

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดต้นทุนในการเตรียมสูตรสารละลายธาตุอาหารที่ใช้ในการผลิตพืชผักไฮโดรโพนิกส์ เน้นการใช้ปุ๋ยเดี่ยวซึ่งเป็นวัสดุที่มีราคาถูกและหาได้ในท้องถิ่นเป็นแหล่งธาตุอาหารหลักแทนการใช้สารเคมีที่หาได้ยากและมีราคาแพง ประกอบด้วย 2 การทดลอง คือ 1. การศึกษาคุณภาพน้ำ ปุ๋ยเดี่ยว และสูตรสารละลายธาตุอาหารเข้มข้น แหล่งน้ำ ใช้น้ำประปาของมหาวิทยาลัยขอนแก่น ปุ๋ยเดี่ยวใช้ ปุ๋ยยูเรีย ปุ๋ยทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต และ ปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ เพื่อให้ธาตุอาหารหลัก N, P, และ K ตามลำดับ 2. การศึกษาประสิทธิภาพของสูตรสารละลายธาตุอาหารเข้มข้นที่ใช้ปุ๋ยเดี่ยวเป็นธาตุอาหารหลักต่อการผลิตพืชผัก ประกอบด้วย 2 การทดลองย่อยได้แก่ 2.1 ทดสอบในชุดปลูก Hydroponics Set ชุด HAPPY KIT II ของ บริษัทศูนย์เกษตรกรรมบางไทรจำกัด โดยใช้ พืชผัก 7 ชนิด ได้แก่ ผักคะน้าไอริส ผักกาดขาวไดโตเกียวกว ผักบั้งจีน ผักกวางตุ้งฮ่องเต้ ผักกวางตุ้งโชนจีน ผักทาชไชห์ และผักโขมขาว ทดลองที่ โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชในสภาพควบคุมสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น วางแผนการทดลองแบบ CRD จำนวน 4 ซ้ำ ประกอบด้วยคำรับทดลอง คือ 1) คำรับควบคุม (Control) ใช้สารละลายธาตุอาหารเข้มข้นสูตรของบริษัทศูนย์เกษตรกรรมบางไทรจำกัด 2) สูตรสารละลายธาตุอาหารเข้มข้นที่ใช้ปุ๋ยเดี่ยว เป็นแหล่งธาตุอาหารหลัก แบ่งการทดสอบเป็น 3 ระดับความเข้มข้น คือ สูตรต่ำ (Low) สูตรปานกลาง (Medium) และ สูตรสูง (High) โดยมีปริมาณธาตุอาหารหลัก 80, 100 และ 120% ของคำรับควบคุม ตามลำดับ 2.2 การศึกษาปริมาณไนเตรทในพืช และปริมาณธาตุอาหารหลักในสารละลายธาตุอาหารและพืชหลังปลูก ในตัวอย่างผักคะน้าไอริส และผักกาดขาวไดโตเกียวกว

ผลการทดลอง พบว่า คุณภาพน้ำที่ใช้เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชไฮโดรโพนิกส์ ปุ๋ยเดี่ยวที่ใช้มีปริมาณของไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ คือ 45.57, 40.42 และ 57.48% ตามลำดับ สารละลายธาตุอาหารเข้มข้น (หัวปุ๋ย A) สูตรควบคุม และสูตรที่ใช้ปุ๋ยเดี่ยวเป็นแหล่งธาตุอาหารหลัก มีค่า pH เป็นกรดจัดอย่างรุนแรง เช่นเดียวกัน ส่วน สารละลายธาตุอาหารเข้มข้น (หัวปุ๋ย B) มีค่า pH เป็นกรดจัด ค่า EC ของหัวปุ๋ย A สูตรควบคุม มีค่า 112.50 mS/cm สูตรต่ำ สูตรปานกลาง และสูตรสูง มีค่า 97.05, 97.33 และ 98.18 mS/cm ตามลำดับ หัวปุ๋ย B มีค่า 95.50 mS/cm ผลการทดลองในชุดปลูก สูตรที่ใช้ปุ๋ยเดี่ยวเป็นแหล่งธาตุอาหารหลัก สูตรต่ำ ดีที่สุดในพืชผักทุกชนิด ยกเว้น ผักกวางตุ้งฮ่องเต้ ตอบสนองต่อสูตรสูงมากที่สุด แต่ สูตรสูง ทำให้เกิดใบไหม้ในผัก 2 ชนิด คือ คะน้าไอริสและผักกาดขาวไดโตเกียวกว ต้นทุนสารละลายธาตุอาหารเข้มข้น (A+B) สูตรต่ำ ถูกที่สุด คือ 18.26 บาท/ลิตร สูตรปานกลาง สูตรสูง และสูตรควบคุม มีต้นทุนสารละลาย 18.73, 19.20 และ 30.19 บาท/ลิตร ตามลำดับ และราคาถูกกว่าสูตรควบคุม คิดเป็น 65.33, 61.19 และ 57.24% ในสูตรต่ำ สูตรปานกลางและสูตรสูงตามลำดับ โดยคะน้าไอริส ผักกาดขาวไดโตเกียวกว ผักบั้งจีน ผักกวางตุ้งฮ่องเต้ ผักกวางตุ้งโชนจีน ผักทาชไชห์ และ ผักโขมขาว ต้นทุนการผลิตต่อชุดปลูกซึ่งคิดเฉพาะในส่วนของการเตรียมเข้มข้น สูตรต่ำ ถูกที่สุด คือ 5.95, 4.89, 4.61, 5.11, 4.49, 3.94 และ 4.60 บาท ตามลำดับ ยกเว้นผัก 2 ชนิด คือ ผักกวางตุ้งฮ่องเต้ และ ผักทาชไชห์ ต้นทุนการผลิต (%) สูงไม่น่าลงทุน ส่วนการศึกษาปริมาณไนเตรทสะสมในพืชผักตัวอย่างพบว่า การสะสมไนเตรทขึ้นกับ ชนิดพืช ปุ๋ยที่ใช้ และ ช่วงฤดูปลูก

This study was conducted to minimize the cost of nutrient solution for hydroponics vegetable production. The emphasis was focused upon using single fertilizers, which relatively low in price and could easily be found locally, to provide nitrogen, phosphorus and potassium (N, P, K). The study was composed of 2 separate experiments: The first experiment dealt with water quality, single fertilizers and stock of nutrient solution. The water supply in Khon Kaen University was used for all the experiments. The single chemical fertilizers used in this experiment were urea, triplesuperphosphate and potassium chloride to supply N, P and K respectively. The second experiment was conducted to evaluate the use of single fertilizers to prepare the nutrient solution for vegetable production. This experiment was splitted into 2 separate studies which included: 2.1 A growth studies using HAPPY KIT II hydroponics set of Bangsai Agricultural Center Co.,Ltd. Seven different vegetables including iris kale, daitokyo bekana, water morning glory, pak choy, show jean, tah-tsai and chinese spinach were planted at Controlled Environment Agriculture Project, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University. The studies were laid out in CRD with 4 replications. The treatments used were 1) standard nutrient solution for hydroponics of Bangsai (Control), and 2) the nutrient solution prepared from single chemical fertilizers at different concentrations including: Low (80% of Control), Medium (100% of Control) and High (120% of Control). The second studies

investigated the quantity of plant nitrate and remaining major nutrients after utilization. The analysis of nitrogen, phosphorus and potassium was also made in iris kale and daitokyo bekana.

The result indicated that the water used through the experiments had suitable quality. The utilized single fertilizers contained total nitrogen (N), available phosphorus (P_2O_5) and available potassium (K_2O) at 45.51, 40.42 and 57.48% respectively. The concentrated stock solution prepared from single chemical fertilizers had very highly acidic pH. The EC of concentrated stock solution A of the Control, Low, Medium and High treatments were 112.50, 97.05, 97.33 and 98.18 mS/cm respectively while that of concentrated stock solution B was 95.50 mS/cm. The result from the growth test showed that the nutrient solution obtained from single chemical fertilizers at low concentration produced the best growth in all vegetables. Exception was found in the case of pak choy which showed the highest growth respond to the high concentration. However, the high concentration of plant nutrient made from single chemical fertilizers caused leaf burn in iris kale and daitokyo bekana. The price of the concentrated plant nutrient solution (A+B) at low concentration was the lowest at 18.26 Bath/liter while the price of Medium, High and Control concentrated plant nutrient solutions were 18.73, 19.20 and 30.19 Baht/liter respectively. These prices were 65.33, 61.19 and 57.24% lower than the price of Control solution for Low, Medium and High concentration in respective order. The cost for Low concentration producing iris kale, daitokyo bekana, water morning glory, pak choy, show jean, tah-tsai and chinese spinach were 5.95, 4.89, 4.61, 5.11, 4.49, 3.94 and 4.60 Baht/hydroponics set respectively. Exception was held for pak choy and tah-tsai as the cost (%) given were too high for the investment. It was also found that nitrate content in the plant depended on plant species, fertilizer and period of planting.