

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตและมูลค่าของกาแฟอะราบิกาคุณภาพภายใต้ระบบการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูงและ BCG โมเดล มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกและทดสอบสายพันธุ์กาแฟอะราบิกาคุณภาพสูง ทนทานต่อโรคราสนิมและมีรสชาติการชงดื่มที่มีเอกลักษณ์ เพื่อวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการสวนสำหรับการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพกาแฟ ในระบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และเพื่อศึกษาแนวทางการเพิ่มมูลค่าระบบการผลิตกาแฟตามแนวทาง BCG Model จากการคัดเลือกสายพันธุ์กาแฟในปี พ.ศ. 2567 ได้คัดเลือกสายพันธุ์กาแฟที่มีคุณภาพสูงจำนวน 3 หมายเลข ได้แก่ HNK5, HNK9 และ WW5 โดยเป็นต้นกาแฟที่มาจากแหล่งพันธุ์ห้วยน้ำซุ่น และแหล่งพันธุ์วาวี (กาแฟชุดที่ 3 ปลุกปี พ.ศ. 2560) และจากการทดสอบการศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตของต้นกาแฟอะราบิกา 4 สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ RPF-C3, RPF-C4 A7 และ A10 ที่ปลูกในพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลแตกต่างกัน 3 ระดับ พบว่า สายพันธุ์ RPF-C4 มีการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นที่ดีกว่าสายพันธุ์อื่นๆ ในทุกระดับความสูง ดังนั้นกาแฟสายพันธุ์ RPF-C4 จึงเหมาะสมกับการปลูกในพื้นที่ที่มีความสูงตั้งแต่ 900-1,400 เมตร รองลงมาคือ สายพันธุ์ RPF-C3 และสายพันธุ์อื่นๆ

การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการสวนสำหรับการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพกาแฟ ในระบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม พบว่าการคัดเลือกพื้นที่ปลูก และการจัดการ มีผลต่อเอกลักษณ์ของกลิ่นและรสชาติกาแฟ หากมีการจัดการดูแลสวนที่ดีสามารถช่วยเพิ่มคุณภาพของผลผลิตกาแฟได้ รวมถึงต้นกาแฟที่โทรม หรือสูงหากมีการตัดแต่งดูแล สามารถเพิ่มผลผลิตกาแฟได้ถึง ร้อยละ 66 และเมื่อดูในด้านของปัจจัยสภาพแวดล้อมที่ส่งผลต่อผลผลิตนั้น พบว่ามีหลายปัจจัย หลายตัวแปรที่ส่งผลต่อผลผลิตกาแฟ ไม่ว่าจะเป็นปัจจัยภายใน ได้แก่ ตัวพันธุ์กรรมของต้นพันธุ์กาแฟ และปัจจัยภายนอก เช่น อุณหภูมิ ความชื้น แสง ปริมาณธาตุอาหารในดิน ล้วนมีผลต่อผลผลิตกาแฟ ซึ่งจากการศึกษาครั้งนี้ได้โมเดลในการทำนายผลผลิตกาแฟ 2 โมเดล ได้แก่ ปัจจัยสภาพแวดล้อมส่วนเหนือดิน และปัจจัยทางด้านองค์ประกอบทางเคมีของดิน

การศึกษาแนวทางการเพิ่มมูลค่าการผลิตกาแฟตามแนวทาง BCG Model ด้วยการวิเคราะห์การดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของต้นกาแฟในระบบการปลูกที่แตกต่างกันที่ทำการศึกษาในแปลงปลูกกาแฟในระบบการปลูกที่แตกต่างกันจำนวน 5 ระบบ พบว่า การปลูกกาแฟภายใต้ระบบปลูกใต้ร่มเงาป่าธรรมชาติ มีการกักเก็บคาร์บอนในไม้ยืนต้นและในต้นกาแฟเฉลี่ยอยู่ที่ 40.11 ตันคาร์บอนต่อไร่ รองลงมาได้แก่ การปลูกกาแฟภายใต้ระบบปลูกภายใต้ร่มเงาป่าสนสามใบ, การปลูกกาแฟภายใต้ระบบวนเกษตร การปลูกกาแฟภายใต้ระบบปลูกร่วมกับไม้ผลเมืองหนาว และการปลูกกาแฟภายใต้ระบบปลูกกลางแจ้ง มีการกักเก็บคาร์บอนในไม้ยืนต้นและในต้นกาแฟเฉลี่ยอยู่ที่ 37.53, 13.18, 0.84 และ 0.12 ตันคาร์บอนต่อไร่ ตามลำดับ พบว่าการปลูกกาแฟในระบบการปลูกที่มีไม้ร่มเงาไม้ยืนต้นในระบบนั้น มีการกักเก็บคาร์บอนที่เพิ่มขึ้น และลดลงตามพลวัตเนื่องจากพืชมีการเจริญเติบโตขึ้น และ

มีการล้มตาย หรืออาจเกิดจากสาเหตุที่มนุษย์เป็นผู้กระทำไม่ว่าจะเป็นการตัดแสงไม้ในพื้นที่ ตัดแต่งกิ่ง เพื่อให้มีแสงส่องถึงยังต้นกาแฟ แต่อย่างไรก็ตามจากการศึกษาเบื้องต้น พบว่า การปลูกกาแฟภายใต้ร่มเงาไม้ยืนต้น แม้จะมีปริมาณผลผลิตที่น้อยกว่าการปลูกในระบบที่มีแสงส่องถึงเต็มที่ แต่ในด้านการกักเก็บคาร์บอนในรอบปีนั้น มีการกักเก็บคาร์บอนที่เพียงพอต่อการชดเชยจากการปลดปล่อยคาร์บอนจากกิจกรรมการดูแลแปลงของเกษตรกร และในการลดการทิ้งของเสียจากวัสดุเปลือกกาแฟสามารถนำมาพัฒนาเป็นปุ๋ยหมักจากเปลือกกาแฟเชอร์รี่เพื่อนำกลับไปใช้ในแปลงได้ เนื่องจากมีคุณภาพที่ดีสามารถช่วยด้านการเจริญเติบโตของพืช สามารถเพิ่มผลผลิตได้ สามารถนำมาใช้เป็นวัสดุปรับปรุงดิน และเป็นอีกหนึ่งแนวทางในการลดต้นทุน และลดการใช้ปุ๋ยเคมีได้

คำสำคัญ: กาแฟ พื้นที่สูง ปุ๋ยหมักชีวภาพ คาร์บอนไดออกไซด์



Abstract

The Research Technology in Productivity and Value added for Arabica Coffee Production under the Environment Friendly and BCG model The objective is to select and test high-quality Arabica coffee varieties that are resistant to rust disease and have a unique brewing taste, to research and develop garden management technologies to increase coffee yield and quality in an environmentally friendly system, and to study approaches to add value to coffee production systems based on the BCG Model. From the selection of coffee varieties in 2024, 3 high-quality coffee varieties were selected: HNK5, HNK9, and WW5, which are coffee trees from the Huai Nam Khun and Wawi sources (coffee batch 3 planted in 2017). From the study of growth characteristics of 4 Arabica coffee varieties: RPF-C3, RPF-C4 A7, and A10, planted in areas with 3 different altitudes above sea level, it was found that the RPF-C4 variety had better trunk growth than other varieties at all altitudes. Therefore, the RPF-C4 variety is suitable for planting in areas with altitudes between 900-1,400 meters, followed by the RPF-C3 variety and other varieties.

Research and development of garden management technology to increase coffee yield and quality in an environmentally friendly system found that the selection of planting areas and management affect the unique aroma and taste of coffee. If the garden is well managed, it can help increase the quality of coffee yield. Including shabby or tall coffee trees, if they are trimmed and cared for, it can increase coffee yield by up to 66 percent. When looking at the environmental factors that affect yield, it was found that there are many factors and variables that affect coffee yield, whether internal factors such as the genetics of the coffee tree species and external factors such as temperature, humidity, light, and the amount of nutrients in the soil, all of which affect coffee yield. From this study, 2 models were obtained to predict coffee yield: environmental factors above ground and factors related to soil chemical composition.

The study analyzed carbon dioxide absorption in different coffee planting systems. It was found that coffee planting under the shade of natural forests sequestered an average of 40.11 tons of carbon per rai, followed by planting under three-leaf pine forests (37.53 tons per rai), agroforestry systems (13.18 tons per rai), temperate fruit tree systems (0.84 tons per rai), and outdoor systems (0.12 tons per

rai). Coffee planting under shaded conditions results in dynamic carbon sequestration due to plant growth and natural or human-induced changes. Although yield under shaded systems is lower than in full-light systems, annual carbon sequestration compensates for carbon emissions from plot maintenance activities. Additionally, coffee husk materials can be converted into compost to improve soil quality, enhance plant growth, and reduce reliance on chemical fertilizers, thereby reducing costs.

Keywords: Coffee Highland Bio-fertilizer Carbondioxzide

