การศึกษาคุณภาพผัก (กวางตุ้ง) เบื้องต้นในระบบการผลิตแบบใช้สารละลายภายใต้โรงเรือน จังหวัดราชบุรี

Study on Quality 'Chinese Kale' of Hydroponic Greenhouses in Rachaburi Province

นางสาวช่ออ้อย กาฬภักดี [1/] และ นายสุรพล สุขพันธ์[1/]

บทคัดย่อ

การศึกษาคุณภาพผัก (กวางตุ้ง) เบื้องต้นในระบบการผลิตแบบใช้สารละลายภายใต้โรงเรือน จังหวัดราชบุรี ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี ทำการทดลองระหว่างปี 2554-2556 โดยใช้ปุ๋ยสูตรธาตุอาหาร ศวพ.ยะลา และปุ๋ยสูตรธาตุอาหาร KMITL3 พบว่า กวางตุ้งสามารถเจริญเติบโตในปุ๋ยสูตรธาตุอาหาร ศวพ.ยะลา มีน้ำหนักต้นเฉลี่ย 56.68 กรัม/ต้น และในปุ๋ยสูตรธาตุอาหาร KMITL3มีน้ำหนักต้นเฉลี่ย 57.95 กรัม/ต้น ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ส่วนปริมาณสารไนเตรทตกค้าง พบว่า การเก็บเกี่ยวกวางตุ้งทันที พบปริมาณสารไนเตรทตกค้างเฉลี่ยมากที่สุด ในปุ๋ยสูตรธาตุอาหาร ศวพ.ยะลา และปุ๋ยสูตรธาตุอาหาร KMITL3 2844.03 และ 3376.03 mg/kg ตามลำดับ รองลงมา การปล่อยน้ำก่อนเก็บเกี่ยว 3 วัน มีปริมาณสารไนเตรทในปุ๋ยสูตรธาตุอาหาร ศวพ.ยะลา และปุ๋ยสูตรธาตุอาหาร KMITL3 เฉลี่ย 2619.71 และ 3029.17 mg/kg ตามลำดับ ส่วนปริมาณสารไนเตรทตกค้างเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ปล่อยน้ำก่อนเก็บเกี่ยว 5 วัน โดยปุ๋ยสูตรธาตุอาหาร ศวพ.ยะลา มีปริมาณสารไนเตรทตกค้าง 2134.97 mg/kg และปุ๋ยสูตรธาตุอาหาร KMITL3 มีปริมาณสารไนเตรทตกค้าง 2792.18 mg/kg ตามลำดับ ต้นทุนการผลิตกวางตุ้งที่ปลูกด้วยปุ๋ยสูตรธาตุอาหาร ศวพ. ยะลา และปุ๋ยสูตรธาตุอาหาร KMITL3 มีต้นทุนการผลิต 9.57 และ 9.43 บาท/กก. ตามลำดับ

[1/] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี 133 หมู่ 10 ต.เขาชะงุ้ม อ.โพธาราม จ.ราชบุรี 032228377

Preliminary Study of Chinese Kale Production through a Hydroponic System in Greenhouses in Ratchaburi Province

Chorooy kanpakdee[1/] *Suraphol sukkaphan*[1/]

A preliminary study of Chinese kale production through a hydroponic system in greenhouses in Rachaburi province was conducted from 2011 – 2013 . Nutrient solutions included the use of KMITL3 nutrient solutions and Yala Agricultural Research and Development Center nutrient solutions. Test results showed that Chinese kale using Yala Agricultural Research and Development Center nutrient solutions yielded a weight per plant of 56.68 grams and KMITL3 nutrient solutions yielded a weight of 57.95 per plant with no statistical significance between the two solutions. Most nitrate residues in KMITL3 nutrient solutions which were stored immediately after harvest were 2844.03 mg/kg and Yala Agricultural Research and Development Center nutrient solutions produced nitrate residues in a yield of 3376.03 mg/kg. 3 days before the harvest we found nitrate residues in KMITL3 nutrient at 3029.17 mg/kg and Yala Agricultural Research and Development Center nutrient solutions produced nitrate residues in a yield of 2619.71 mg/kg. 5 days before the harvest fewer nitrate residues were found; the Yala Agricultural Research and Development Center nutrient solutions produced nitrate residues at 2134.97 mg/kg, and nitrate residues were found to be 2792.18 mg/kg in regard to KMITL3 nutrient solutions. Production costs when using Yala Agricultural Research and Development Center nutrient solutions was 9.57 bath/kilograms per yield, while production costs when using KMITL3 nutrient solutions was 9.43 bath/kilograms per yield.

[1/] Ratchaburi agricultural research and development center Tel : 0-3222-8377

คำนำ

การปลูกผักแบบใช้สารละลายภายใต้โรงเรือน (Hydroponics) ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับของเกษตรกรมากขึ้น เนื่องจากเป็นการผลิตพืชที่สามารถควบคุมสิ่งแวดล้อม ป้องกันโรค แมลงศัตรูพืช และสารพิษตกค้าง ตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภค อีกทั้งยังมีประสิทธิภาพที่สามารถผลิตได้มากกว่าในดินเมื่อเปรียบเทียบในพื้นที่เท่ากัน (บริษัท ศูนย์เกษตรกรรมบางไทร จำกัด, 2551)

เนื่องจากจังหวัดราชบุรีมีพื้นที่การปลูกผักจำนวนมากและมีปริมาณสารเคมีตกค้างในผลผลิตของค่อนข้างสูง การนำระบบการปลูกผักแบบใช้สารละลายภายใต้โรงเรือน (Hydroponics) จึงเป็นแนวทางแก้ไขปัญหาวิธีหนึ่ง แต่ในปัจจุบันการปลูกผักแบบใช้สารละลายภายใต้โรงเรือน (Hydroponics) ยังพบปริมาณสารไนเตรทตกค้างค่อนข้างสูง ซึ่งเป็นปัญหาต่อการผลิตผักแบบใช้สารละลาย (มนูญ, 2555) ดังนั้นศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี จึงได้ศึกษาทดลองการปรับระดับน้ำเพื่อลดปริมาณสารไนเตรทก่อนการเก็บเกี่ยว เพื่อให้ทราบถึงเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตผักปลอดภัยจากสารพิษตกค้างและคุณภาพของผักเบื้องต้นในปุ๋ยสูตรธาตุอาหารที่เหมาะสมในพื้นที่จังหวัดราชบุรี

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1.เมล็ดพันธุ์ผัก

2.โรงเรือนปลูกผักแบบใช้สารละลายภายใต้โรงเรือน (Hydroponics) ด้วยระบบ DRFT

3.สูตรธาตุอาหารจำนวน 2 สูตร คือ ปุ๋ยสูตรธาตุอาหารของ ศวพ.ยะลา และปุ๋ยสูตรธาตุอาหารของ KMITL3

วิธีการ

ปลูกผักกวางตุ้งแบบใช้สารละลายภายใต้โรงเรือน (Hydroponics) ด้วยระบบ DRFT ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี อ. โพธาราม จ. ราชบุรี วางแผนการทดลองแบบ Split Plot Design มี 3 ทรีทเมนต์ จำนวน 4 ซ้ำ โดยมี Main plot คือ ปุ๋ยสูตรธาตุอาหาร ประกอบด้วยปุ๋ยสูตรธาตุอาหารของ ศวพ.ยะลา และปุ๋ยสูตรธาตุอาหารของ KMITL3 Sup plot คือ การเก็บเกี่ยว ประกอบด้วยการปล่อยน้ำก่อนเก็บเกี่ยว 5 วัน การปล่อยน้ำก่อนเก็บเกี่ยว 3 วัน และการเก็บเกี่ยวทันที เติมปุ๋ยครั้งที่ 1 หลังย้ายปลูก 1 วัน เติมปุ๋ยครั้งที่ 2 หลังจากเติมปุ๋ยครั้งที่ 1 7 วัน และเติมปุ๋ยครั้งที่ 3 หลังจากเติมปุ๋ยครั้งที่ 2 7 วัน (สูตร A เวลาเช้า, สูตร B เวลาเย็น) วัดค่า

EC และ pH ก่อนและหลังเติมปุ๋ย ปรับระดับน้ำออก 1/3 ของปริมาณน้ำทั้งหมด ก่อนการเก็บเกี่ยว 5 วัน และ 3 วัน เก็บเกี่ยวเมื่อกวางตุ้งมีอายุ 25 วัน หลังจากย้ายปลูกด้วยระบบ DRFT สุ่มวัดความสูงต้น ความกว้างใบ ความยาวใบ และความกว้างของทรงพุ่ม แล้ววิเคราะห์ค่าไนเตรท จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยวิธีทางสถิติ และเปรียบเทียบเชิงคุณภาพการผลิต

ผลการทดลองและวิจารณ์

กวางตุ้งที่ปลูกด้วยปุ๋ยสูตรธาตุอาหาร ศวพ.ยะลาและปุ๋ยสูตรธาตุอาหาร KMITL3 มีค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตความสูงโคนต้น – ปลายใบ ความกว้างทรงพุ่ม ความยาวใบ และความกว้างใบใกล้เคียงกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 1,2,3,4) กวางตุ้งที่ปลูกด้วยปุ๋ยสูตรธาตุอาหาร ศวพ.ยะลา มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักต้น 73.35 กรัม/ต้น และกวางตุ้งที่ปลูกด้วยปุ๋ยสูตรธาตุอาหาร KMITL3มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักต้น 65.83 กรัม/ต้น ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 5)

จากผลการวิเคราะห์สารไนเตรทตกค้างในผักกวางตุ้งที่ปลูกแบบใช้สารละลายภายใต้โรงเรือน โดยการเก็บเกี่ยวทันที พบการตกค้างของสารไนเตรทเฉลี่ยมากที่สุด ทั้งปุ๋ยสูตรธาตุอาหาร ศวพ.ยะลา และปุ๋ยสูตรธาตุอาหาร KMITL3 2844.03 และ 3376.03 mg/kg ตามลำดับ รองลงมา การปล่อยน้ำก่อนเก็บเกี่ยว 3 วัน มีปริมาณสารไนเตรทในปุ๋ยสูตรธาตุอาหาร ศวพ.ยะลา และปุ๋ยสูตรธาตุอาหาร KMITL3 เฉลี่ย 2619.71 และ 3029.17 mg/kg ตามลำดับ ส่วนปริมาณสารไนเตรทตกค้างเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ปล่อยน้ำก่อนเก็บเกี่ยว 5 วัน โดยปุ๋ยสูตรธาตุอาหาร ศวพ.ยะลา มีปริมาณสารไนเตรทตกค้าง 2134.97 mg/kg และปุ๋ยสูตรธาตุอาหาร KMITL3 มีปริมาณสารไนเตรทตกค้าง 2792.18 mg/kg ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

ต้นทุนการผลิตการปลูกผักกวางตุ้งแบบใช้สารละลายภายใต้โรงเรือน พบว่า ในปุ๋ยสูตรธาตุอาหาร ศวพ. ยะลา และปุ๋ยสูตรธาตุอาหาร KMITL3 มีต้นทุนการผลิตราคาปุ๋ยต่อลิตร 51.72 และ 56.22 บาท/กก. ตามลำดับ และมีต้นทุนการผลิต 9.57 บาท/กก. และ 9.43 บาท/กก. ตามลำดับ (ตารางที่ 7)

จากผลการทดลอง พบว่า การปลูกผักกวางตุ้งแบบใช้สารละลายภายใต้โรงเรือน ด้วยปุ๋ยสูตรธาตุอาหาร ศวพ.ยะลา และปุ๋ยสูตรธาตุอาหาร KMITL3 สามารถลดสารเคมีตกค้างได้ การปรับระดับน้ำออก 1/3 ของปริมาณน้ำทั้งหมด ก่อนการเก็บเกี่ยว 5 วัน ยังพบปริมาณสารไนเตรทตกค้างค่อนข้างสูง ดังนั้นในการทดลองครั้งต่อไปจึงควรเพิ่มการปรับระดับน้ำหรือเพิ่มจำนวนวันก่อนการเก็บเกี่ยว

สรุปผลการทดลอง

ผลการศึกษาคุณภาพผักเบื้องต้นของกวางตุ้ง ในระบบการผลิตแบบใช้สารละลายภายใต้โรงเรือน กวางตุ้งสามารถเติบโตในปุ๋ยสูตรธาตุอาหาร ศวพ.ยะลา น้ำหนักเฉลี่ย 73.35 กรัม/ต้น และในปุ๋ยสูตรธาตุอาหาร KMITL3 น้ำหนักเฉลี่ย 65.83 กรัม/ต้น การปล่อยน้ำก่อนการเก็บเกี่ยว พบว่าการเก็บเกี่ยวทันทีมีปริมาณสารไนเตรทตกค้างเฉลี่ยมากที่สุด ในปุ๋ยสูตรธาตุอาหาร ศวพ.ยะลา 2844.03 mg/kg และในปุ๋ยสูตรธาตุอาหาร KMITL3 3376.03 mg/kg ส่วนการปล่อยน้ำก่อนเก็บเกี่ยว 5 วัน พบปริมาณสารไนเตรทตกค้างเฉลี่ยน้อยที่สุด ในปุ๋ยสูตรธาตุอาหาร ศวพ.ยะลา 2134.97 mg/kg และในปุ๋ยสูตรธาตุอาหาร KMITL3 2792.18 mg/kg ในปุ๋ยสูตรธาตุอาหาร ศวพ.ยะลา และในปุ๋ยสูตรธาตุอาหาร KMITL3 กวางตุ้งมีต้นทุนการผลิต 9.57 และ 9.43 บาท/กก. ตามลำดับ

เอกสารอ้างอิง

บริษัท ศูนย์เกษตรกรรมบางไทร จำกัด. 2551. การปลูกพืชไร้ดิน. บริษัท พี เอ็น เค แอนด์ สกายพริ้นติ้งส์ จำกัด. กรุงเทพฯ. 172 น.

มนูญ ศิรินุพงศ์. 2544. การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน สู่การปฏิบัติในประเทศไทย. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี. ปัตตานี. 90 น.

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตความสูงโคนต้น – ปลายใบ (เซนติเมตร) ของกวางตุ้งที่ปลูกแบบใช้สารละลาย

ภายใต้โรงเรือน

ธาตุอาหารพืช (A)	สูตรธาตุอาหาร ศวพ. ยะลา				สูตรธาตุอาหาร KMITL3			
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	เฉลี่ย	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	เฉลี่ย
การเก็บเกี่ยว (B)								
ปล่อยน้ำก่อนเก็บเกี่ยว 5 วัน	44.00	31.08	32.91	35.99ns	45.62	31.20	34.19	37.00ns
ปล่อยน้ำก่อนเก็บเกี่ยว 3 วัน	43.57	32.25	31.83	35.88ns	42.27	32.66	32.41	35.78ns
เก็บเกี่ยวทันที	41.10	32.60	33.28	35.66ns	39.78	32.58	33.97	35.44ns
เฉลี่ย	42.89 ns	31.97ns	32.67ns	35.84ns	42.55ns	32.14ns	33.52ns	36.07ns
C.V. A (%)	10.09	25.72	25.58					
C.V. B (%)	11.01	24.18	26.07					

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร) ของกวางตุ้งที่ปลูกแบบใช้สารละลายภายใต้โรงเรือน

ธาตุอาหารพืช (A)	สูตรธาตุอาหาร ศวพ. ยะลา				สูตรธาตุอาหาร KMITL3			
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	เฉลี่ย	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	เฉลี่ย
การเก็บเกี่ยว (B)								
ปล่อยน้ำก่อนเก็บเกี่ยว 5 วัน	23.76	37.00	33.15	31.30ns	24.47	36.50	33.58	31.51ns
ปล่อยน้ำก่อนเก็บเกี่ยว 3 วัน	23.27	38.16	29.80	30.41ns	25.13	29.62	32.26	29.00ns
เก็บเกี่ยวทันที	25.00	40.83	32.48	32.77ns	22.31	40.71	35.62	32.88ns
เฉลี่ย	24.01ns	38.66ns	31.81ns	31.49ns	23.97ns	35.61ns	33.82ns	31.13ns
C.V. A (%)	6.66	23.63	26.28					
C.V. B (%)	8.63	24.26	27.50					

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตความยาวใบ (เซนติเมตร) ของกวางตุ้งที่ปลูกแบบใช้สารละลายภายใต้โรงเรือน

ธาตุอาหารพืช (A)	สูตรธาตุอาหาร ศวพ. ยะลา				สูตรธาตุอาหาร KMITL3			
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	เฉลี่ย	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	เฉลี่ย
การเก็บเกี่ยว (B)								
ปล่อยน้ำก่อนเก็บเกี่ยว 5 วัน	15.84	15.24	15.58	15.55ns	16.67	16.18	16.07	16.30ns
ปล่อยน้ำก่อนเก็บเกี่ยว 3 วัน	15.22	17.31	14.52	15.68ns	15.94	12.38	15.65	14.65ns
เก็บเกี่ยวทันที	15.33	17.84	15.31	16.16ns	14.50	16.95	16.21	15.88ns
เฉลี่ย	15.46ns	16.79ns	15.13ns	15.79ns	15.70ns	15.17ns	15.97ns	15.61ns
C.V. A (%)	7.75	22.24	7.26					
C.V. B (%)	11.72	24.45	5.75					

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตความกว้างใบ (เซนติเมตร) ของกวางตุ้งที่ปลูกแบบใช้สารละลายภายใต้โรงเรือน

ธาตุอาหารพืช (A)	สูตรธาตุอาหาร ศวพ. ยะลา				สูตรธาตุอาหาร KMITL3			
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	เฉลี่ย	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	เฉลี่ย
การเก็บเกี่ยว (B)								
ปล่อยน้ำก่อนเก็บเกี่ยว 5 วัน	10.77	10.72	9.96	10.48ns	10.90	11.36	9.81	10.69ns
ปล่อยน้ำก่อนเก็บเกี่ยว 3 วัน	10.08	11.95	9.09	10.37ns	11.04	8.32	10.21	9.85ns
เก็บเกี่ยวทันที	10.50	12.40	9.91	10.93ns	9.57	11.82	9.61	10.33ns
เฉลี่ย	10.45ns	11.69ns	9.65ns	10.59ns	10.50ns	10.50ns	9.87ns	10.29ns
C.V. A (%)	15.70	21.58	7.50					
C.V. B (%)	11.46	23.85	9.24					

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักต้น (กรัม) ของกวางตุ้งที่ปลูกแบบใช้สารละลายภายใต้โรงเรือน

ธาตุอาหารพืช (A)	สูตรธาตุอาหาร ศวพ. ยะลา				สูตรธาตุอาหาร KMITL3			
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	เฉลี่ย	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	เฉลี่ย
การเก็บเกี่ยว (B)								
ปล่อยน้ำก่อนเก็บเกี่ยว 5 วัน	71.25	58.12	39.44	56.27ns	85.25	62.81	38.88	62.83ns
ปล่อยน้ำก่อนเก็บเกี่ยว 3 วัน	64.25	65.10	40.13	56.49ns	77.50	45.83	44.58	55.97ns
เก็บเกี่ยวทันที	62.00	68.89	40.97	57.28ns	57.30	68.64	40.83	55.59ns
เฉลี่ย	65.83ns	64.03ns	40.18ns	56.68ns	73.35ns	59.09ns	41.43ns	57.95ns
C.V. A (%)	42.52	25.95	42.04					
C.V. B (%)	24.96	30.65	26.27					

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 6 ปริมาณสารไนเตรทตกค้างของกวางตุ้ง

ธาตุอาหารพืช (A)	การเก็บเกี่ยว (B)	ปริมาณสารไนเตรท (mg/kg)			
		ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	เฉลี่ย
สูตรธาตุอาหารศวพ. ยะลา	ปล่อยน้ำก่อนเก็บเกี่ยว 5 วัน	1916.50	2185.38	2303.05	2134.97
	ปล่อยน้ำก่อนเก็บเกี่ยว 3 วัน	2432.88	3257.88	2168.39	2619.71
	เก็บเกี่ยวทันที	2611.17	3743.97	2176.95	2844.03
สูตรธาตุอาหาร KMITL3	ปล่อยน้ำก่อนเก็บเกี่ยว 5 วัน	2206.87	3599.99	2569.68	2792.18
	ปล่อยน้ำก่อนเก็บเกี่ยว 3 วัน	2561.00	3873.33	2653.18	3029.17
	เก็บเกี่ยวทันที	2652.85	4718.76	2756.49	3376.03

ตารางที่ 7 ต้นทุนการผลิตผักแบบใช้สารละลายภายใต้โรงเรือนของกวางตุ้ง

สูตรธาตุอาหาร	ราคาปุ๋ย/ลิตร (บาท)	ต้นทุนค่าปุ๋ย/โรงเรือน(บาท)	ผลผลิตที่ได้/โรงเรือน (กก.)	ต้นทุน/กก. (บาท)
สูตรธาตุอาหาร ศวพ. ยะลา	51.72	325.40	34.00	9.57
สูตรธาตุอาหาร KMITL3	56.22	327.95	34.77	9.43