

บทคัดย่อ

รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์โครงการย่อยที่ 5 : การศึกษาการปลูกกาแฟอาราบิก้าภายใต้สภาพร่วมเงาร่วมกับการจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ เป็นผลงานวิจัยปีที่ 2 จากระยะเวลา 4 ปี ของโครงการ มีวัตถุประสงค์หลักคือ (1) เพื่อศึกษาด้านแบบการปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ในการปลูกกาแฟภายใต้ร่มเงา และ (2) เพื่อศึกษาการปลูกกาแฟอาราบิก้าภายใต้สภาพร่วมเงาร่วมกับการจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ งานวิจัยทำที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยง ตันตัก และสถานีอินทนนท์ และสถานีขุนช่างเคี่ยนและหนองหอย และกาแฟปลูกใหม่ที่บ้านป่ากล้วย-ขุนยะ ภายใต้โครงการความร่วมมือระหว่างมูลนิธิโครงการหลวงและบริษัทปิโตรเลียมไทย จำกัด มหาชน บันทึกข้อมูลทั่วไปของแปลง อนุภูมิและความชื้นสัมพัทธ์แบบต่อเนื่อง ข้อมูลดิน การจัดการแปลง ข้อมูลต้นกาแฟ วัดองค์ประกอบผลผลิตและคำนวณปริมาณผลผลิตต่อต้น ส่วนการศึกษการปลูกกาแฟอาราบิก้าภายใต้สภาพร่วมเงาร่วมกับการจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ บันทึกข้อมูลของแปลง เก็บข้อมูลสภาพแวดล้อมใกล้ต้นพืช ข้อมูลดิน การจัดการแปลง วัดการเจริญเติบโตของต้นกาแฟและไม้บังร่ม การระบาดของโรคและแมลงในแปลง และวัดการเกิดการชะล้างหน้าดิน

ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยง แปลงกลางแจ้ง นายสุวรรณ เทโวชาติ เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 6.24 ซม. สูง 226 ซม. ปริมาณการผลผลิตต่อต้น 4.29 กก. แปลงในร่มเงาของไม้ป่า นายทวี จันทรแก้ว เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 6.6 ซม. สูง 159 ซม. ปริมาณการผลผลิตต่อต้น 5.62 กก.

ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตันทก แปลงกลางแจ้ง นายตัว จางอรุณ เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 7.1 ซม. สูง 195 ซม. ปริมาณการผลผลิตต่อต้น 11.6 กก. แปลงในร่มนายสุวรรณ มูลคำดี เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 6.36 ซม. สูง 315 ซม. ปริมาณการผลผลิตต่อต้น 3.8 กก.

สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ หน่วยฯแม่ยะน้อย แปลงกลางแจ้ง เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 3.4 ซม. สูง 130 ซม. ปริมาณการผลผลิตต่อต้น 0.90 กก. แปลงในร่มเงาของไม้ป่า เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 3.04 ซม. สูง 193.8 ซม. ปริมาณการผลผลิตต่อต้น 5.5 กก.

สถานีวิจัยเกษตรที่สูงขุนช่างเคี่ยน แปลงกลางแจ้ง เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 10.1 ซม. สูง 222 ซม. ปริมาณการผลผลิตต่อต้น 6.87 กก. แปลงในร่มเงาไม้ป่า เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 5.7 ซม. สูง 294.4 ซม. ปริมาณการผลผลิตต่อต้น 6.32 กก. แปลงร่มเงาไม้ผล (ลิ้นจี่) เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 7.24 ซม. สูง 251.2 ซม. ปริมาณการผลผลิตต่อต้น 4.72 กก.

สถานีวิจัยเกษตรที่สูงหนองหอย แปลงกลางแจ้ง เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 6.8 ซม. สูง 229 ซม. ปริมาณการผลผลิตต่อต้น 7.26 กก. แปลงในร่ม เป็นแปลงปลูกร่วมกับไม้ป่า เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 8.3 ซม. สูง 276 ซม. ปริมาณการผลผลิตต่อต้น 4.39 กก.

แปลงที่บ้านปากกล้วย-ขุนยะ เป็นแปลงที่เก็บข้อมูลต่อเนื่องจากปีงบประมาณ พ.ศ. 2559 เก็บข้อมูล 7 แปลง (1) นายป๊อเก ปรีดาพนา (2) นายพิเชษฐ์ อุดมไพรวัลย์ (3) นายตีบ ดวงชีวิน (4) นายวิรัตน์ พงษ์พนาชีวิน (5) นายคำรณ แฉวจำทิก (6) นายอะโล อุดมไพรวัลย์ (7) นายเชโน คะจิรี กาแฟ เหล่านี้เป็นกาแฟปลูกใหม่อายุ 2 ปี ยังไม่เคยให้ผลผลิต เกษตรกรทุกรายปลูกพืชล้มลุกอายุสั้นในฤดูฝน ต้นกาแฟและไม้บ้งร่วมส่วนใหญ่มีการเจริญเติบโตตามปกติ ณ เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2560 กาแฟมีลำต้นขนาด 1.16-3.36 ซม. มีความสูง 49-136 ซม. แปลงที่เจ้าของมีการจัดการดีเริ่มติดผลเป็นปีแรก

สภาพแวดล้อมใกล้ต้นพืช อุณหภูมิอากาศในฤดูหนาวและร้อนมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมากในระหว่างเวลากลางวันและกลางคืน แปลงกลางแจ้งอุณหภูมิสูงกว่า 40 °C ส่วนในฤดูฝนมีความแตกต่างกันน้อย อุณหภูมิจะขึ้นสูงสุดในช่วงประมาณ 11.00-16.00 น. และลดต่ำลงจนถึงประมาณ 20.00 น. อุณหภูมิจะคงที่จนถึง 07.00 น. ของวันใหม่ สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ (หน่วยฯแม่ยะน้อย) จะมีอุณหภูมิต่ำกว่าสถานีอื่น ๆ ทั้ง 3 ฤดู เมื่อนำอุณหภูมิแบบต่อเนื่องมาเขียนเป็นกราฟเส้นพบว่าแปลงกลางแจ้งและในร่มมีการขึ้นลงในรูปแบบเดียวกัน แต่กราฟจากแปลงกลางแจ้งจะมีความชันมากกว่า ซึ่งหมายถึงมีการเปลี่ยนแปลงเร็วกว่า

ความชื้นสัมพัทธ์อากาศมีการเปลี่ยนแปลงตรงข้ามกับอุณหภูมิ กล่าวคือหลังเวลา 18.00 น. เป็นต้นไป จะมีความชื้นสัมพัทธ์เพิ่มขึ้น ส่วนใหญ่จะสูงมากเกือบ 100 เปอร์เซ็นต์ และจะเริ่มลดลงหลัง 8.00 น. ของวันใหม่ ในภาพรวมความชื้นสัมพัทธ์ที่วัดได้จากสถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ มีค่าสูงกว่าสถานีอื่น ๆ ทั้งในฤดูหนาว ร้อน และฝน ส่วนความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดวัดได้จากศูนย์ฯตีนตกละสถานีฯหนองหอย ในฤดูฝนความชื้นสัมพัทธ์ที่วัดได้จากทุกสถานีสูงกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ตลอดเวลา และจะสูงถึง 100 เปอร์เซ็นต์ในช่วงเวลากลางคืน เส้นกราฟการขึ้นลงของความชื้นสัมพัทธ์อากาศของแปลงกลางแจ้งและในร่มเกือบจะเหมือนกัน แต่แปลงที่อยู่กลางแจ้งในเวลากลางวันความชื้นสัมพัทธ์จะต่ำกว่าแปลงที่อยู่ในร่ม ในขณะที่เวลากลางคืนส่วนใหญ่จะสูงกว่า ความชื้นสัมพัทธ์ของทุกแปลงที่ปลูกใหม่ ที่บ้านปากกล้วย-ขุนยะ ในฤดูหนาวและร้อน ในช่วงกลางวันมีค่าต่ำมาก บางแปลงต่ำกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งข้อมูลนี้มีความแตกต่างกับแปลงกาแฟกลางแจ้งที่ความชื้นสัมพัทธ์จะไม่ลดต่ำลงมาก

ตัวอย่างดินจากแปลงทุกแปลงมีค่า pH ค่อนข้างต่ำ แต่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูง ค่า bulk density ต่ำ แปลงที่ปลูกกาแฟมานานทุกแปลงมีความเข้มข้นของธาตุโพแทสเซียม ฟอสฟอรัส และแคลเซียม สูงมาก ในขณะที่แปลงปลูกกาแฟใหม่ที่บ้านปากกล้วย-ขุนยะ มีความเข้มข้นของธาตุฟอสฟอรัสต่ำมาก

คำสำคัญ : การแฟอราบิก้า การอนุรักษ์ดินและน้ำ ระบบเกษตรป่าไม้ สภาพอากาศรอบต้นพืช

ABSTRACT

This final report: sub-project 5th: Arabica Coffee Cultivation System under The Natural Resources Conservation. This is the 2nd annual report from the 4 years period project. The main objectives are (1) to study the best practices in coffee growing under the shade and (2) to study Arabica cultivation under shade with soil and water conservation. There are two main parts: to study the full canopy of unshade and shade grown coffee. The plots use for this research are at Pa Miang Royal Project Development Center, Teen Tok, Inthanont Royal Agricultural Royal Project Station, Khun Chang Khian and Nong Hoy Highland Research Station. For 2nd research studied in new coffee growing areas. At Ban Pa kluay–Khunya under the cooperation program between the Royal Project and Thai Petroleum Public Company Limited

The best practice in each station was studied in two plots: full sun and shaded plots. Field assessment to record general information, install and record continuous air temperature and relative humidity, soil property and nutrients content was analyzed. General cultural practice, measurement of coffee tree size, yield components and calculate yield per tree. For the new coffee plantation record microclimate, soil information, management and measure the growth of coffee plants and shade tree with. Soil erosion were assess and outbreaks of insects and diseases.

The Pa-Miang Royal Project Development Center. Plot selected Mr.Suwan Thavokat. Average stem diameter of 6.24 cm, 226 cm, yield estimated 4.29 kg./plant. Shaded plot Mr. Tawee Chankaew. Average stem diameter of 6.6 cm, height 159 cm, yield estimat 5.62 kg./plant.

Teen Tok Royal Project Development Center. Full sun Mr. Tua Zhang Arun. Average stem diameter 7.1 cm, height 195 cm, yield estimated 11.6 kg/plant. Shade grown Mr. Suwan Moonkhamdee, average stem diameter 6.36 cm, height 315 cm, yield estimated per plant 3.8 kg.

Inthanont Royal Agricultural Royal Project Station (Mae Ya Noi sub unit). Full sun average stem diameter 3.4 cm, 130 cm height, yield estimated per plant 0.90 kg. Shade plot, average stem diameter 3.04 cm, height 193.8 cm, yield estimated per plant 5.5 kg.

Khun Chang Khian Highland Research Station. Full sun plot, average stem diameter 10.1 cm, height 222 cm, yield estimated/plant 6.87 kg. Forest shade plot average diameter was 5.7 cm, plant height 294.4 cm, yield estimated per plant 6.32 kg. Fruit tree shade (lychee) plot, average stem diameter of 7.24 cm, plant height 251.2 cm, yield estimated/plant 4.72 kg.

Nong Hoy Highland Research Station. Full sun plot, average stem diameter is 6.8 cm, the height 229 cm, yield estimated/plant 7.26 kg. Shaded plot, average stem diameter was 8.3 cm, plant height 276 cm, yield estimated per plant 4.39 kg.

Plots at Ban Pa Kluay- Khun Ya. Data record continue from the first year, 2016. Collect data for 7 plots. (1) Mr. Bueke Predapana (2) Mr. Pichet Udompraiwan (3) Mr. Tib Duangchewan (4) Mr. Wirat Pongpanacheewin (5) Mr. Comeron Jaewjantuek (6) Mr. Alo Udom Praiwan (7) Mr. Keno Kajiri. These coffee plots are new plantation, 2 years old and never fruiting. Every farmer grown cash crops in the rainy season. Most coffee trees are unshade. The shade tree grown in same time with coffee. Coffee tree and shade tree have normal growth and development. Data in August 2017. The coffee stem diameter average 1.16-3.36 cm and 49-136 cm height.

Microclimate in cold and hot seasons, air temperatures change drastically during the day and at night. The full sun temperature is higher than 40 °C. In the rainy season, the difference in daytime and nighttime temperatures is slightly different. The temperature will peak in the range of 11.00-16.00 hrs, and slow down until about 8.00 pm. The temperature will remain constant until 07.00 hrs. in the next day. Temperature at Mae Ya Noi is lower than the other stations. When the temperature is continuously drawn into a line graph. It found that the full sun and shade grown coffee give the same trend of falling down and up with the same pattern. But graphs from full sun plot was more steep slope. Which means suddenly changed.

Relative humidity changes with opposite time with temperature. That is, after 18.00 pm the relative humidity will increase. Most of them are very high, almost 100 percent, and will begin to reduce after 8.00 am of the next day. The relative humidity was measured from Royal Inthanon Agricultural Royal Station was higher than other stations in cold, hot and wet seasons. While the lowest relative humidity is measured from the Teen Tok Royal Project Development Center and the Nong Hoi Station. In

the rainy season, the relative humidity measured at all stations is over 80 per cent, higher than at any other time and up to 100 per cent during the night. Graph of the continuous relative humidity full sun or shade grown are the same trend. However, full sun during the day, relative humidity is lower than shaded. While at night, the relative humidity from full sun always higher. The relative humidity of every new planting plots. At Ban Pa Kluay - Khun Ya. In the winter and hot season, during the day, the value is very low. Some plots are less than 10 percent, which is different from full sun coffee plantation. The relative humidity drop much slowly and slightly.

Soil samples from all plots were relatively low in pH but high organic matter content, low bulk density. For the old coffee plantation from every station and every plots. Macro nutrients such as potassium, phosphorus, and calcium were very high concentrations. For new plantation at Ban Pa kluay-Khun Ya the concentration of phosphorus is very low.

Keywords : Arabica coffee, Soil and water conservation, Agroforest, Microclimate

