บทคัดย่อ

T 140835

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการขึ้นเพื่อศึกษาศักยภาพการปลูก โรค และแนวทางการป้องกันกำจัดเชื้อสาเหตุโรคที่พบของโหระพา (*Ocimum basilicum* L.) ในระบบปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินแบบ Deep Flow Technique (DFT) โดยแบ่งเป็น 2 ส่วนการศึกษา คือ ส่วนที่ 1 การศึกษาศักยภาพการปลูกโหระพาในระบบ DFT เพื่อการผลิตใบ และการผลิตเมล็ดพันธุ์ปลอดโรค ควบคู่กับการสำรวจโรคและศัตรูพืช การศึกษาในส่วนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำปุ๋ยใช้ทางดิน (Soil fertilizer) สูตร 13-13-21 มาทดแทนสารละลายธาตุอาหารสูตรมาตรฐาน (Soilless fertilizer) เพื่อลดต้นทุนและเพิ่มความสะดวกในการเตรียมสารละลายธาตุอาหาร โดยแต่ละการผลิตวางแผนการทดลองแบบ Split Plot in Completely Randomized Design จำนวน 10 ซ้ำๆ ละ 4 ต้น โดยปัจจัยหลัก คือ พันธุ์ (พันธุ์ Italian และพันธุ์ Purple) ปัจจัยรอง คือ สารละลายธาตุอาหาร (สูตรที่ 1 Soilless fertilizer, สูตรที่ 2 Modified soilless fertilizer และสูตรที่ 3 Soil fertilizer) ผลปรากฏว่า โหระพาสามารถเจริญเติบโตได้ดีในระบบ DFT ทั้งด้านการผลิตใบ และผลิตเมล็ดพันธุ์ปลอดโรค โดยโหระพาพันธุ์ Italian เจริญเติบโต และให้ผลผลิตดีกว่าพันธุ์ Purple อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ สำหรับการผลิตใบ พบว่า โหระพาที่ปลูกใน Soilless fertilizer เจริญเติบโตให้ผลผลิต พร้อมกับมีแนวโน้มการให้ผลผลิตดีกว่าที่ปลูกใน Soil fertilizer นอกจากนี้ผลผลิตที่ได้ครั้งแรกยังนำไปทำการสำรวจความคิดเห็นของผู้บริโภคด้วย พบว่า โหระพาทั้ง 2 พันธุ์ ที่ปลูกในสารละลายธาตุอาหารทั้ง 3 สูตร เป็นที่สนใจ และได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคเป็นอย่างดี ในด้านการผลิตเมล็ดพันธุ์ปลอดโรค พบว่า โหระพาที่ปลูกใน Soilless fertilizer ทั้งสูตรที่ 1 และ 2 สามารถผลิตเมล็ดพันธุ์ได้ดี ส่วนที่ปลูกใน Soil fertilizer สามารถให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ได้เฉพาะพันธุ์ Italian โดยมีเปอร์เซ็นต์ความงอกน้อยมาก (11.75%) สรุปว่าการนำ Soil fertilizer มาทดแทน Soilless fertilizer ใช้ได้ดีเฉพาะการ

ผลิตใบ จากนั้นได้ทำการตรวจสอบเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตได้ พบเชื้อราต่างๆ ดังนี้ *Aspergillus* spp., *Curvularia* spp., *Fusarium* spp., และ *Rhizoctonia* spp. พร้อมกันนี้ได้นำเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตได้ในทุกกรรมวิธีมาทดลองปลูกในระบบ DFT ใน Soilless fertilizer เพื่อตรวจสอบการเจริญเติบโต และสำรวจโรคซึ่งอาจเกิดจากเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ พบว่า พันธุ์ Italian ยังคงเจริญเติบโตดีกว่า พันธุ์ Purple เช่นเดิม ส่วนชนิดของสารละลายธาตุอาหารที่ใช้ในการปลูกเพื่อผลิตเมล็ดนั้นไม่ได้ส่งผลมาถึงการเจริญเติบโต และในการปลูกโหระพาในงานวิจัยครั้งนี้ ยังได้ทำการศึกษาและสำรวจโรค พร้อมกับบันทึกความเสียหายที่เกิดจากศัตรูพืชด้วย แต่ไม่พบว่าโหระพาเป็นโรคแต่อย่างใด เพียงแต่พบการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อน และหนอนห่อใบ และได้ทำการป้องกันกำจัดในเบื้องต้นเป็นที่น่าพอใจ สำหรับในส่วนที่ 2 ได้ทำการทดสอบอิทธิพลของสารสกัดจากชุมเห็ดเทศต่อการเจริญเติบโตของเชื้อราที่เป็นสาเหตุโรคในระบบปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน ดังนี้ *Pythium aphanidermatum*, *Phytophthora parasitica*, และ *Fusarium oxysporum* รวมทั้งเชื้อราปฏิปักษ์ที่ใช้ในการควบคุมโรค คือ *Trichoderma* sp. ในสภาพห้องปฏิบัติการ โดยมีการวางแผนการทดลองของเชื้อแต่ละชนิด แบบ 4 x 4 Factorials in Completely Randomized Design โดยปัจจัย A คือ ชนิดตัวทำละลาย (น้ำ เฮกเซน คลอโรฟอร์ม และเมทธานอล) และปัจจัย B คือ ระดับความเข้มข้นของสารสกัดจากใบชุมเห็ดเทศ (0, 250, 500 และ 1000 ppm) โดยเชื้อรา *Pythium aphanidermatum* และ *Phytophthora parasitica* มีจำนวน 3 ซ้ำ โดยศึกษาอิทธิพลจากสารสกัดดังกล่าวต่อปริมาณการสร้าง sporangium โดยการแช่ชิ้นเชื้อราในสารละลายธาตุอาหารผสมสารสกัดจากใบชุมเห็ดเทศ สำหรับเชื้อรา *Fusarium oxysporum* และ *Trichoderma* sp. มีจำนวน 10 ซ้ำ โดยศึกษาการเจริญเติบโตทางโคโลนีและการสร้างสปอร์ บนอาหาร PDA ผสมสารสกัดจากใบชุมเห็ดเทศ พบว่า สารสกัดจากใบชุมเห็ดเทศมีอิทธิพลต่อเชื้อราทั้ง 4 ชนิด แต่อย่างไรก็ตาม ประสิทธิภาพขึ้นอยู่กับชนิดตัวทำละลาย และระดับความเข้มข้นของสารสกัด กล่าวคือ สารสกัดจากใบชุมเห็ดที่สกัดด้วยคลอโรฟอร์มที่ระดับความเข้มข้น 1000 ppm มีอิทธิพลยับยั้งการเจริญเติบโตได้ดีที่สุดในทุกเชื้อ สำหรับ *Phytophthora parasitica* และ *Fusarium oxysporum* สามารถยับยั้งได้ที่ระดับความเข้มข้น 250-1000 ppm แต่ในทางตรงกันข้าม สารสกัดจากใบชุมเห็ดเทศที่สกัดด้วยน้ำที่ระดับความเข้มข้น 250-1000 ppm และสกัดด้วยเมทธานอลที่ระดับความเข้มข้น 250 ppm กลับกระตุ้นการสร้าง sporangium ของ *Phytophthora parasitica*

TE 140835

ABSTRACT

This research was conducted in order to study the growing potential, diseases occurrence and pathogen control of sweet basil (*Ocimum basilicum* L.) in Deep Flow Technique (DFT). Therefore, the research was divided into 2 parts: Part I was a study on growing potential of sweet basil in DFT for leaf and disease-free seed production, from which diseases occurrence and other damages were monitored. Besides, this was aimed at the possibility of substituting the locally available soil fertilizer (13-13-21) for soilless fertilizer to reduce the hydroponics growing cost as well as facilitate /ease the preparation and source of nutrient solution for the grower. Leaf production as well as disease-free seed production was separately conducted using split plot design in CRD with 10 replications (four plants for 1 replication). Main plot was the two varieties of sweet basil (Italian and Purple) while sub plot was the 3 formulae of nutrient solution [soilless fertilizer (NS1), modified soilless fertilizer (NS2), and soil fertilizer (NS3)]. The results showed the satisfactory potential for growing the two-tested sweet basil in DFT. However, the leaf production in soilless fertilizer treatment was still significantly greater and last longer than that in soil fertilizer. Overall, leaf and disease-free seed production of Italian variety was higher than the purple one. For disease-free seed production, seed quality was examined in terms of percent of seed germination, seed-borne fungi and its vegetative growth in the next trial together with the disease occurrence monitoring. For producing disease-free seed, the satisfactory result of the two-tested sweet basil was produced only in the treatments of soilless fertilizers (NS1 and NS2). Although the disease-free seed production of Italian variety could also be obtained from the treatment of soil fertilizer, its seed germination was unacceptable (only 11.75%). Therefore,

substitution of soil fertilizer for soilless fertilizer was recommended only for leaf production of Italian variety. *Aspergillus* spp., *Curvularia* spp., *Fusarium* spp., and *Rhizoctonia* spp. were detected as seed-borne fungi, but they did not infect the plants in the following trial. Throughout the experiment, diseases occurrence was not found, but aphid and leaf-folder were noted. Part II was *In vitro* test for the efficacy of ringworm bush (*Cassia alata* L.) leaf crude extract against *Pythium aphanidermatum*, *Phytophthora parasitica* and *Fusariun oxysporum*, plant pathogenic fungi found in hydroponics was carried out. Besides, its crude extract was also tested against *Trichoderma* sp., a biological control agent. Four x four factorials in CRD was employed. Factor A was the extracts prepared using four different solvents, namely water, hexane, chloroform and methanol while Factor B was the four concentrations (0, 250, 500 and 1000 ppm) of the extract. For *Pythium aphanidermatum* and *Phytophthora parasitica*, the efficacy was tested with 3 replications on sporangium production in petri-dish contained hydroponic nutrient solution added with the above-mentioned crude extract. For *Fusarium oxysporum* and *Trichoderma* sp., the test was determined with 10 replications on mycelial growth and conidial production on PDA added with the crude extract. The results indicated that ringworm bush leaf crude extract had affected on all four tested fungi. However, its efficacy varied with the solvents used and was proportional to the concentrations of the extract. The crude extract concentration of 1000 ppm by chloroform was shown to be the most effective in reducing mycelial growth and sporulation of the tested fungi. Furthermore, the effective concentrations (using chloroform as solvent) could be ranged from 250-1000 ppm for *Phytophthora parasitica* and *Fusarium oxysporum*. On the contrary, it should be pointed out that using water and methanol as solvents for preparing crude extract at 250-1000 ppm and at 250 ppm, respectively, turned to stimulate the sporangium production of *Phytophthora parasitica*.