

โครงการ “การนำร่องการใช้ประโยชน์พื้นที่ได้แสงเซลล์แสงอาทิตย์”

พิลานี ไวณอมลัตย์¹, ณัฐพล ช่วงสุวนิช², วราภรณ์ อภิวัฒนาภี¹, จันทิมา รื้อลายเงิน³,
ธวัชชัย อินทวัม² และ จิราภรณ์ มีลักษณะ¹

¹สถาบันคั่นคว่ำและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

²บริษัท พีซีพีจี จำกัด (มหาชน)

³ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ ม.เทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

บทคัดย่อ

พลังงานแสงอาทิตย์ เป็นพลังงานจากธรรมชาติ ที่มีความสะอาดปราศจากมลพิษ ปัจจุบันถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายทั่วโลก และมีแนวโน้มว่าจะมีการใช้เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากเป็นพลังงานทดแทนที่มีศักยภาพสูง สามารถนำมาใช้ได้อย่างไม่หมดสิ้น โดยเฉพาะการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาผลิตไฟฟ้า เพื่อเสริมความมั่นคงให้ระบบไฟฟ้าของประเทศไทยและยังช่วยลดปัญหาโลกร้อนได้อีกทางหนึ่ง จากแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2558-2579 พบว่า จะมีการขยายกำลังการผลิตพลังงานแสงอาทิตย์ให้ได้ 6,000 เมกะวัตต์ โดยแผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 1 กิโลวัตต์ ต้องใช้พื้นที่ประมาณ 7 ตารางเมตร ซึ่งถ้าต้องการผลิตพลังงานจากแสงอาทิตย์ได้ถึง 6,000 เมกะวัตต์ ต้องใช้พื้นที่ถึง 42 ตารางกิโลเมตร หรือ คิดเป็น 26,250 ไร่ ในการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะดำเนินการในลักษณะวางเรียงติดกันเป็นแผงหน้ากระดานบนพื้นดิน และมีช่องว่างสำหรับการถ่ายเทอากาศ และการทำความสะอาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ โดยพื้นที่การผลิตพลังงานแสงอาทิตย์แบ่งเป็นพื้นที่ด้านบนสำหรับรับพลังงานแสงอาทิตย์และพื้นที่ด้านล่างที่อยู่ใต้แผง ซึ่งในปัจจุบันพื้นที่ด้านล่างที่อยู่ใต้แผงเซลล์แสงอาทิตย์ยังไม่ได้ถูกนำมาใช้ประโยชน์

งานวิจัยนี้ได้ทดลองใช้พื้นที่ใต้แผงพลังงานแสงอาทิตย์มาเพาะเห็ดขอนขาวและเห็ดนางฟ้าภูฐาน โดยเปรียบเทียบระบบที่รดน้ำด้วยมือและระบบอัตโนมัติ พบว่าเห็ดสามารถออกผลผลิตได้ตามปกติและได้ผลผลิตรวมของเห็ดใกล้เคียงกันระหว่างระบบที่รดน้ำด้วยมือและระบบอัตโนมัติ ทั้งนี้ยังต้องมีการปรับปรุงระบบการเพาะเลี้ยงให้ได้ผลผลิตเห็ดมากขึ้น นอกจากนี้ การเพาะเห็ดไม่ส่งผลกระทบในทางลบต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าของแผงพลังงานแสงอาทิตย์ เมื่อเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการเพาะเห็ด พบว่าการเพาะเห็ดขอนขาวจะมีความคุ้มค่ามากกว่าเพาะเห็ดนางฟ้าภูฐาน และวิธีการให้น้ำแบบแรงงานคนจะคุ้มค่ากว่าให้น้ำแบบอัตโนมัติ แต่หากมีการใช้ระบบควบคุมในพื้นที่กว้างขึ้นมากกว่าที่ทำการทดสอบอาจจะทำให้ต้นทุนต่อหน่วยลดลง ผลการคุ้มค่าอาจจะเปลี่ยนแปลงไปได้

คำสำคัญ: พื้นที่ใต้แผงเซลล์แสงอาทิตย์, การเพาะปลูก, เห็ด

Feasibility study for utilization of the ground under solar cell panels

Pilanee Vaithanomsat¹, Nattapol Chuangsuwanich², Waraporn Apiwatanapiwat¹,
Chantima Rewlay-ngoen³, Tawatchai Intuom², and Jiraporn Meelaksana¹

¹Kasetsart Agricultural and Agro-Industrial Product Improvement Institute (KAPI),
Kasetsart University

²BCPG Public Company Limited

³Faculty of Engineering, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

Abstract

Solar energy is a natural energy which is clean and free from pollution. It is currently used widely around the world and is likely to be used continuously, since it is a renewable energy with high potential and can be used completely. Especially, the use of solar energy to generate electricity in order to enhance the stability of power system of Thailand, as well as to also help reduce global warming in another way. From the renewable energy and alternative energy development plan 2015-2036, it is found that the solar power capacity of 6,000 megawatts will be expanded. The 1 kW solar panel requires approximately 7 square meters of space. To produce solar power of up to 6,000 megawatts, it requires 42 square kilometers of space or 26,250 rai in the installation of solar panels. The solar panels are placed the by-side panels troops on the ground, with space for air ventilation and cleaning solar panels. The solar energy production area is divided into the top area for solar energy and the area below that is under the panel. At present, the bottom area under the solar panel has not been utilized.

This research was conducted using the area under the solar panel to cultivate white mushrooms and the fairy mushrooms. By comparing the system that is watered by hand and the automatic system, it was found that the mushrooms were able to produce the output normally and the total yield of the mushroom was similar between the hand watering system and the automatic system. However, the cultivation system must be improved to produce more mushrooms. In addition, mushroom cultivation does not have a negative impact on the electricity production of solar cells. When comparing the results of the value analysis of mushroom cultivation, it was found that cultivation of white log mushroom would be more worthwhile than the Bhutanese mushroom. The manual irrigation system is more cost effective than the automated irrigation system. However, if the control system is used in a wider area, it may result in reduction of unit cost value.

Key words: ground under solar cell panels, cultivation, mushroom