วารสารวนศาสตร์

ปีที่ ๒๗ ฉบับที่ ๑

มกราคม - มิถุนายน ๒๕๕๑

January - June 2008

Volume 27 Number 1

THAI JOURNAL OF FORESTRY

ISSN 0857 – 1724

แนวทางการออกแบบสถาปัตยกรรมและพัฒนาพื้นที่ให้บริการนักท่องเที่ยวในอุทยานแห่งชาติทางบกอย่างยั่งยืน: กรณีศึกษา อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี
.....นิษฐา ภูษาชีวะ 1

การพัฒนาการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการอุทยานแห่งชาติภูผาม่าน
.....แพรวพรรณ พิมพุฒ วิพักตร์ จินดนา และ โสวัตรี ณ ถลาง 15

การหาสมการเส้นอัตลักษณ์ของน้ำในดินเพื่อประมาณการเปลี่ยนแปลงความชื้นในดินบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำแม่สา จังหวัดเชียงใหม่
.....ปนิฏฐา สะอาด 28

ผลของไฟต่อพืชพรรณในป่าเต็งรังในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานี
.....วรพรรณ หิมพานต์ และ สันต์ เกตุปราณีต 43

การเติบโตของกล้าไม้กฤษณาภายใต้ความเข้มแสงที่ต่างกัน
.....ชนะ ผิวเหลือง และ กรกฎ สายแวว 56

Monitoring of the Leopard Population at Khao Nang Rum In Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary
.....Saksit Simcharoen and Somphot Duangchantrasiri 68

Community Participation Level Model for Community forest Management in Klongtagrao Watershed Area, Chachoengsao Province
.....Kittipot Permpul and Sittichai Tantanasarit 81

Investigation on Social Capital Charecteristics for Community-Based Watershed and Environmental Management: A Case Study of Romphothong Community Thatakieb District Chachoengsao Province
.....Unruan Leknoi Sirichet Sungkhaman Wicha Niyom and Opas Punya 92

Effect of Burning Fire on Fuel Bed Properties in the Dry Deciduous Dipterocarp Forest at Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary, UthaiThani Province
.....Woraphun Himmapan and San Kaitpraneet 107

Ecology of *Ficus Racemosa* Linn and *F. Hispida* Linn.F. With Their Interspecific Relationships with Fig Wasp in Namtok Samlan National Park, Saraburi Provine
.....Prapas Vanapradist 120

● วารสารทางวิชาการของคณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จัดพิมพ์โดยศูนย์วิจัยป่าไม้ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

THAI JOURNAL OF FORESTRY

Volume 27 Number 1, January - June 2008

ISSN 0857 - 1724

Sustainable Architectural Design and Development Guidelines for Intensive Use Zone in National Park: A Case Study in Kaengkrachan National Park Phetchaburi Province
.....Nittha Pusachewa 1

People Participation Development and Management of Phu Phaman National Park
.....Preawpan Pimput Vipak Jintana and Sowatree Nathalang 15

Determination of Soil Water Characteristic Curve Equation for Estimating Soil Moisture Change at Mae-Sa Watershed, Chiang Mai Province
.....Panidtha Saard 28

Effect of Fire on Vegetation in the Dry Deciduous Dipterocarp Forest at Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary, Uthai Thani Province.
.....Woraphun Himmapan and San Kaitpraneet 43

Growth of *Aquilaria Crassna* Pierre Seedlings Under Different Light Intensities
.....Chana Piewluang and Korakot Saiwaew 56

Monitoring of the Leopard Population at Khao Nang Rum In Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary
.....Saksit Simcharoen and Somphot Duangchantrasiri 68

Community Participation Level Model for Community forest Management in Klongtagrao Watershed Area, Chachoengsao Province
.....Kittipot Permpul and Sittichai Tantanasarit 81

Investigation on Social Capital Charecteristics for Community-Based Watershed and Environmental Management: A Case Study of Romphothong Community Thatakieb District Chachoengsao Province
.....Unruan Leknoi Sirichet Sungkhaman Wicha Niyom and Opas Punya 92

Effect of Burning Fire on Fuel Bed Properties in the Dry Deciduous Dipterocarp Forest at Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary, UthaiThani Province
.....Woraphun Himmapan and San Kaitpraneet 107

Ecology of *Ficus Racemosa* Linn and *F. Hispida* Linn.F. With Their Interspecific Relationships with Fig Wasp in Namtok Samlan National Park, Saraburi Provine
.....Prapas Vanapradist 120

THE OFFICIAL JOURNAL OF THE FACULTY OF FORESTRY KASETSART UNIVERSITY

PUBLISHED BY FORESTRY RESEARCH CENTER, KASETSART UNIVERSITY BANGKOK 10900, THAILAND

Thai J. For. 27 : 43-55 (2008) วารสารวนศาสตร์ 27 : 43-55 (2551)

นิพนธ์ต้นฉบับ

ผลของไฟต่อพืชพรรณในป่าเต็งรังในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานี

Effect of Fire on Vegetation in the Dry Deciduous Dipterocarp Forest at Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary, Uthai Thani Province.

วรพรรณ หิมพานต์[1]
สันต์ เกตุปราณีต[2]

Woraphun Himmapan[1]
San Kaitpraneet[2]

[1] สำนักวิจัยการจัดการป่าไม้และผลิตผลป่าไม้ กรมป่าไม้ เลขที่ 61 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์: 0-2561-4292-3 ต่อ 408,409 โทรสาร: 0-2561-4292-3 ต่อ 449 e-mail: woraphun_h@yahoo.com
[2] คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เลขที่50 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์: 0-2579-0171, 0-2942-8112 ต่อ 111 โทรสาร: 0-2579-0171 e-mail: fforskp@ku.ac.th

รับต้นฉบับ 15 พฤศจิกายน 2550 รับลงพิมพ์ 22 พฤษภาคม 2551

ABSTRACT

Effect of fire on vegetation in the dry deciduous dipterocarp forest at Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary was observed from twelve plots of 30 m x 30 m size locating by completely randomized design sampling. Three plots were monthly burned startly from January to April in 2003. The effect of fire on growth and mortality data of vegetation were determined before, immediately after and one, three, six, nine and twelve months after burning. The data were compared between pre-burn and post-burn and among the four months of burning.

The results revealed that the fire had a little effect on growth and mortality of trees. On the other hand, it affected to both growth and mortality of saplings and seedlings. Mean of the height and diameter at breast height of saplings of immediately killing by fire were 4.20 m and 5.14 cm, respectively. While the seedlings with diameter at ground level less than 0.50 cm were over 50 percent killed. The tallest seedling was immediately killed after burning was 1.24 m, while the largest diameter at ground level was 2.55 cm. The mortality dramatically increased one month after burning and was then, it quite consistent in latter measurements. Most of the survival seedlings could recover through sprouting in the rainy season. Low fire intensity in this study benefited to those plant communities only in terms of height increment of saplings, but it adversely affected diameter growth at ground level and the density of seedlings. Although fire is the factor the dry deciduous dipterocarp forest, if severe fire or fire was occurred every year, the high mortality of seedlings and saplings could limit their development to big trees with no reproduction to replace the dead ones. As a result, the forest would be gradually decreased and eventually disappeared.

Keywords: Fire effect, Vegetation, Dry deciduous dipterocarp forest, Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary

บทคัดย่อ

ผลของไฟต่อพืชพรรณในป่าเต็งรังในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานี ได้ศึกษาในแปลงทดลองขนาด 30 เมตร x 30 เมตร ที่วางกระจายทั่วพื้นที่แบบสุ่ม ทำการเผาแปลงทดลองในเดือนมกราคมถึงเมษายน พ.ศ.2546 เดือนละ 3 แปลง รวมจำนวน 12 แปลง วัดขนาด และอัตราการตายของไม้ยืนต้น ต้นไม้รุ่น และกล้าไม้ ก่อนเผา หลังเผาทันที และหลังเผา 1, 3, 6, 9 และ 12 เดือน เปรียบเทียบขนาดและอัตราการรอดตายของพืชพรรณก่อนและหลังเผา และระหว่างเดือนที่ทำการเผา

ผลการศึกษา พบว่าไฟมีผลต่อการเติบโตและการตายของไม้ยืนต้นน้อยมาก แต่มีผลต่อต้นไม้รุ่นและกล้าไม้ทั้งด้านการเติบโตและการตาย ต้นไม้รุ่นที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกและความสูงเฉลี่ย 5.14 เซนติเมตร และ 4.20 เมตร ตามลำดับจะตายในทันทีหลังเผา ในขณะที่กล้าไม้ที่มีความสูงน้อยกว่า 1.24 เมตรและเส้นผ่าศูนย์กลางที่โคนต้นต่ำกว่า 2.55 เซนติเมตร ตายทันทีเมื่อถูกไฟเผา โดยกล้าไม้ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางที่โคนต้นต่ำกว่า 0.5 เซนติเมตร ตายมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังไฟเผาทันที การตายของพืชพรรณเพิ่มมากในช่วง 1 เดือนหลังเผา หลังจากนั้นจะค่อนข้างคงที่ กล้าไม้ส่วนใหญ่มีการฟื้นตัวจากการแตกหน่อในฤดูฝน เนื่องจากความรุนแรงของไฟในการทดลองไม่รุนแรง ไฟจึงส่งผลดีต่อสังคมพืชในด้านการเพิ่มขึ้นของความสูงของต้นไม้รุ่น แต่ส่งผลกระทบต่อการเติบโตของต้นไม้รุ่นและการตายของกล้าไม้จำนวนมาก แม้ว่าไฟจะเป็นปัจจัยคงสภาพของป่าเต็งรัง แต่หากมีไฟที่รุนแรงหรือเกิดขึ้นเป็นประจำทุกปีทำให้ต้นไม้รุ่นและกล้าไม้ตายเป็นจำนวนมากจะเป็นข้อจำกัดในการเติบโตขึ้นมาทดแทนไม้ยืนต้นในอนาคต การคงอยู่ของสภาพป่าจะลดลงและสูญหายไปในที่สุด

คำสำคัญ: ผลของไฟ พืชพรรณ ป่าเต็งรัง เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง

คำนำ

ไฟนับว่าเป็นปัญหาสำคัญที่ส่งผลต่อทั้งระบบนิเวศและสภาพแวดล้อม ไฟป่าทำลายและลดการเติบโตของพันธุ์พืช ในขณะเดียวกันก็ทำลายที่อยู่อาศัยและแหล่งอาหารของสัตว์ป่า มนุษย์ก็เช่นกันได้รับผลกระทบจากไฟป่าทั้งในด้านการทำลายบ้านเรือนที่อยู่อาศัย และสุขภาพอนามัยอันเนื่องมาจากควันที่เกิดจากไฟป่า นอกจากสิ่งมีชีวิตแล้วไฟที่รุนแรงจะเผาทำลายสารอาหารในดิน ทำให้สมบัติทั้งทางกายภาพและทางเคมีของดินเปลี่ยนแปลงไป สารอาหารจากดินถูกชะล้างได้ง่ายเนื่องจากพันธุ์พืชที่ปกคลุมหน้าดินถูกทำลายและลงไปสู่แหล่งน้ำ ทำให้เกิดการตื้นเขินและคุณภาพของน้ำเปลี่ยนไป ไฟป่าเป็นการเผาทำลายต้นไม้ซึ่งเป็นแหล่งเก็บกักคาร์บอนในรูปของเนื้อไม้ และปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่บรรยากาศ จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่สำคัญในการเกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ (climate change) หรือสภาวะโลกร้อน (global warming) ที่เป็นปัญหาของโลกในปัจจุบัน

แม้ว่าไฟป่าจะส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ มนุษย์และสิ่งแวดล้อม แต่ไฟก็เป็นเครื่องมือที่ราคาถูกและสะดวกที่สุดในการเตรียมพื้นที่และการกำจัดวัชพืช นอกจากนี้ในพื้นที่ป่าไม้ ไฟที่ไม่รุนแรงและสามารถควบคุมได้ ได้แก่การเผาตามกำหนด (prescribed burning) และการชิงเผา (early burning) ยังเป็นปัจจัยสำคัญในการคงสภาพป่าและพรรณพืช เช่น ป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ และทุ่งหญ้า เป็นต้น นอกจากนี้ไฟยังเป็นตัวเร่งในการงอกของเมล็ด และเร่งการย่อยสลายเศษซากพืชให้กลายเป็นสารอาหารให้แก่ดิน ตลอดจนก่อให้เกิดหญ้าระบัดซึ่งเป็นแหล่งอาหารของสัตว์ป่าอีกด้วย หากใช้ไฟตามหลักวิชาการและมีการควบคุมที่ดีจะส่งผลดีต่อสภาพป่าบางชนิด การป้องกันไฟอย่างเข้มข้นนอกจาก

จะทำให้สภาพป่าเปลี่ยนแปลงไปแล้ว การสะสมของเศษซากพืชในพื้นที่จะเป็นการเสี่ยงให้เกิดไฟป่าที่รุนแรงและลุกลามจนก่อให้เกิดอันตรายได้

การศึกษาผลของไฟป่าต่อพืชพรรณในประเทศไทย พบว่าไฟป่าทำให้ขาดการเจริญทดแทนตามธรรมชาติ เนื่องจากกล้าไม้ถูกไฟเผาไหม้ทำลาย ทำให้หมดโอกาสที่จะเจริญเติบโตขึ้นมาแทนที่ไม้ใหญ่ในอนาคต การศึกษาของสุกัญญา (2532) พบว่ากล้าไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่โคนต้นน้อยกว่า 1 เซนติเมตร ถูกไฟไหม้ตายหมด ในขณะที่ต้นไม้ในสวนป่าที่มีอายุ 1-5 ปี ตายประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ (Akaakara, 2000). การเจริญทดแทนตามธรรมชาติในพื้นที่ที่ถูกไฟไหม้ทุกปี มีความหนาแน่นของต้นไม้รุ่นและไม้ใหญ่เพียง 1,650 ต้น/เฮกตาร์และ 4,325 ต้น/เฮกตาร์ตามลำดับ ในขณะที่พื้นที่ที่ไม่ถูกไฟไหม้มีความหนาแน่นมากถึง 2,123 ต้น/เฮกตาร์ และ 5,222 ต้น/เฮกตาร์ตามลำดับ (Akaakara, 1985) ซึ่งทำให้เกิดปัญหาการลดลงของไม้ยืนต้นและต้นไม้รุ่น (สันต์และคณะ, 2534) ในพื้นที่ป่าที่มีไฟไหม้เป็นประจำโครงสร้างของป่าจะเปลี่ยนไปโดยคงมีแต่พันธุ์ไม้ที่มีความทนทานต่อการเกิดไฟขึ้นมาแทนที่ ป่าเบญจพรรณที่ถูกไฟไหม้เป็นประจำอาจกลายเป็นป่าเต็งรังแทนเนื่องจากพืชพรรณที่สามารถเจริญเติบโตได้จะเป็นพืชที่สามารถทนไฟได้ ซึ่งโดยส่วนใหญ่เป็นพืชในป่าเต็งรัง ในการศึกษาของ Akaakara (1985) พบว่าองค์ประกอบของพรรณไม้ในป่าเบญจพรรณที่ป้องกันไฟป่ากับที่ถูกไฟไหม้มีค่าดัชนีความคล้ายคลึงกัน (index of similarity) เพียง 57 % เท่านั้น นอกจากนี้ต้นไม้ในป่าเต็งรังในแปลงที่ถูกไฟไหม้ทุกปีมีอัตราการเติบโตเพียงปีละ 0.24 เซนติเมตร ในขณะที่ในป่าที่ป้องกันไฟป่ามาเป็นเวลา 4 ปี ต้นไม้มีอัตราการเติบโตปีละ 0.44 เซนติเมตร (สุกัญญา, 2532)

ในสังคมพืชที่ทนต่อไฟ เช่น พืชพรรณที่ดอยอ่างข่าง จังหวัดเชียงใหม่พบว่า ความสูงของพืชพรรณหลังเผายังคงที่ในขณะที่ความหนาแน่นของต้นไม้เพิ่มมากขึ้น (สิริรัตน์, 2528) ส่วนแปลงทดลองในป่าเต็งรังที่จังหวัดนครราชสีมาที่ถูกไฟไหม้ 2 ครั้งและ 5 ครั้งมีจำนวนชนิดของต้นไม้และต้นไม้รุ่นเพิ่มมากขึ้น รวมทั้งความหนาแน่นของต้นไม้รุ่นและพืชล้มลุกด้วย (ภคนิจ, 2540) การใช้ไฟเป็นเครื่องมือในลักษณะของการเผาตามกำหนด ซึ่งเป็นวิธีการที่มีต้นทุนต่ำนั้น พบกันมากในต่างประเทศ ดังเช่นใน Southern Appalachian mountains นำไฟมาใช้ในปรับปรุงพื้นที่ที่มีไม้คุณภาพต่ำให้กลายเป็นป่าผสมไม้สนที่มีคุณภาพดี เพิ่มความหลากหลายของชนิดพันธุ์ในพื้นที่ รวมทั้งใช้ในการปรับสภาพความสวยงามของพื้นที่และการคงสภาพการให้ผลผลิตที่สูงในพื้นที่ด้วย (Evans *et al.*, 1990) สำหรับการจัดการไฟในประเทศไทย แม้ว่าบางพื้นที่ต้องป้องกันควบคุมไม่ให้เกิดไฟป่าขึ้นเลย เนื่องจากจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก แต่บางพื้นที่อาจต้องปล่อยให้เกิดมีไฟป่าหรือต้องการการใช้ประโยชน์จากไฟ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการจัดการพื้นที่ อย่างไรก็ตามการใช้ประโยชน์จากไฟในพื้นที่ที่มีความจำเป็นต้องมีไฟบ้าง ควรมีการควบคุมความรุนแรงของไฟ และควบคุมไม่ให้เกิดไฟเป็นประจำ เพื่อให้เกิดประโยชน์มากกว่าโทษ

ไฟป่าในประเทศไทยเกิดขึ้นในช่วงหน้าแล้งเป็นประจำทุกปี เช่นเดียวกันกับในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้งซึ่งได้รับการยกย่องให้เป็นพื้นที่มรดกโลกเมื่อปี 2534 อันเนื่องมาจากความอุดมสมบูรณ์และความหลากหลายทางชีวภาพของพื้นที่ แต่เนื่องจากพืชพรรณในพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าผลัดใบ การร่วงหล่นและสะสมของเชื้อเพลิง โดยเฉพาะเนื่องมาจากการเป็นพื้นที่สำคัญจึงมีการป้องกันไฟป่าอย่างเข้มข้น แม้ว่าจะมีพื้นที่กันชน (buffer zone) ไฟมักจะลุกลามมาจากพื้นที่ใกล้เคียงที่ทำการเกษตรแล้วลุกลามเข้าไปในพื้นที่ป่าเป็นประจำทุกปี อย่างไรก็ตามการใช้ประโยชน์จากไฟที่ถูกต้องตามหลักวิชาการหรือมีการควบคุมที่ดีในพื้นที่นับว่าเป็นประโยชน์ในการคงสภาพป่า กำจัดวัชพืช และทำให้เกิดหญ้าระบัด

สำหรับสัตว์ป่าในพื้นที่ด้วยเช่นกัน เนื่องจากไฟป่าในประเทศไทยส่วนใหญ่จะเกิดในช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนเมษายน ในการศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความแตกต่างของการเจริญเติบโตและการตายของพืชพรรณจากการเกิดไฟในช่วงเดือนที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังสามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปประกอบในการกำหนดแนวทางหรือช่วงเวลาที่เหมาะสมในการใช้ประโยชน์จากไฟเพื่อให้เกิดผลกระทบต่อพืชพรรณน้อยที่สุด

อุปกรณ์และวิธีการ

ผลของไฟต่อพืชพรรณ ได้ทำการศึกษาในพื้นที่ป่าเต็งรัง ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานี โดยทำการเผาแปลงทดลองขนาด 30x30 เมตร ซึ่งกระจายอย่างสุ่มในพื้นที่แนวกันชน เนื่องจากปี 2546 มีฝนตกในเดือนพฤศจิกายนและธันวาคม การศึกษาครั้งนี้จึงทดลองเผาในเดือนมกราคมถึงเมษายน 2546 เดือนละ 3 แปลง รวมแปลงทดลองทั้งสิ้น 12 แปลง การศึกษาผลของไฟต่อการเจริญเติบโตโดยเก็บข้อมูลเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกของไม้ยืนต้น (tree; diameter at breast height (DBH) > 10 เซนติเมตร) และต้นไม้รุ่น (sapling; DBH < 10 เซนติเมตร และสูง > 1.3 เมตร) สำหรับกล้าไม้ (seedlings; ความสูง < 1.3 เมตร) เก็บข้อมูลเส้นผ่าศูนย์กลางที่โคนต้น และความสูงก่อนเผา หลังเผาทันที (เมื่อไฟมอดหมดแล้ว) และหลังเผา 1, 3, 6, 9, และ 12 เดือน ในแปลงขนาด 30x30 เมตร, 4x4 เมตร และ 1x1 เมตร ตามลำดับ การตายของพืชพรรณตรวจสอบโดยการพ่น Orthotolidine เข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ใน methanol เข้มข้น 95 เปอร์เซ็นต์ และ hydrogen peroxide 3 เปอร์เซ็นต์ ไปที่เนื้อเยื่อเจริญ (cambium) ของต้นไม้ หากยังมีชีวิตจะเกิดปฏิกิริยากับเอนไซม์เปอร์ออกซิเดส (peroxidase enzyme) จะปรากฏเป็นสีน้ำเงินเข้ม เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การตายของพืชพรรณในแต่ละช่วงเวลาหลังการเผา โดยวิธี Least significance difference

ผลและวิจารณ์

ลักษณะของพืชพรรณในพื้นที่ก่อนเผา

ผลการศึกษาพบว่า ไม้ยืนต้นมี 20 ชนิด เส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกและความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 17.69 $\pm$ 1.27 เซนติเมตรและ 11.05 $\pm$ 0.20 เมตร ตามลำดับ ความหนาแน่นเฉลี่ย 331.48 ต้น/เฮกตาร์ (53.04 ต้น/ไร่) ชนิดที่พบมากในพื้นที่ได้แก่ รัง (*Shorea siamensis* Miq.) เต็ง (*S. obtusa* Wall.) ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz) และตะแบกเลือด (*Terminalia corticosa* Pierre Laness.) ต้นไม้รุ่นมี 21 ชนิด เส้นผ่าศูนย์กลางและความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 4.32 $\pm$ 0.32 เซนติเมตร และ 3.72 $\pm$ 0.46 เมตร ตามลำดับ ความหนาแน่น 2,904.85 ต้น/เฮกตาร์ (464.78 ต้น/ไร่) ชนิดที่พบมากได้แก่ เต็ง ตะแบกเลือด รัง และคำมอกน้อย (*Gardenia obtusifolia* Roxb.Ex Kurz.) ส่วนกล้าไม้พบ 19 ชนิด เส้นผ่าศูนย์กลางที่โคนต้นและความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 1.01 $\pm$ 0.43 เซนติเมตรและ 0.65 $\pm$ 0.12 เมตร ตามลำดับ ความหนาแน่น 36,203.70 ต้น/เฮกตาร์ (5,792.59 ต้น/ไร่) ชนิดที่พบมากได้แก่ รังติ้ว (*Cratoxylum cochinchinense* Bl.) เต็ง และ ตะแบกเลือด

ลักษณะของพืชพรรณในพื้นที่หลังเผา

การเติบโตของพืชพรรณ

ไม้ยืนต้น

ผลการศึกษาปรากฏว่า ไฟทำอันตรายต่อไม้ยืนต้นน้อยมาก การเจริญเติบโตของไม้ยืนต้นทั้งด้านขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางระดับอกและความสูงหลังจากการทดลองเผาในทั้ง 4 เดือน ยังคงมีการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง (Figures 1-2) ทั้งนี้เนื่องมาจากพฤติกรรมของไฟในพื้นที่ทำการศึกษามีความรุนแรงของไฟเฉลี่ยเท่ากับ 66.17 กิโลวัตต์/เมตร ส่วนอัตราการลุกลามของไฟและความยาวของเปลวไฟเท่ากับ 0.47 เมตร/นาที และ 0.54

เมตร ตามลำดับ (Himmapan, 2005 ; Himmapan *et al.*, 2006) หรือเป็นไฟผิวดินจัดว่าไม่รุนแรง (ความยาวเปลว < 1.22 เมตร และความรุนแรงของไฟ < 345.86 กิโลวัตต์/เมตร ; Andrew, 1980) จึงไม่สามารถทำลายลำต้นของไม้ยืนต้นในป่าเต็งรัง รวมทั้งโดยปกติไม้ในป่าเต็งรังมีเปลือกหนาเพื่อปรับตัวให้ทนทานต่อไฟ

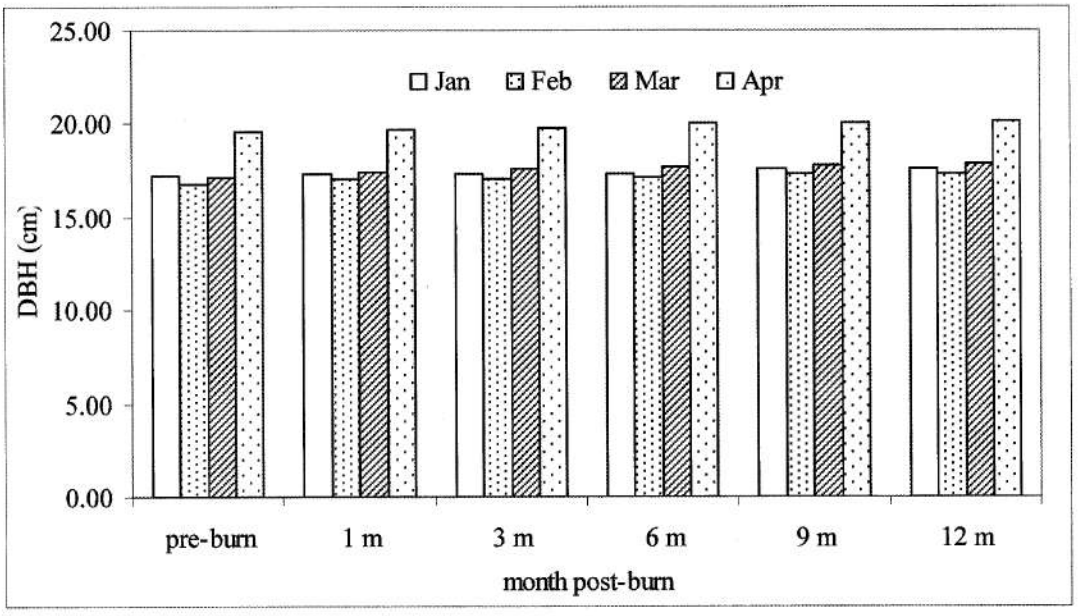

Figure 1. DBH of trees in pre-burn and at the time post-burn in the dry deciduous dipterocarp forest at Huay Kha Khaeng Wildlife Sanctuary (2003).

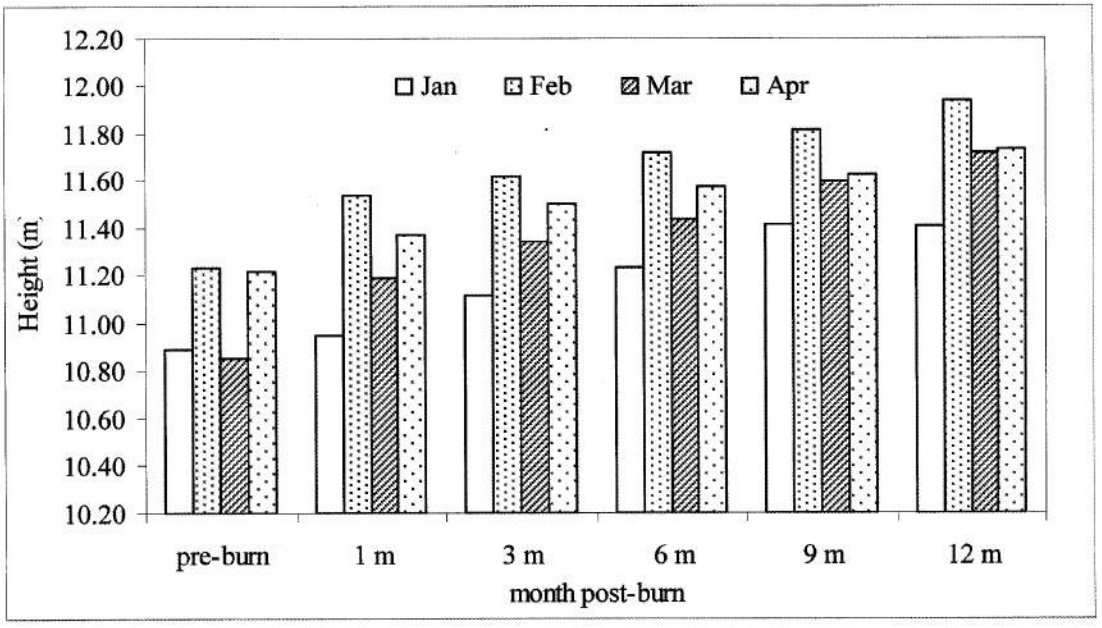

Figure 2. Height of trees in pre-burn and at the time post-burn in the dry deciduous dipterocarp forest at Huay Kha Khaeng Wildlife Sanctuary (2003).

ต้นไม้รุ่น

ผลการศึกษาปรากฏว่า ไฟทำให้ความสูงและขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกของต้นไม้รุ่นบางต้นลดลงหลังจากทดลองเผา และต้นไม้รุ่นที่มีขนาดเล็กถูกเผาทำลายไปหมด ในขณะที่ต้นไม้รุ่นที่มีความสูงพ้นจากความสูงของเปลวไฟ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากและมีความแข็งแรงทนทาน จะไม่ได้รับผลกระทบจากไฟ รวมทั้งอยู่ในช่วงกำลังพัฒนาการเจริญเติบโต ดังนั้นค่าเฉลี่ยของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกและความสูงของต้นไม้รุ่นในแปลงทดลองจึงเป็นค่าเฉลี่ยของต้นไม้รุ่นที่รอดตายและทนต่อไฟ ค่าการเจริญเติบโตจึงยังคงแสดงการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องหลังจากทดลองเผา (Figures 3-4)

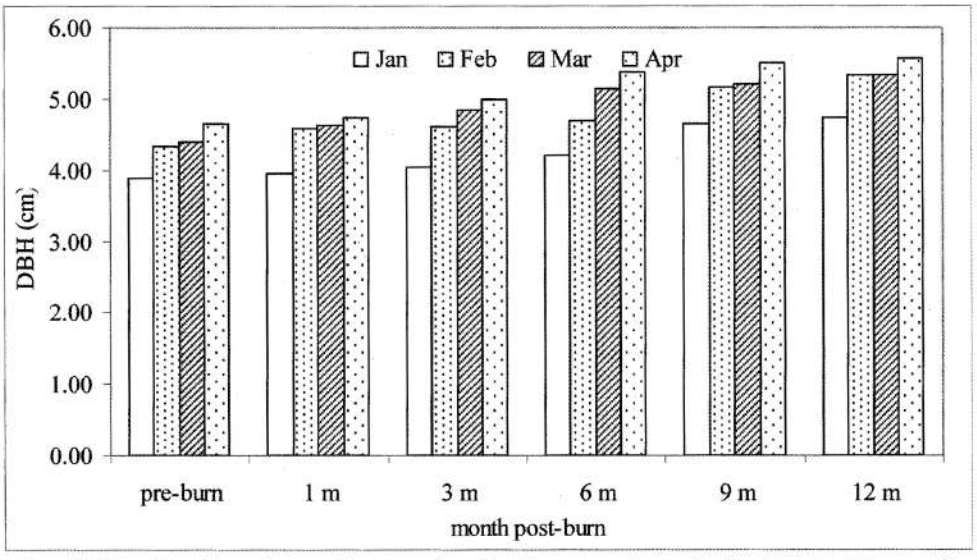

Figure 3. DBH of saplings in pre-burn and at the time post-burn in the dry deciduous dipterocarp forest at Huay Kha Khaeng Wildlife Sanctuary (2003).

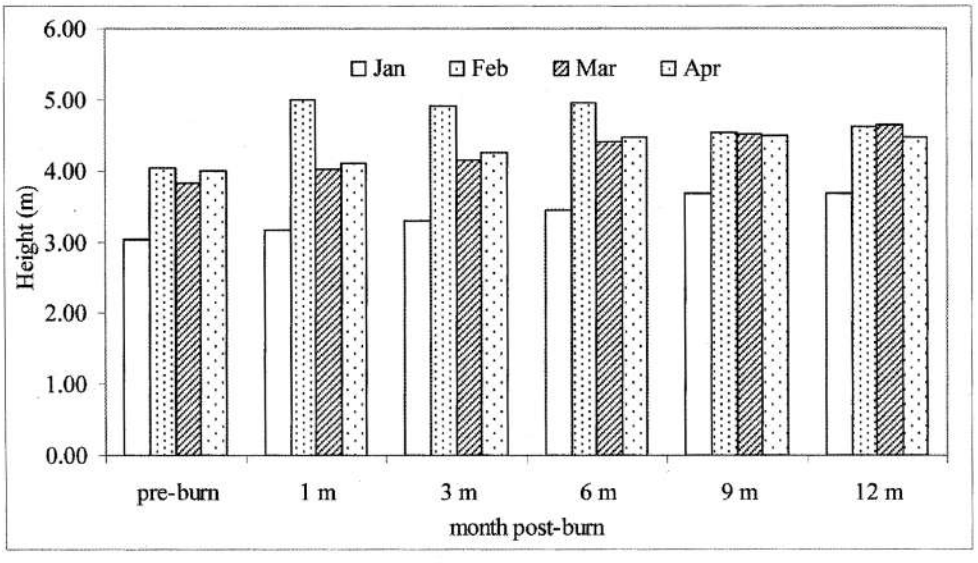

Figure 4. Height of saplings in pre-burn and at the time post-burn in the dry deciduous diptero carp forest at Huay Kha Khaeng Wildlife Sanctuary (2003).

เนื่องจากมีต้นไม้รุ่นขนาดเล็กที่ถูกทำลายโดยไฟ ทำให้ค่าความหนาแน่นของต้นไม้รุ่นลดลงจาก 2,904.85 ต้น/เฮกตาร์ (464.78 ต้น/ไร่) ก่อนการทดลองเผา เหลือ 1,932.69 ต้น/เฮกตาร์ (309.23 ต้น/ไร่) หลังเผา 1 เดือน เมื่อเวลาผ่านไป 12 เดือน กล้าไม้ที่รอดตายจากไฟจะเจริญเติบโตขึ้นมาทดแทน จนทำให้มีค่าความหนาแน่นเพิ่มเป็น 1,589.23 ต้น/เฮกตาร์ (254.28 ต้น/ไร่) ดังนั้นแม้ว่าไฟจะไม่ส่งผลกระทบต่อค่าการเจริญเติบโตเฉลี่ยของไม้รุ่นก็ตาม แต่ไฟเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้ค่าความหนาแน่นของต้นไม้รุ่นลดลงหลังการเผา

<u>กล้าไม้</u>

ไฟมีผลกระทบต่อกล้าไม้มากกว่าไม้ยืนต้นและต้นไม้รุ่น กล้าไม้ที่มีขนาดเล็กจะถูกเผาทำลายโดยไฟ อย่างไรก็ตามค่าการเจริญเติบโตเฉลี่ยของกล้าไม้ในแปลงทดลองยังคงเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากเป็นค่าเฉลี่ยของกล้าไม้ที่เหลืออยู่ ซึ่งสามารถทนทานต่อการเกิดไฟและอยู่ในช่วงการพัฒนาการเจริญเติบโตเช่นเดียวกับกรณีของต้นไม้รุ่น และเมื่อถึงฤดูฝน (กรกฎาคม-ตุลาคม) กล้าไม้ที่รอดตายทั้งหมดเริ่มฟื้นตัวและเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ดังนั้นถึงแม้ว่าไฟมีผลต่อทั้งขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่โคนต้นและความสูงของกล้าไม้ แต่กล้าไม้สามารถฟื้นกลับมาเจริญเติบโตได้ต่อไป (Figures 5-6)

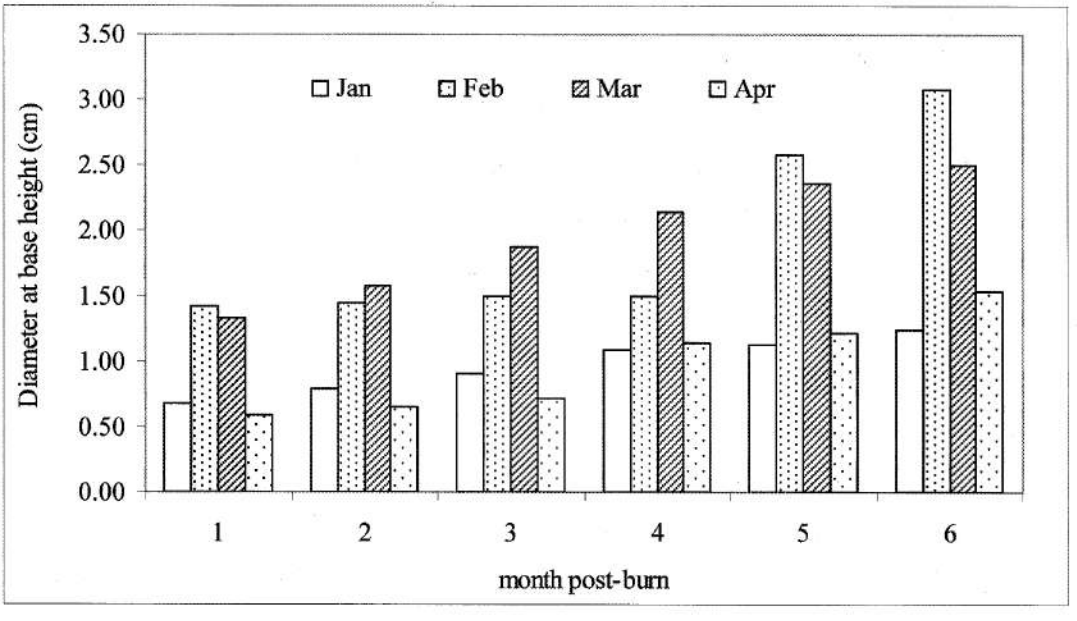

Figure 5. Diameter at base of of seedlings in pre-burn and at the time post-burn in the dry deciduous dipterocarp forest at Huay Kha Khaeng Wildlife Sanctuary (2003).

เนื่องจากกล้าไม้ขนาดเล็กถูกเผาทำลายโดยไฟ ทำให้ค่าความหนาแน่นของกล้าไม้ลดลงจาก 36,203.70 ต้น/เฮกตาร์ (5,792.59 ต้น/ไร่) ก่อนการทดลองเผา เหลือ 11,822.87 ต้น/เฮกตาร์ (1,891.66 ต้น/ไร่) หลังเผา 1 เดือน เมื่อเวลาหลังการทดลองเผาผ่านไป 1 ปี กล้าไม้สามารถตั้งตัวได้ใหม่ รวมทั้งการงอกใหม่ของกล้าไม้ทั้งจากหน่อของต้นตาย หรือเกิดจากเมล็ดที่ไม่ถูกทำลายโดยไฟและได้รับการกระตุ้นการงอกโดยไฟ ทำให้ความหนาแน่นกลับมามีค่า 55,740.74 ต้น/เฮกตาร์ (8,918.51 ต้น/ไร่) เทียบเท่ากับค่าความหนาแน่นของกล้าไม้ก่อนการทดลอง แสดงว่าไฟมีผลต่อการลดลงของความหนาแน่นของกล้าไม้

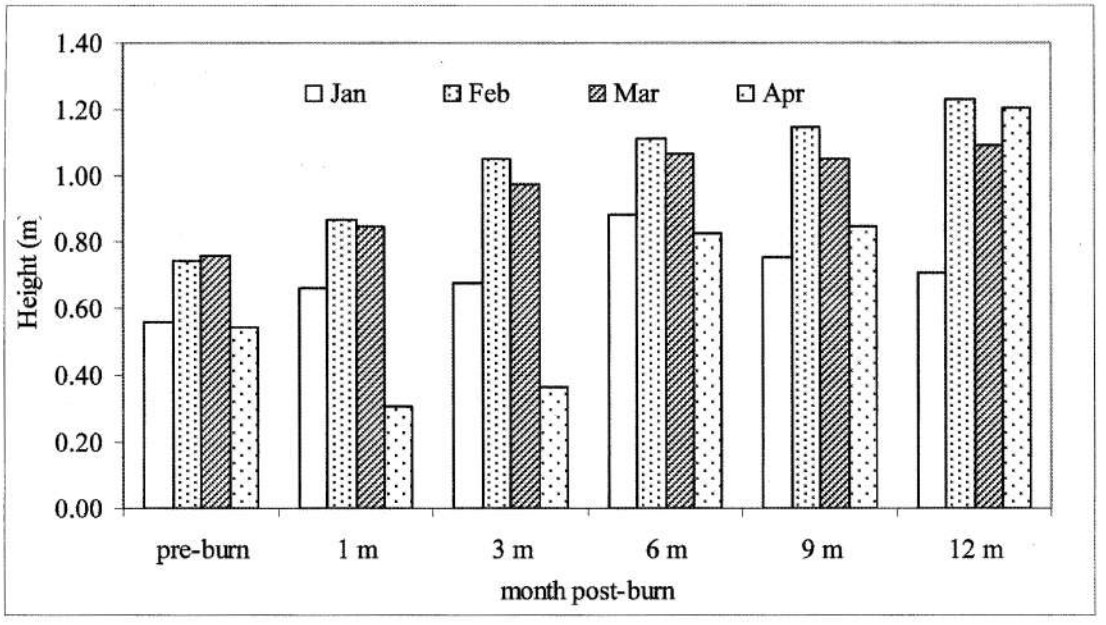

Figure 6. Height of seedlings in pre-burn and at the time post-burn in the dry deciduous dipterocarp forest at Huay Kha Khaeng Wildlife Sanctuary (2003).

อย่างไรก็ตาม ไฟที่มีความรุนแรงต่ำไม่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตทั้งด้านความโตและความสูงโดยเฉลี่ยของพืชพรรณ ในขณะที่อาจส่งทางบวกต่อการเพิ่มขึ้นทางด้านความสูง จากการช่วยกำจัดวัชพืชที่แก่งแย่งแข่งขันการเจริญเติบโตกับกล้าไม้ แต่กลับส่งผลทางลบอย่างเด่นชัดต่อความหนาแน่นของกล้าไม้แม้ว่าหลังเผา 1 ปีจะมีจำนวนกล้าไม้เพิ่มมากขึ้นเทียบเท่าก่อนเผาก็ตาม แต่หากเกิดมีไฟติดต่อกันในพื้นที่ซ้ำกันหลายครั้งจะทำให้กล้าไม้ไม่สามารถเพิ่มจำนวนเทียบเท่าเมื่อก่อนเกิดไฟ รวมทั้งไม่สามารถเติบโตขึ้นทดแทนต้นไม้รุ่นและต้นไม้ใหญ่ที่ตายไปในพื้นที่ ทำให้ทั้งชนิดพันธุ์พืชดั้งเดิมในป่าค่อยๆสูญหายไปจากพื้นที่ แม้ว่าสังคมของป่าเต็งรังเป็นสังคมถาวรที่มีไฟป่าเป็นตัวกำหนด (pyric climax community) แต่ไฟป่าก็เป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งในการคงสภาพของระบบนิเวศทุ่งหญ้าเขตร้อน (Tropical grassland forest) และระบบนิเวศป่าทุ่ง (Savannah ecosystem) ด้วยเช่นกัน ดังนั้นหากพันธุ์พืชจำพวกหญ้ามีการปรับตัวได้ดีภายใต้อิทธิพลของไฟป่าหรือพืชชนิดอื่นที่ทนทานต่อสภาพพื้นที่ที่ถูกไฟไหม้ได้มากกว่าเกิดมาแทนที่พืชพรรณของป่าเต็งรัง ผลที่ตามมาคือการเปลี่ยนแปลงสภาพป่าหรือการสูญเสียสภาพดั้งเดิมของป่าต่อไป

การตายของพืชพรรณหลังเผา

ไม้ยืนต้น

เนื่องจากต้นไม้ในป่าเต็งรังส่วนใหญ่มีการปรับตัวด้วยการมีเปลือกหนาเพื่อให้สามารถทนต่อไฟ รวมทั้งไฟจากการศึกษาเป็นไฟผิวดินที่มีความรุนแรงต่ำ จึงไม่พบไม้ยืนต้นตายหลังจากทดลองเผา

ต้นไม้รุ่น

เมื่อสำรวจหลังเผาทันทีต้นไม้รุ่นที่ตายมีจำนวนไม่มากนัก และมีจำนวนที่ตายเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วง 1 เดือนหลังการเผา และหลังจากนั้นค่อนข้างคงที่ อุณหภูมิของอากาศในเดือนเมษายนมีค่าสูงที่สุด (39 °C) และความสูงของเปลวไฟสูงมากกว่าไฟในเดือนอื่นๆ (0.53 เมตร; Himmapan, 2005) จำนวนต้นไม้รุ่นที่ตายจึงมีมากที่สุด (Figure 7) ต้นไม้รุ่นที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกน้อยกว่า 10 เซนติเมตร ตายหมด โดยต้นที่

สูงที่สุดและมีเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกมากที่สุดที่ถูกทำลายในทันทีได้แก่ 3.90 เมตร และ 9.39 เซนติเมตร ตามลำดับ เนื่องจากในเดือนเมษายนมีสภาพอากาศที่ร้อนทำให้ความรุนแรงไฟและความสูงของเปลวไฟในการเผาทดลองสูง เปอร์เซ็นต์การตายในทันทีหลังเผาของต้นไม้รุ่นจึงมีค่าสูงสุด และมีค่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจากเดือนอื่นๆ ($F=6.161$, $p=0.018$) ต้นไม้ตายในทันทีหลังเผาเพียง 4.32 เปอร์เซ็นต์และเพิ่มสูงขึ้นอย่างมากเป็น 30.86 เปอร์เซ็นต์ในช่วงเวลา 1 เดือนหลังเผา หลังจากนั้นค่าเปอร์เซ็นต์การตายของต้นไม้รุ่น ค่อนข้างคงที่ ทำให้ค่าที่วัดหลังเผาทันทีแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับค่าที่วัดได้ในเวลาต่อมา ($F=4.020$, $p=0.003$) อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบอัตราการตายของต้นไม้รุ่นในแต่ละเดือนที่ทดลองเผา พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะหลังเผาทันทีและหลังเผา 1 เดือนเท่านั้น ความสัมพันธ์ระหว่างชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง เพียงอกกับเปอร์เซ็นต์การตายของต้นไม้รุ่น พบว่าอัตราการตายจะพบสูงสุดในต้นไม้รุ่นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก 2-3 เซนติเมตร และมีอัตราการตายลดลงในไม้ที่มีขนาดใหญ่ (Table 1)

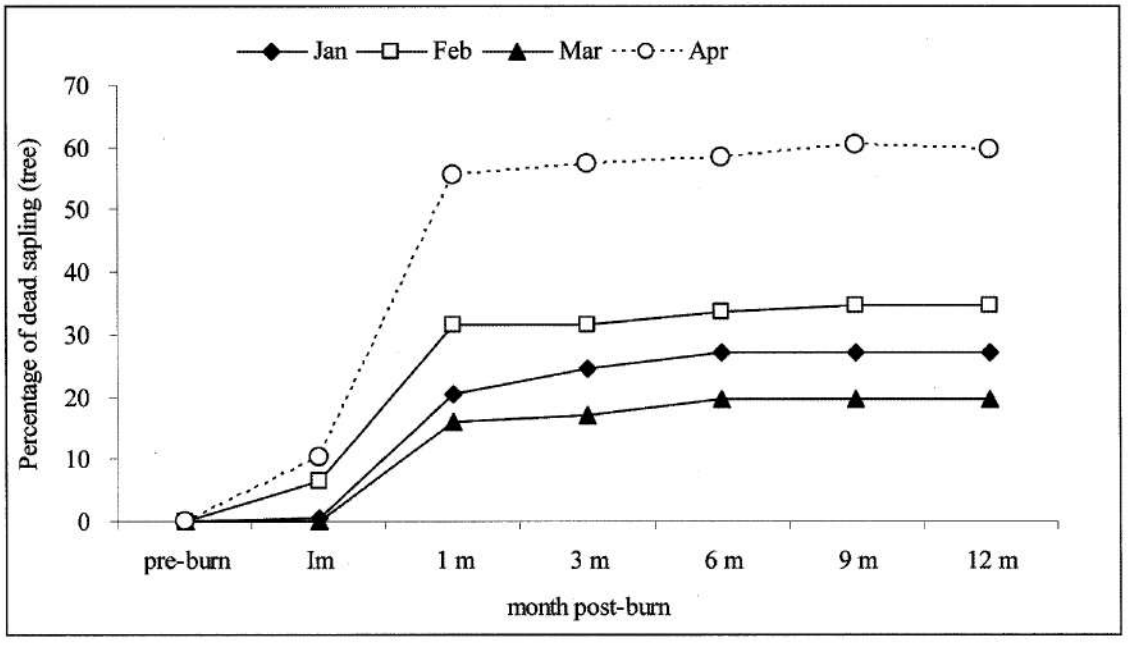

Figure 7. Percentage of dead saplings at the time post-burn in the dry deciduous dipterocarp forest at Huay Kha Khaeng Wildlife Sanctuary (2003).

<u>กล้าไม้</u>

กล้าไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่โคนต้นต่ำกว่า 0.25 เซนติเมตรและความสูงไม่ถึง 1.24 เมตร จะตายทันทีหลังเผา กล้าไม้ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางที่โคนต้นต่ำกว่า 0.50 เซนติเมตร ตายประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนกล้าไม้ที่ตายทั้งหมด ในขณะที่กล้าไม้ที่เส้นผ่าศูนย์กลางที่โคนต้นมากกว่า 2.55 เซนติเมตร พบการตายเพียง 5 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนกล้าไม้ที่ตายทั้งหมดเท่านั้น กล้าไม้ในเดือนกุมภาพันธ์ซึ่งจำนวนกล้าไม้ประมาณ 43 เปอร์เซ็นต์มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่โคนต้นต่ำกว่า 0.50 เซนติเมตร พบจำนวนที่ตายสูงสุดในช่วงหลังเผาทันที (Figure 8) การตายของกล้าไม้หลังเผาทันทีเท่ากับ 38.87 เปอร์เซ็นต์ และเพิ่มขึ้นเป็น 58.90 เปอร์เซ็นต์

ภายหลังเผา 1 เดือน หลังจากนั้นค่าการตายค่อนข้างคงที่ ทำให้ค่าการตายหลังเผาทันทีมีค่าต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับช่วงเวลาอื่นและเมื่อเปรียบเทียบในแต่ละเดือนพบว่าการเผาในเดือนเมษายนทำให้กล้าไม้ที่ระดับเส้นผ่าศูนย์กลางที่โคนต้นมากกว่า 3.00 เซนติเมตรตายมากที่สุด ทำให้เปอร์เซ็นต์การตายในเดือนนี้สูงอย่างมีมีนัยสำคัญทางสถิติกว่าเดือนอื่น ($F=4.670, p=0.04$) และผลการศึกษายังแสดงให้เห็นว่าขนาดความโตทางเส้นผ่าศูนย์กลางที่โคนต้นของกล้าไม้มีความสัมพันธ์กับเปอร์เซ็นต์การตายของกล้าไม้ โดยกล้าไม้ที่ตายมากที่สุดคือกล้าไม้ขนาดเล็กหรือมีเส้นผ่าศูนย์กลางที่โคนต้น 0.1-0.5 เซนติเมตร และตายน้อยลงเมื่อกล้าไม้มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่โคนต้นมากขึ้น (Table 2)

Table 1. Percentages of dead saplings at the time post-burn in the dry deciduous dipterocarp forest at Huay Kha Khaeng Wildlife Sanctuary (2003)

DBH size	Percentage of dead saplings after burning					
(cm)	immediate	1 month	3 months	6 months	9 months	12 months
1-2	1.75	8.83	9.02	9.49	9.49	9.49
2-3	1.83 b[1]	11.08 a	11.35 a	11.78 a	12.22 a	12.22 a
3-4	0.75 b	5.19 a	5.82 a	6.30 a	6.49 a	6.77 a
4-5	0.00 b	1.78 a	1.92 a	2.48 a	2.48 b	2.85 a
5-6	0.00 b	1.72 a	2.00 a	2.16 a	2.16 a	2.16 a
6-7	0.00	1.09	1.35	1.35	1.35	1.35
7-8	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56
8-9	0.00	0.47	0.47	0.47	0.61	0.61
> 9	0.00	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
Total	4.32 b	30.86 a	32.62 a	34.71 a	35.48 a	36.14 a

[1] Means followed by a different letter are significantly different ($p<0.05$) among the period after burning (a, b).

Table 2. Percentage of dead seedlings at the time post-burn in the dry deciduous dipterocarp forest at Huay Kha Khaeng Wildlife Sanctuary (2003)

Diameter at base	Percentage of dead seedlings after burning					
(cm)	Immediate	1 month	3 months	6 months	9 months	12 months
0.1-0.5	28.81	36.13	36.45	37.32	37.62	38.62
0.5-1.0	9.65 a[1]	16.40 ab	16.69 ab	16.69 ab	17.15 b	17.58 b
1.0-2.0	4.26 a	12.69 b	13.58 b	13.85 b	14.23 b	14.79 b
2.0-3.0	0.28 a	2.74 b	2.74 b	3.11 b	3.21 b	3.21 b
> 3.0	0.10a	2.16 b	2.16 b	2.16 b	2.16 b	2.16 b
Total	38.87 b	58.90 a	60.02 a	62.14 a	62.60 a	65.70 a

[1] Means followed by a different letter are significantly different ($p < 0.05$) in each period after burning (a, b).

นอกจากนี้ ในการศึกษายังได้ทำการทดสอบการตายของรากไม้ในแปลงทดลองที่ระดับความลึก 50 เซนติเมตรด้วยวิธีการเดียวกับการทดสอบการตายของต้นไม้ พบว่าการตายของรากไม้ก่อนเผาและหลังเผาไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องจากไฟมีความรุนแรงต่ำและดินสามารถป้องกันอันตรายให้แก่รากไม้ ตรงกับการศึกษาของ Priestley (1959) พบว่ารากไม้ที่ระดับความลึกมากกว่า 5 เซนติเมตร ได้รับผลกระทบน้อยมากจากอุณหภูมิที่สูงของไฟ

สรุปและข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษาผลจากการเผาที่มีต่อพืชพรรณในป่าเต็งรังในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานี สรุปได้ดังนี้

1. ผลของไฟต่อไม้ยืนต้น

ไฟมีผลเล็กน้อยต่อไม้ยืนต้น โดยไฟไม่ส่งผลต่อการเติบโตและไม่ทำให้ไม้ยืนต้นตาย เนื่องจากในการศึกษาครั้งนี้เป็นไฟผิวดินที่ไม่รุนแรง รวมทั้งไม้ยืนต้นในป่าเต็งรังมีการปรับตัวให้มีเปลือกหนาเพื่อให้มีความทนทานต่อการเกิดไฟ เมื่อเปรียบเทียบการเติบโตทั้งด้านเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกและความสูงของไม้ยืนต้นในแปลงที่ทำการทดลองเผาในแต่ละเดือนจึงไม่แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ผลของไฟต่อต้นไม้รุ่น

2.1 ไฟจะเผาทำลายเฉพาะต้นไม้รุ่นขนาดเล็ก ในขณะที่ต้นไม้รุ่นขนาดใหญ่ยังสามารถอยู่รอดและเติบโตได้ต่อไป ค่าเฉลี่ยของความสูงและเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกในแปลงทดลองซึ่งมาจากต้นไม้รุ่นขนาดใหญ่ที่เหลืออยู่ในแปลง การเติบโตของต้นไม้รุ่นจึงไม่เปลี่ยนแปลงเนื่องจากผลของไฟ

2.2 ไฟมีผลอย่างมากต่อการตายของต้นไม้รุ่น ความสูงและเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกเฉลี่ยสูงสุดของต้นไม้รุ่นที่ถูกไฟเผาและตายทันทีเท่ากับ 4.20 เมตร และ 5.14 เซนติเมตร ตามลำดับ แม้ว่าหลังเผาทันทีมีจำนวนต้นไม้ที่ตายเล็กน้อย (4.32 เปอร์เซ็นต์) แต่เพิ่มขึ้นอย่างมากหลังเผา 1 เดือน (30.86 เปอร์เซ็นต์) หลังจากนั้นค่าการตายของต้นไม้รุ่นค่อนข้างคงที่

2.3 ไฟส่งผลให้ความหนาแน่นของต้นไม้รุ่นลดลงจาก 2,904.85 ต้น/เฮกตาร์ (464.78 ต้น/ไร่) ก่อนการทดลองเผา เหลือ 1,932.69 ต้น/เฮกตาร์ (309.23 ต้น/ไร่) และ 1,589.23 ต้น/เฮกตาร์ (254.28 ต้น/ไร่) หลังเผา 1 เดือน และ 12 เดือน ตามลำดับ

3. ผลของไฟต่อกล้าไม้

3.1 ไฟส่งผลต่อการเติบโตของกล้าไม้เช่นเดียวกันกับต้นไม้รุ่น คือกล้าไม้ขนาดเล็กตายจากการถูกไฟ ทำให้หลังเผาเหลือกล้าไม้ที่มีความโตและความสูงมากแล้ว ค่าเฉลี่ยของการเติบโตในแปลงทดลองจึงไม่เปลี่ยนแปลงมากนักหลังการเผา

3.2 ไฟส่งผลกระทบอย่างมากต่อการตายของกล้าไม้ โดยกล้าไม้ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางที่โคนต้นต่ำกว่า 0.50 เซนติเมตร ตายจากการถูกไฟเผามากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ กล้าไม้ที่ตายหลังเผาทันทีมีความสูงและเส้นผ่าศูนย์กลางที่โคนต้นเฉลี่ย 1.24 เมตรและ 0.25 เซนติเมตร ตามลำดับ การตายของกล้าไม้เพิ่มมากที่สุดในช่วงหลังเผาทันที (38.87 เปอร์เซ็นต์) ถึง 1 เดือนหลังเผา (58.90 เปอร์เซ็นต์) หลังจากนั้นอัตราการตายของกล้าไม้จึงค่อนข้างคงที่

3.3 ไฟมีผลกระทบต่อความหนาแน่นของกล้าไม้ทำให้ลดลงจาก 36,203.70 ต้น/เฮกตาร์ (5,792.59 ต้น/ไร่) ก่อนการทดลองเผา เหลือ 11,822.87 ต้น/เฮกตาร์ (1,891.66 ต้น/ไร่) หลังเผา 1 เดือน อย่างไรก็ตามกล้าไม้สามารถตั้งตัวได้ใหม่หลัง 1 ปี จึงทำให้มีความหนาแน่นสูงขึ้นอีกครั้ง 55,740.74 ต้น/เฮกตาร์ (8,918.51 ต้น/ไร่)

4. ไฟที่มีความรุนแรงต่ำมีผลบวกต่อสังคมของพืชในด้านการเพิ่มขึ้นของความสูง จากการช่วยกำจัดวัชพืชและช่วยในการเร่งการงอกของเมล็ด แต่ส่งผลลบในด้านการเพิ่มขึ้นของเส้นผ่าศูนย์กลางและความหนาแน่น แม้ว่าไฟจะเป็นปัจจัยสำคัญในการคงสภาพความเป็นป่าเต็งรัง การป้องกันไฟมากเกินไปนอกจากจะทำให้เสี่ยงต่อการเกิดไฟป่าที่รุนแรงแล้วยังอาจเปลี่ยนสภาพความเป็นป่า ในทางตรงกันข้ามหากเกิดไฟที่มีความถี่หรือเกิดซ้ำกันหลายครั้งในแต่ละปี การตายของกล้าไม้และต้นไม้รุ่นที่มีอัตราสูงจึงเป็นข้อกำจัดการพัฒนาตัวสู่การเป็นไม้ยืนต้น จากผลของการไม่มีกล้าไม้โตทดแทนต้นไม้รุ่นและไม่มีต้นไม้รุ่นที่เจริญเติบโตทดแทนไม้ยืนต้นเดิมที่ล้มตายไปตามอายุ รวมทั้งการลดลงของความหนาแน่นของพืชพรรณในพื้นที่ ในขณะที่พืชพรรณประเภทหญ้าที่สามารถปรับตัวได้ดีในสภาพที่มีไฟเป็นประจำและเติบโตได้ดีในสภาพพื้นที่โล่งจะขึ้นมาแทนที่ สภาพความเป็นป่าก็จะลดลงและอาจสูญหายไปในที่สุด

5. จากการเปรียบเทียบผลกระทบของไฟต่อการเติบโตและการตายของพืชพรรณในการทดลองเผาทั้ง 4 เดือนซึ่งเป็นช่วงที่เกิดไฟป่าของประเทศไทยนั้น พบว่าในช่วงเดือนเมษายนซึ่งมีอุณหภูมิสูงสุดและเชื้อเพลิงที่สะสมมากขึ้น ทำให้การเกิดไฟมีค่าความรุนแรงสูงสุด ส่งผลต่อการตายของพืชพรรณสูงที่สุด ดังนั้นหากต้องการใช้ไฟเพื่อประโยชน์ในการจัดการพื้นที่ รวมทั้งลดความรุนแรงของไฟที่อาจเกิดรุนแรง จึงควรใช้ไฟในช่วงก่อนเดือนเมษายน เพื่อให้เกิดผลกระทบต่อพืชพรรณน้อยที่สุด อย่างไรก็ตามต้องพิจารณาลักษณะของพืชพรรณในพื้นที่ร่วมด้วย เนื่องจากต้นไม้รุ่นและกล้าไม้ขนาดเล็กสามารถถูกทำลายด้วยไฟได้แม้ว่าจะเป็นไฟที่ไม่รุนแรงก็ตาม

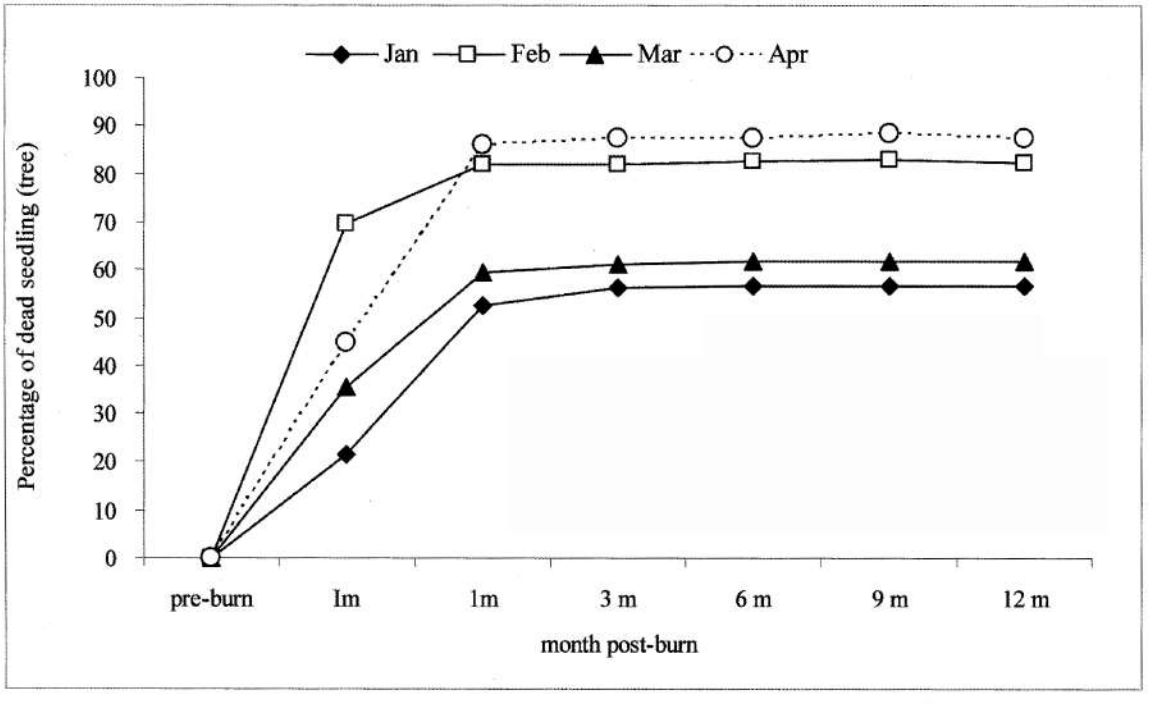

Figure 8. Percentage of dead seedlings at the time post-burn in the dry deciduous dipterocarp forest at Huay Kha Khaeng Wildlife Sanctuary (2003).

คำนิยม

ผู้วิจัยแรกขอขอบพระคุณ Western Forest Complex Ecosystem Management (WEFCOM), Thailand and Danish International Development Agency (DANIDA), Denmark และกรมป่าไม้ที่ให้การสนับสนุนทุนเพื่อการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบพระคุณคุณธานี วิริยะรัตนพร คุณชัชวาลย์ พิศดำขำ คุณสุรพล ลีลาวโรภาส คุณสุดชาย วิสิทธิ์พาณิชย์ คุณธนวัฒน์ ทองตัน และคุณไกรสร วิริยะ จากกรมป่าไม้ Mr. Palle Havmoller จาก WEFCOM รวมทั้งเจ้าหน้าที่ทุกท่านจากศูนย์วิจัยไฟป่าห้วยขาแข้ง กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืชที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลภาคสนาม

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

ภคนิจ วินิจสร. 2540. **พลวัตของพรรณไม้และดิน 7 ปี ภายหลังการเผาในป่าเต็งรังสะแกราช จังหวัด นครราชสีมา.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

สันต์ เกตุปราณีต, นิพนธ์ ตั้งธรรม, สุวิทย์ แสงทองพราว, ปรีชา ธรรมานนท์, นริศ ภูมิภาคพันธุ์ และศิริ อัคคะอัคร. 2534. **รายงานฉบับสมบูรณ์ เรื่อง ไฟป่าและผลกระทบต่อระบบป่าไม้ในประเทศไทย เสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.** คณะวนศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สิริรัตน์ บุญเปลี่ยน. 2528. **ผลของไฟป่าต่อดินและพืชณ ท้องที่ดอยอ่างขาง: ผลในปีแรก.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุกัญญา สุทธิวานิช. 2532. **ผลของความถี่ไฟต่อพรรณพืชในป่าเต็งรังสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Akaakara, S. 1985. **Ecological Comparison of Vegetation Structure and Avifauna on Burned and Unburned Areas of Mixed Deciduous Forest at Doi Suthep-Pui National Park, Chiengmai, Thailand.** M.S. Thesis, UPLB, Philippines.

Akaakara, S. 2000. **Forest Fire Control in Thailand.** Forest Fire Control Office, Royal Forest Department. Bangkok.

Andrew, P.L. 1980. Testing the Fire Behavior Model, pp. 70-73. *In* **Proceedings Sixth Conference on Fire and Forest Meteorology.** Society of American Forester, Seattle, W.A

Evans, T.L., D.C. Guynn, Jr. and T.A. Waldrop. 1990. Effects of Full-and-Burn Site Preparation on Wildlife Habitat and Small Mammals in the Upper Southeastern Piedmont, pp. 160-167. *In* S.C. Nodvin and T.A. Waldrop, eds. **Proceedings of an International Symposium 1990.** Knoxville, Tennessee.

Himmapan, W. 2005. **Behavior, Effect and Smoke Composition of Burning Fire in Dry Deciduous Dipterocarp Forest at Huay Kha Khaeng Wildlife Sancturay, Uthai Thani Province.** Ph.D. Thesis, Kasetsart University.

Himmapan, W., S. Kaitpraneet and S. Boonyawat. 2006. Behavior of Burning Fire in Dry Deciduous Dipterocarp Forest at Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary, Uthai Thani Province. **Thai J. For.** 25 (1-2):112-124.

Priestley, C.H.B. 1959. Heat conduction and temperature profiles in air and soil. **Journal of the Australian Institute of Agricultural Science** 25 : 94-107.