ)

ชนิดพืช	ชื่อพฤกษศาสตร์	NT	NP	BA	D	F	Do	RD	RF	Rdo	IVI	Rank
ตัวแดง	<i>Cratoxylum formosum</i> (Jack) Dyer	3	3	352.20	3	3	0.0000035	0.41	0.59	0.17	1.17	33
เมาไข่ปลา	<i>Antidesma ghaesembilla</i> Gaertn.	4	2	274.55	4	2	0.0000027	0.55	0.39	0.13	1.07	34
ตับเต่าคัน	<i>Diospyros ehretioides</i> Wall.ex G.Don	3	3	147.59	3	3	0.0000015	0.41	0.59	0.07	1.07	35
จิวป่า	<i>Bombax anceps</i> Pierre	2	2	617.96	2	2	0.0000062	0.28	0.39	0.30	0.96	36
un 2	unkow	2	2	142.41	2	2	0.0000014	0.28	0.39	0.07	0.73	37
un 3	unkow	2	2	125.66	2	2	0.0000013	0.28	0.39	0.06	0.73	38
มะยมป่า	<i>Ailanthus triphysa</i> (Dennst.) Alston	2	1	525.56	2	1	0.0000053	0.28	0.20	0.25	0.72	39
un 9	unkow	2	2	84.08	2	2	0.0000008	0.28	0.39	0.04	0.71	40
คำรอก	<i>Ellipanthus tomentosus</i> Kurz	2	2	82.70	2	2	0.0000008	0.28	0.39	0.04	0.71	41
มะม่วงหัวแมลงวัน	<i>Buchanania latifolia</i> Roxb.	2	2	52.43	2	2	0.0000005	0.28	0.39	0.03	0.69	42
เคี่ยมคะนอง	<i>Shorea henryana</i> Pierre	1	1	660.79	1	1	0.0000066	0.14	0.20	0.32	0.65	43
un 6	unkow	1	2	232.44	1	2	0.0000023	0.14	0.39	0.11	0.64	44
กระโถงแดง	<i>Bhesa robusta</i> (Roxb.) Ding Hou	2	1	200.39	2	1	0.0000020	0.28	0.20	0.10	0.57	45

ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ)

ชนิดพืช	ชื่อพฤกษศาสตร์	NT	NP	BA	D	F	Do	RD	RF	Rdo	IVI	Rank
un 8	unkow	1	1	471.63	1	1	0.0000047	0.14	0.20	0.23	0.56	46
กาสามปีก	<i>Vitex peduncularis</i> Wall.ex Schauer	2	1	160.67	2	1	0.0000016	0.28	0.20	0.08	0.55	47
เถียงพ้านางแอ	<i>Carallia brachiata</i> (Lour.) Merr.	2	1	78.34	2	1	0.0000008	0.28	0.20	0.04	0.51	48
सानใหญ่	<i>Dillenia obovata</i> (Blume) Hoogland	2	1	57.99	2	1	0.0000006	0.28	0.20	0.03	0.50	49
un 1	unkow	1	1	336.67	1	1	0.0000034	0.14	0.20	0.16	0.49	50
ชิงชัน	<i>Dalbergia oliveri</i> Gamble	1	1	330.20	1	1	0.0000033	0.14	0.20	0.16	0.49	51
กระเบาใกล้	<i>Hydnocarpus ilicifolius</i> King	1	1	216.51	1	1	0.0000022	0.14	0.20	0.10	0.44	52
un 4	unkow	1	1	213.91	1	1	0.0000021	0.14	0.20	0.10	0.44	53
หว่า	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	1	1	113.14	1	1	0.0000011	0.14	0.20	0.05	0.39	54
พญาราคดำ	Diospyros	1	1	102.11	1	1	0.0000010	0.14	0.20	0.05	0.38	55
un 7	unkow	1	1	100.33	1	1	0.0000010	0.14	0.20	0.05	0.38	56
un 5	unkow	1	1	98.56	1	1	0.0000010	0.14	0.20	0.05	0.38	57
ฉนวน	<i>Dalbergia nigrescens</i> Kurz	1	1	81.75	1	1	0.0000008	0.14	0.20	0.04	0.37	58

ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ)

ชนิดพืช	ชื่อพฤกษศาสตร์	NT	NP	BA	D	F	Do	RD	RF	Rdo	IVI	Rank
กระบก	<i>Irvingia malayana</i> Oliv.ex A. Benn.	1	1	78.57	1	1	0.0000008	0.14	0.20	0.04	0.37	59
ช้างน้ำ	<i>Ochna integerrima</i> (Lour.) Merr.	1	1	39.61	1	1	0.0000004	0.14	0.20	0.02	0.35	60
กำมอกน้อย	<i>Gardenia obtusifolia</i> Roxb.ex Kurz	1	1	34.23	1	1	0.0000003	0.14	0.20	0.02	0.35	61
เหมือดจี่	<i>Memecylon scutellatum</i> Naudin	1	1	29.24	1	1	0.0000003	0.14	0.20	0.01	0.35	62
มะกอกป่า	<i>Spondias pinnata</i> (L.f.) Kurz	1	1	22.07	1	1	0.0000002	0.14	0.20	0.01	0.34	63
รวม					725	512	0.0020909	100	100	100	300	

หมายเหตุ NT = จำนวนต้น; NP = จำนวนแปลง; BA = พื้นที่หน้าตัด (cm²); D = ความหนาแน่น; F = ความถี่; Do = ความเด่น;

RD = ความเด่นสัมพัทธ์; RF = ความถี่สัมพัทธ์; RDo = ความถี่สัมพัทธ์; IVI = ดัชนีความสำคัญ; Rank = ลำดับค่าดัชนีความสำคัญ

ตารางผนวกที่ ก4 รัศมีเรือนยอดของต้นสะเดาที่พบมดแดงสร้างรังและไม่พบมดแดงสร้างรัง

ต้นที่	เรือนยอดที่พบมดแดงสร้างรัง				เรือนยอดที่ไม่พบมดแดงสร้างรัง			
	N	E	S	W	N	E	S	W
1	2.08	2.43	1.62	1.97	1.1	1.14	1.02	1.1
2	5.61	6.09	4.1	3.52	0.95	0.85	1.24	0.8
3	4.4	3.89	2.14	2.47	1.56	1.52	1.58	1.95
4	4.5	5.2	2.04	2.41	0.83	0.9	1.28	0.17
5	4.7	3.14	2.17	3.76	1.46	1.2	1.7	1.88
6	2.5	3	2.05	3.9	1.3	1.1	1.21	1.26
7	2.28	2.4	2.16	2.42	1.14	0.74	0.97	0.96
8	2.4	2.6	2.7	2.1	1.5	1.53	0.8	1.32
9	2.27	2.5	2.06	2.48	1.33	1.23	1.65	1.6
10	1.77	0.94	0.9	1.2	1.6	1.62	1.7	1.45
11	1.71	2.5	1.64	2.3	1.19	1.38	1.24	1.3
12	1.54	2.19	1.91	2.1	1.3	2.01	1.65	1.37
13	1.47	1.78	1.66	1.31	1.64	1.53	1.13	1.6
14	1.5	1.75	2.1	1.92	1.7	1.03	1.12	1.32
15	1.97	1.8	2.4	2.9	1.26	1.11	1.28	1.14
16	2.02	2.84	2.1	2.2	1.42	1.45	0.95	1.2
17	1.81	1.78	1.97	2.38	1.74	1.65	1.57	1.73
18	3.4	2.9	2.1	2.5	0.97	1.46	1.27	1.55
19	1.61	2.15	1.9	2.28	1.34	1.26	1.43	1.07
20	2.24	2.13	2.02	2.61	1.27	1.59	1.25	0.97
	Min	0.9	เฉลี่ย	2.45	Min	0.17	เฉลี่ย	1.31
	Max	6.09	SD	0.98	Max	2.01	SD	0.31

ตารางผนวกที่ ๓5 การปรากฏของมดแดงในแต่ละวรรณะในบริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช ระหว่างเดือนตุลาคม 2547 ถึงเดือนกันยายน 2548

เดือน - ปี	จำนวน รัง ทั้งหมด	ไข่		มดงาน						วรรณะสืบพันธุ์เพศผู้				วรรณะสืบพันธุ์เพศเมีย					
		รัง	F	ตัวเต็มวัย		ตัวอ่อน		คักแค้		ตัวเต็มวัย		คักแค้		ตัวเต็มวัย		ตัวอ่อน		คักแค้	
				รัง	F	รัง	F	รัง	F	รัง	F	รัง	F	รัง	F	รัง	F	รัง	F
ต.ค.-47	15	10	0.67	15	1.00	10	0.67	10	0.67	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
พ.ย.-47	16	13	0.81	16	1.00	12	0.75	12	0.75	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
ธ.ค.-47	16	11	0.69	16	1.00	13	0.81	13	0.81	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
ม.ค.-48	17	14	0.82	17	1.00	15	0.88	15	0.88	0	0.00	1	0.06	0	0.00	5	0.29	4	0.24
ก.พ.-48	20	20	1.00	20	1.00	20	1.00	20	1.00	2	0.10	2	0.10	15	0.75	16	0.80	16	0.80
มี.ค.-48	22	20	0.91	22	1.00	22	1.00	22	1.00	16	0.73	18	0.82	20	0.91	21	0.95	21	0.95
เม.ย.-48	22	12	0.55	22	1.00	19	0.86	19	0.86	18	0.82	15	0.68	16	0.73	17	0.77	17	0.77
พ.ค.-48	21	11	0.52	21	1.00	18	0.86	18	0.86	5	0.24	3	0.14	1	0.05	1	0.05	1	0.05
มิ.ย.-48	22	10	0.45	22	1.00	15	0.68	15	0.68	1	0.05	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
ก.ค.-48	19	9	0.47	19	1.00	13	0.68	13	0.68	1	0.05	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
ส.ค.-48	23	9	0.39	23	1.00	9	0.39	9	0.39	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
ก.ย.-48	20	8	0.40	20	1.00	8	0.40	8	0.40	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00

หมายเหตุ รัง = จำนวนรังที่พบ; F = ความถี่ในการพบ

ภาคผนวก ข
การตลาดของมดแดง

ตารางผนวกที่ ข1 ความถี่ในการเก็บมดแดงของผู้เก็บในบางพื้นที่ของอำเภอปักธงชัย และอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา

ค่าสถิติ	จำนวนเดือนในการเก็บ	ความถี่ (ครั้ง)	
		ต่อเดือน	ต่อปี
ค่าต่ำสุด	2	1	2
ค่าสูงสุด	5	30	140
ค่าเฉลี่ย	3	19.72	61.08

ตารางผนวกที่ ข2 สัดส่วนการบริโภคและการจำหน่ายมดแดงของผู้เก็บมดแดงในบางพื้นที่ของอำเภอปักธงชัย และอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา

การบริโภคและการจำหน่าย *	จำนวนผู้เก็บ	ร้อยละ	ร้อยละโดยปริมาตร
บริโภคในครัวเรือน	9	36	22.4
จำหน่ายแก่พ่อค้าคนกลาง	4	16	10.2
จำหน่ายเองในชุมชน	9	36	13.2
- บ้านวังน้ำเขียว	5	20	
- บ้านพุทธรชาติ	1	4	
- บ้านโคกขุนเทียน	2	8	
- บ้านบุตะโก	1	4	
จำหน่ายเองในตลาด	14	56	50.6
- ตลาดวัดโพธิ์ อ.ปักธงชัย	13	52	
- ตลาด กม. 79 อ.วังน้ำเขียว	1	4	
จำหน่ายให้กับร้านอาหาร	2	8	3.6
- ร้านอาหารป่าล้อม	2	8	
รวม	n=25		100

หมายเหตุ * ระบุได้มากกว่า 1 ข้อ

ตารางผนวกที่ ข3 ปัญหาในการเก็บมดแดงของผู้เก็บในบางพื้นที่ของอำเภอปรางค์ชัย และอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา

ประเด็นปัญหา	จำนวนผู้เก็บ (n=25)	ร้อยละ
คนเก็บมดแดงเพิ่มมากขึ้น	19	76
ปัญหาไฟป่า	8	32
ปัญหาความแห้งแล้ง	6	24
สถานที่เก็บอยู่ไกลบ้าน	6	24
มดแดงลดลงไปจากธรรมชาติ	2	8
ไม่ได้รับอนุญาตให้เก็บในบางพื้นที่ เช่นพื้นที่ป่าของรัฐบาล	2	8
การเดินทางลำบาก	1	4
สภาพป่าเปลี่ยนไปจากเดิม	1	4

ตารางผนวกที่ ข4 แหล่งที่มาของมดแดงที่นำมาจำหน่ายในบางพื้นที่ของอำเภอปรางค์ชัย และอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา

แหล่งที่มา *	จำนวนผู้ขาย (n=20)	ร้อยละ
เก็บเอง	18	90
ซื้อจากผู้เก็บ	3	15
- บ้านวังน้ำเขียว	2	10
- บ้านโนนสีทอง	1	5

หมายเหตุ * ระบุได้มากกว่า 1 ชื่อ

ตารางผนวกที่ ข5 ลักษณะการจำหน่ายจำแนกตามประเภทของมดแดงของผู้ขายในบางพื้นที่ของ
อำเภอปรางค์กู่ และอำเภอน้ำหนาว จังหวัดนครราชสีมา

ลักษณะการขาย *	จำนวนผู้ขาย	ร้อยละ
ตัวมดงาน (n=2)		
ขายเป็นกิโลกรัม	2	100
ขายเป็นถ้วย	1	50
ตัวมดงานปรุงสำเร็จ (n=3)		
ขายเป็นกิโลกรัม	2	66.67
ขายเป็นถุง	1	33.33
ขายเป็นจาน	1	33.33
ไข่มดแดง (n=19)		
ขายเป็นกิโลกรัม	17	89.47
ขายเป็นถ้วย	10	52.63
ไข่มดแดงปรุงสำเร็จ (n=1)		
ขายเป็นจาน	1	100
แม่แป้ง (n=17)		
ขายเป็นกิโลกรัม	14	82.35
ขายเป็นถุง	2	11.76
ขายเป็นถ้วย	10	58.82
แม่แป้งปรุงสำเร็จ (n=10)		
ขายเป็นกิโลกรัม	7	70
ขายเป็นถุง	2	20
ขายเป็นจาน	2	20
ขายเป็นถ้วย	3	30

แบบสอบถาม

การตลาดของมดแดงในพื้นที่อำเภอปักธงชัย และอำเภอน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา

สำหรับผู้เก็บหามดแดง

ชื่อผู้สัมภาษณ์.....วันที่สัมภาษณ์.....

คำชี้แจง

1. ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน
2. ในกรณีที่คำตอบของผู้สัมภาษณ์เป็นอื่นๆ ให้ระบุลงในแบบสอบถามด้วย

ตอนที่ 1 เรื่องทั่วไป

1. ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์ (นาย/นาง/นางสาว)อายุ.....ปี
บ้านเลขที่.....หมู่บ้าน.....ตำบล.....อำเภอ.....
2. จำนวนสมาชิกทั้งหมดในครัวเรือน.....คน จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่เก็บมดแดง.....คน
3. ระดับการศึกษาสูงสุด
 - ไม่เคยเรียน
 - ระดับประถมศึกษา
 - ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
 - ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
 - ระดับอาชีวศึกษา
 - ระดับปริญญาตรี
 - ตั้งแต่ระดับปริญญาตรีขึ้นไป (ระบุ).....

4. อาชีพหลักของท่าน

- เกษตรกร (ระบุ).....
- รับจ้างทั่วไป (ระบุ).....
- ค้าขาย (ระบุ).....
- อื่นๆ (ระบุ).....

5. อาชีพรองของท่าน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ปลุกพืช (ระบุ)
- เลี้ยงสัตว์ (ระบุ).....
- รับจ้างทั่วไป (ระบุ).....
- ค้าขาย (ระบุ).....
- อื่นๆ (ระบุ).....

6. รายได้ในครัวเรือนของท่านในรอบปีที่ผ่านมา

- รายได้จากอาชีพหลัก.....บาท/ปี
- รายได้จากอาชีพรองที่ไม่ใช่การเก็บมดแดง.....บาท/ปี
- รายได้จากการเก็บมดแดง.....บาท/ปี
- รวมทั้งหมด.....บาท/ปี

7. ภาระหนี้สินในครัวเรือนของท่าน

- ไม่มีหนี้สิน
- มีหนี้สินจำนวน (ระบุแหล่งเงินที่กู้).....

8. ท่านมีที่ดินทำกินเป็นของตัวเองหรือไม่

- ไม่มี
- มี จำนวน.....แปลง รวมพื้นที่.....ไร่
- การใช้ประโยชน์ที่ดิน.....

ตอนที่ 2 การเก็บหาและการตลาดของมดแดง

1. ท่านประกอบอาชีพการเก็บมดแดงมาแล้ว.....ปี

2. สถานที่เก็บมดแดง
 - ป่าธรรมชาติ (ชื่อป่า และประเภทป่า).....
 - สวนป่าของรัฐ (ชื่อป่าและชนิดไม้).....
 - สวนป่าของเอกชน (ชนิดไม้ที่ปลูก).....
 - สถานที่อื่นๆ (ระบุ).....

3. จุดที่เก็บมดแดงห่างจากบ้านโดยประมาณใกล้สุด.....กิโลเมตร ไกลสุด.....กิโลเมตร

4. ระยะทางในการเก็บมดแดงจากจุดเริ่มต้นจนถึงปลายทางที่เก็บเป็นระยะทาง.....กิโลเมตร
 เวลาที่ใช้ในการเก็บมดแดงต่อครั้งประมาณ.....ชั่วโมง ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง.....บาท/ครั้ง

5. ช่วงฤดูกาลในการเก็บมดแดง
 - ทั้งปี
 - บางช่วงเวลา ในระหว่างเดือน (ระบุ).....

6. ความถี่ในการออกเก็บมดแดง
 - ในฤดูกาลที่ผลผลิตมาก (ก.พ.-เม.ย.) สัปดาห์ละ.....ครั้ง หรือเดือนละ.....ครั้ง
 - ในฤดูกาลอื่นๆ (ถ้ามีการเก็บ) สัปดาห์ละ.....ครั้ง หรือเดือนละ.....ครั้ง
 - เฉลี่ยรวมปีละ.....ครั้ง
 - ใช้เวลาต่อครั้งประมาณ ต่ำสุด.....ชั่วโมง มากสุด.....ชั่วโมง

7. ปริมาณนมแดงที่เก็บ (ตอบเฉพาะที่เก็บ พร้อมรหัสนี้ เช่น กิโลกรัม ถ้วย ตัว ฯลฯ)

- ไช้มนแดง (ตัวนอน) ที่เก็บได้ในแต่ละครั้ง.....หน่วย/ครั้ง
รวมต่อปีโดยเฉลี่ย.....หน่วย/ปี เก็บได้ในช่วงเดือน.....
- ตัวมนแดง (มดงาน) ที่เก็บได้ในแต่ละครั้ง.....หน่วย/ครั้ง
รวมต่อปีโดยเฉลี่ย.....หน่วย/ปี เก็บได้ในช่วงเดือน.....
- แม่เป้ง (ราชินี) ที่เก็บได้ในแต่ละครั้ง.....หน่วย/ครั้ง
รวมต่อปีโดยเฉลี่ย.....หน่วย/ปี เก็บได้ในช่วงเดือน.....

8. สัดส่วนปริมาณที่บริโภคในครัวเรือนและที่นำไปจำหน่าย

- บริโภคในครัวเรือน.....%
- จำหน่ายแก่พ่อค้าคนกลาง.....% (ระบุชื่อพ่อค้าคนกลาง).....
- จำหน่ายเองในชุมชนของตนเอง.....% (ระบุชุมชน).....
- จำหน่ายเองในตัวตลาด.....% (ระบุชื่อตลาด).....
- จำหน่ายให้กับร้านอาหาร.....% (ระบุชื่อร้าน).....
- อื่นๆ.....% (ระบุแหล่งที่นำไปจำหน่าย).....

9. ในกรณีที่จำหน่ายให้กับพ่อค้าคนกลาง ทราบหรือไม่ว่าพ่อค้าคนกลางนำมดแดงไปขายที่ไหน

- ทราบ (ระบุสถานที่).....
- ไม่ทราบ

10. ปริมาณและราคามดแดงในรอบปีที่ผ่านมา (ปี พ.ศ.2547 – ต้นปี 2548)

รายการ	เดือน (ม.ค. 2547 – พ.ค. 2548)															
	ม. ค.	ก. พ.	มี. ค.	เม. ย.	พ. ค.							ม. ค.	ก. พ.	มี. ค.	เม. ย.	พ. ค.
ไข่มดแดง หน่วยที่คิด (ระบุ เช่น กิโลกรัม ถ้วย ฯลฯ)																
ปริมาณ																
ราคาต่อหน่วย																
ตัวมดแดง หน่วยที่คิด (ระบุ เช่น กิโลกรัม ถ้วย ฯลฯ)																
ปริมาณ																
ราคาต่อหน่วย																
แม่แป้ง หน่วยที่คิด (ระบุ เช่น กิโลกรัม ถ้วย ฯลฯ)																
ปริมาณ																
ราคาต่อหน่วย																

11. วิธีที่ใช้ในการเก็บมดแดง

- ใช้วิธีที่ใช้กันทั่วไป (ใช้ไม้เหยงที่รังโดยมีภาชนะใต้น้ำรองรับ)
- ใช้วิธีอื่นที่คิดค้นขึ้นมาเอง (ระบุวิธีการ).....
-

12. ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายในการเก็บหามดแดง

รายการวัสดุอุปกรณ์	จำนวน (หน่วย)	ราคาต่อหน่วย (บาท)	อายุการใช้งาน (ปี)	ค่าใช้จ่ายรวม (บาท/ปี)
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

13. ค่าขนส่งมดแดงไปยังตลาด.....บาท/ครั้ง หรือ.....บาท/ปี
14. ท่านจ้างแรงงานในการเก็บมดแดงหรือไม่
- จ้าง จำนวน.....คน/ครั้ง ค่าแรง.....บาท/คน/วัน
ช่วงระยะเวลาที่จ้าง.....วัน/ปี
- ไม่จ้าง
15. นอกจากเก็บมดแดงแล้วท่านเก็บของป่าอย่างอื่นหรือไม่
- เก็บ (ระบุ).....
- ไม่เก็บ
16. ท่านคิดว่าปัจจุบันมดแดงหาได้ยากง่ายอย่างไร
- ง่าย
- หายาก เพราะ.....
17. ปัญหาในการเก็บมดแดง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- มดแดงหายากขึ้นทุกวัน
- คนเก็บมดแดงมากขึ้น
- ไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าไปเก็บในป่าของรัฐ
- สถานที่เก็บอยู่ไกลจากบ้าน
- ขาดแรงงานในการช่วยเก็บ
- อื่นๆ (ระบุ).....
- ข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหา.....
-
-

18. ปัญหาในการขายมดแดง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ราคาแดงต่ำเกินไป
- ตลาดอยู่ไกลจากบ้าน
- ไม่มีคนซื้อ หรือขายไม่ได้
- โคนกคราจากพ่อค้าคนกลาง
- อื่นๆ (ระบุ).....

ข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหา.....

19. ท่านสนใจที่จะเพาะเลี้ยงมดแดงหรือไม่

สนใจ เพราะ.....

ไม่สนใจ เพราะ.....

20. หากท่านสนใจที่จะเพาะเลี้ยงมดแดงท่านจะเลี้ยงมดแดงที่ไหน

ที่ดินของตัวเองมีพื้นที่.....ไร่ ชนิดไม้ที่จะปลูก.....

ป่าธรรมชาติหรือสวนป่า ชนิดไม้.....

เช่าที่เอกชน ชนิดไม้ที่จะปลูก.....

21. ท่านเคยทราบวิธีการเลี้ยงมดแดงหรือไม่

ทราบ ทราบจากใคร.....

(อธิบายโดยคร่าวๆ).....

ไม่ทราบ (จะอย่างไร).....

แบบสอบถาม

การตลาดของมดแดงในพื้นที่อำเภอปักธงชัย และอำเภอน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา

สำหรับผู้ขายมดแดง

ชื่อผู้สัมภาษณ์.....วันที่สัมภาษณ์.....

คำชี้แจง

1. ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน
2. ในกรณีที่คำตอบของผู้สัมภาษณ์เป็นอื่นๆ ให้ระบุลงในแบบสอบถามด้วย

ตอนที่ 1 เรื่องทั่วไป

1. ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์ (นาย/นาง/นางสาว)อายุ.....ปี
2. ตลาดที่ทำการศึกษ.....อำเภอ.....
3. ภูมิลำเนาอยู่หมู่บ้าน.....ตำบล.....อำเภอ.....
4. อาชีพหลักของผู้ขายมดแดง
 - เกษตรกร (ระบุ).....
 - รับจ้างทั่วไป (ระบุ).....
 - ค้าขาย (ระบุ).....
 - อื่นๆ (ระบุ).....
5. อาชีพรองที่นอกเหนือจากการขายมดแดง.....

6. เหตุผลที่ทำธุรกิจขายมดแดง

- สามารถได้กำไรสูง
- ตลาดต้องการมดแดงในปริมาณมาก
- อื่นๆ (ระบุ).....

7. ท่านจำหน่ายมดแดงมาแล้วเป็นเวลา.....ปี

ตอนที่ 2 การจัดจำหน่ายและการตลาดของมดแดง

1. แหล่งที่มาของมดแดง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- เก็บหาเอง (ระบุสถานที่เก็บ).....
- เลี้ยงเอง (ระบุสถานที่).....
- ซื้อจากชาวบ้านที่เก็บ (ระบุหมู่บ้าน).....
- ซื้อจากพ่อค้าคนกลาง (ระบุหมู่บ้าน).....
- อื่นๆ ().....

2. ประเภทมดแดงที่ท่านทำการจำหน่าย (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ตัวมดแดงสดๆ
- ตัวมดแดงปรุงสำเร็จ (ระบุ เช่น คั่ว ยำ ฯลฯ).....
- ไข่มดแดงสด
- ไข่มดแดง ปรุงสำเร็จ (ระบุ เช่น คั่ว ยำ ฯลฯ).....
- แม่แป้ง
- แม่แป้งปรุงสำเร็จ (ระบุ เช่น คั่ว ยำ ฯลฯ).....

3. ลักษณะการขาย (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

3.1 ตัวมดแดงสด

- ขายเป็นกิโลกรัม
- ขายเป็นกอง
- ขายเป็นถุง
- อื่นๆ.....

3.2 ตัวมดแดงปรุงสำเร็จ

- ขายเป็นกิโกรัม
- ขายเป็นกอง
- ขายเป็นถุง
- อื่นๆ.....

3.3 ไข่มดแดง

- ขายเป็นกิโกรัม
- ขายเป็นกอง
- ขายเป็นถุง
- อื่นๆ.....

3.4 ไข่มดแดงปรุงสำเร็จ

- ขายเป็นกิโกรัม
- ขายเป็นกอง
- ขายเป็นถุง
- อื่นๆ.....

3.5 แม่เป้ง

- ขายเป็นกิโกรัม
- ขายเป็นกอง
- ขายเป็นถุง
- อื่นๆ.....

3.6 แม่เป้งปรุงสำเร็จ

- ขายเป็นกิโกรัม
- ขายเป็นกอง
- ขายเป็นถุง
- อื่นๆ.....

4. การขายมดแดงของท่านเป็นรูปแบบใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ขายปลีก.....%
- ขายส่ง ในจังหวัด.....% ต่างจังหวัด.....%
- อื่นๆ (ระบุ).....%

แม่เป็๋ง หน่วยที่คิด (ระบุ เช่น กิโลกรัม ถ้วย ถุง ฯลฯ)														
ปริมาณ														
ราคาต่อหน่วย														
แม่เป็๋งปรุงสำเร็จ หน่วยที่คิด (ระบุ เช่น กิโลกรัม ถ้วย ถุง ฯลฯ)														
ปริมาณ														
ราคาต่อหน่วย														

7. ท่านเก็บรักษามดแดงไว้นานๆ ด้วยวิธีอะไร.....
เก็บได้นาน.....วัน

8. ปัญหาในการขายมดแดง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ราคามดแดงต่ำเกินไป
- ต้นทุนสูง
- ตลาดอยู่ไกลจากบ้าน
- ไม่มีคนซื้อ หรือขายไม่ได้
- อื่นๆ (ระบุ).....

ข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหา.....

.....

.....

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ –นามสกุล	นายวิษณุรักษ์ ศรีบัณฑิต
วัน เดือน ปี ที่เกิด	วันที่ 7 กรกฎาคม 2525
สถานที่เกิด	ร้อยเอ็ด
ประวัติการศึกษา	ปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต (วนศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	นักวิชาการป่าไม้
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน กรมทรัพยากรทาง ทะเลและชายฝั่ง
ผลงานดีเด่นและรางวัลทางวิชาการ	
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	ทุนวิจัยจาก Biodiversity Research and Training Program (BRT) ภายใต้โครงการการใช้ความหลากหลายของมดใน การจัดการพื้นที่สงวนชีวลัย