

**YIELD AND MANAGEMENT OF *COFFEA ARABICA* L. IN
AGROFORESTRY SYSTEM IN DOI TUNG DEVELOPMENT
PROJECT UNDER ROYAL INITIATIVE,
CHIANGRAI PROVINCE, THAILAND**



WARUNEE THIANTHAWORN

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
(TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
2010**

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

Copyright by Mahidol University

YIELD AND MANAGEMENT OF *COFFEA ARABICA* L. IN AGROFORESTRY SYSTEM IN DOI TUNG DEVELOPMENT PROJECT UNDER ROYAL INITIATIVE, CHIANGRAI PROVINCE, THAILAND

WARUNEE THIANHAWORN 5137541 ENTM/M

M.Sc. (TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT)

THESIS ADVISORY COMMITTEE : RATTANAWAT CHAIYARAT, Ph.D.,
SAKHAN TEEJUNTUK, Ph.D.

ABSTRACT

Coffea arabica L. is the crop which the Thai government supports to plant instead of opium. The objective of this research was to find the most appropriate *C. arabica* L. plantation management system for the Doi Tung Development Project, under Royal Initiative, and to benefit the environmental, economic and social sustainability of the region.

180 sample plots of *C. arabica* in the agroforestry system were planted under shade trees of 3 different types : *Pinus kesiya* Royle ex Gordon plantation (AP), secondary forest trees (AS), and other crop plants (AC) plantations. The plantation of these agroforestry systems were compared with the monoculture system (AM) and the results indicated that the crown was shaded by trees and were highly covered the most by AP (83.17%±9.86), then AS (74.83%±14.18), and then AC (52.36%±21.42), while AM plantation had no shade trees in the system. The results further indicated that *C. arabica* L. planted under other crop plants (*Litchi chinensis* Sonn., *Macadamia* sp. F. Muell. and *Camellia sinensis* var. *assamica* (Mast.), etc.) had the highest yield average, which was 1.90±1.40 kg/m² (p < 0.05). Although the nutritional values in potassium and phosphorus for AP and AM were very different, the nutrition was sufficient enough for the coffee trees to grow within all systems. Comparing the economic benefits, the net present value (NPV) results for fresh fruits and dry fruits of coffee were AP > AM > AS > AC. Benefit/Cost ratio (B/C ratio) of fresh fruits and dry fruits in AP were 3.05, and 2.73, respectively.

To conclude, the AP and AS plantations in the agroforestry management system were the most appropriate for planting *C. arabica* L. in the Doi Tung Development Project because these plantations provided the highest coffee yields, highest benefits in economic income, and also the best natural products which will provide benefits and advantages to the environment, economic and social development.

KEY WORDS: YIELD / MANAGEMENT / *COFFEA ARABICA* L. / AGROFORESTRY SYSTEM

74 pages

ผลผลิตและการจัดการกาแฟอาราบิก้า (*COFFEA ARABICA* L.) ในระบบวนเกษตรในพื้นที่โครงการพัฒนาออยตุง (พื้นที่ทรงงาน) อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเชียงใหม่ ประเทศไทย
YIELD AND MANAGEMENT OF *COFFEA ARABICA* L. IN AGROFORESTRY SYSTEM IN DOI TUNG DEVELOPMENT PROJECT UNDER ROYAL INITIATIVE, CHIANGRAI PROVINCE, THAILAND

วารุณี เกียรติถาวร 5137541 ENTM/M

วท.ม. (เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : รัตนวัฒน์ ไชยรัตน์, วท.ด., สการ ทีจันติก, วท.ด.

บทคัดย่อ

กาแฟอาราบิก้าเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีการส่งเสริมให้เกษตรกรชาวเขาปลูกทดแทนฝิ่น ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการศึกษา เพื่อให้ทราบรูปแบบการจัดการการปลูกกาแฟอาราบิก้าที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่โครงการพัฒนาออยตุง (พื้นที่ทรงงาน) อันเนื่องมาจากพระราชดำริ และสนับสนุนให้เกิดประโยชน์ในด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม อย่างยั่งยืน

จากการศึกษาแปลงตัวอย่างจำนวน 180 แปลง แบ่งเป็นรูปแบบการปลูกกาแฟอาราบิก้าในระบบวนเกษตร 3 รูปแบบ ได้แก่ การปลูกกาแฟอาราบิก้าร่วมกับสวนป่าสนสามใบ (AP) ป่ารุ่นสอง (AS) และพืชเกษตร (AC) เทียบกับการปลูกแบบเชิงเดี่ยว (AM) พบว่า พื้นที่ปลูกกาแฟร่วมกับสนสามใบ พรรณไม้ป่ารุ่นสอง และพืชเกษตรอื่น เป็นระบบการปลูกที่มีไม้บังร่ม แปลงปลูกกาแฟขาดไม้สนสามใบมีการปกคลุมของเรือนยอดสูง ($83.17\% \pm 9.86$) พรรณไม้ป่ารุ่นสอง ($74.83\% \pm 14.18$) และพืชเกษตรอื่น ($52.36\% \pm 21.42$) ตามลำดับ แต่การปลูกกาแฟอาราบิก้าในระบบเชิงเดี่ยวไม่มีไม้บังร่มในระบบ กาแฟอาราบิก้าที่ปลูกร่วมกับพืชเกษตร (*Litchi chinensis* Sonn., *Macadamia* sp. F. Muell. And *Camellia sinensis* var. *assamica* (Mast.), etc.) มีปริมาณผลผลิตเฉลี่ยมากที่สุด 1.90 ± 1.40 กก./ตร.ม. ($p < 0.05$) ปริมาณฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในพื้นที่ปลูกกาแฟอาราบิก้าร่วมกับสวนป่าสนสามใบ และปลูกกาแฟอาราบิก้าเชิงเดี่ยว ธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองมีปริมาณเพียงพอต่อการเติบโตของต้นกาแฟ เมื่อเปรียบเทียบผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ โดยวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net present value; NPV) จากการจำหน่ายในรูปแบบผลสด และผลแห้ง พบว่า $AP > AM > AS > AC$ ตามลำดับ อัตรามูลค่าต่อต้นทุน (Benefit/Cost ratio; B/C ratio) จากการจำหน่ายในรูปแบบผลสด และผลแห้งเท่ากับ 3.05 และ 2.73

รูปแบบการปลูกระบบ AP และ AS เป็นแนวทางการจัดการการปลูกกาแฟอาราบิก้าในระบบวนเกษตรที่เหมาะสมในพื้นที่ ทั้งสองรูปแบบให้ปริมาณผลผลิตกาแฟอาราบิก้า ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ และผลผลิตจากทรัพยากรธรรมชาติในระบบสูง เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาในด้านทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ทางด้านเศรษฐกิจ และสังคม ควบคู่กันไป