

อัตราส่วนโพรงและขนาดมวลรวมที่เหมาะสมของคอนกรีตพูนสำหรับปลูกพืชไร้ดิน

โดย นางสาวนิโลบล นวลเลิศ
นางสาวจิราวดี ละออจันทร์
นายณัฏวัฒน์ อ่อนพุทธา

บทคัดย่อ

ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการปลูกพืชไร้ดินบนคอนกรีตพูน โดยใช้มวลรวมหยาบขนาด 3/4 นิ้ว 1/2 นิ้ว และ 3/8 นิ้ว สำหรับผลิตคอนกรีตพูนที่อัตราส่วนโพรงออกแบบที่ร้อยละ 20 25 และ 30 ตามลำดับและทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตพูนที่อายุการบ่มน้ำ 7 14 และ 28 วัน รวมถึงทดสอบและนำผลมาวิเคราะห์การเจริญเติบโตของพืช 4 ชนิด ได้แก่ ไควเวระ ข้าวสาลี มิซูน่า กรีนโอ๊ค จากการทดสอบพบว่า พืชแต่ละชนิดเจริญเติบโตได้ดีบนคอนกรีตพูนที่อัตราส่วนโพรงและขนาดมวลรวมหยาบที่แตกต่างกันและบางชนิดไม่เหมาะที่จะปลูกบนคอนกรีตพูน เนื่องจากการปลูกในคอนกรีตพูนจะไม่มีสารอาหารครบถ้วนเหมือนกับการปลูกในดิน และในเวลากลางวันคอนกรีตพูนจะมีความร้อนสูงกว่าในดิน ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพืชให้ช้าและไม่ค่อยแข็งแรง อย่างไรก็ตามพืชบางชนิดที่ปลูกบนคอนกรีตพูนก็สามารถเจริญเติบโตได้ดีเมื่อมีการแช่น้ำปุ๋ยและปลูกในอัตราส่วนโพรงที่เหมาะสม สำหรับอัตราส่วนโพรงที่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืช คืออัตราส่วนโพรงร้อยละ 29 มีความสามารถในการระบายน้ำและความสามารถในการอุ้มน้ำได้ดี ทำให้พืชได้รับน้ำที่เหมาะสม และขนาดของมวลรวมหยาบที่เหมาะสมในการปลูกพืชคือ มวลรวมหยาบขนาด 3/8 นิ้ว เนื่องจากพื้นที่สัมผัสระหว่างหินมีค่ามากกว่า และโพรงช่องว่างระหว่างมวลรวมมีค่าน้อยกว่ามวลรวมหยาบขนาด 1/2 นิ้ว และมวลรวมหยาบขนาด 3/4 นิ้ว ตามลำดับ ในด้านกำลังรับแรงอัดพบว่าค่ากำลังรับแรงอัดของคอนกรีตพูนสูงสุดคือ 100.20 ksc. ที่มวลรวมหยาบขนาด 3/8 นิ้ว ที่อัตราส่วนโพรงร้อยละ 23.71 โดยใช้ระยะเวลาการบ่มน้ำที่ 28 วัน

Optimization on Void Ratio and Aggregate Size of Porous Concrete for Hydroponics Cultivation

By Ms. Nilobon Nuanlert
Ms. Jirawadee Laorchan
Mr. Naltawat Onputta

ABSTRACT

This study focused on factors which influence porous concrete for hydroponics cultivation. Porous concrete with aggregate size 3/4, 1/2 and 3/8 inch were used to produce porous concrete with the designed void ratio of 20, 25 and 30, respectively. Compressive strength of porous concrete was done at curing age of 7, 14 and 28 days. Four kinds of plants i.e. Kaiware, Wheat, Mizuna and Green oak were chosen to investigate the growth rate. It was found from the result that plants can grow differently in various void ratio and aggregate size. Some type of plants cannot grow well on porous concrete owing to the plants cannot get the nutrition enough as compared to that plant on the ground. Moreover, during the daytime, heat on porous concrete surface slow down the growth rate and strongness of plants. However, some plants can grow very well when they were soaked in the fertilizer water and grow in the proper void ratio. The proper void ratio for plants growing was found from this study at void ratio of 29 % because at this void ratio, plants can absorb and drain water very well. Plants can get enough water and can grow better than the other void ratio. The size of the aggregate that suit for plants growing was found at 3/8 inch because of contact area of this aggregate size is much more than those aggregates size of 1/2 inch and 3/4 inch, respectively. The maximum compressive strength was found in that porous concrete using aggregate size 3/8 inch, void ratio of 23.71 % at curing age of 28 days. It provided the highest compressive strength of 100.20 ksc.