บทที่ 4
ผลการวิจัย

1. การศึกษาวิธีการให้น้ำพร้อมน้ำหมักชีวภาพที่เหมาะสมในการปลูกคะน้าฮ่องกงและมะเขือเทศอินทรีย์

พื้นที่ดำเนินงาน คือ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยส้มป่อย อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่

การศึกษาวิธีการให้น้ำพร้อมน้ำหมักชีวภาพที่เหมาะสมในการปลูกคะน้าฮ่องกงและมะเขือเทศอินทรีย์ ดำเนินงานทดสอบในแปลงของเกษตรกร นายหมอชิต นิยมนรเศรษฐ์ ผลวิเคราะห์ดินก่อนปลูกพืชพบว่า มีความเป็นกรดจัด (5.22) ปริมาณอินทรียวัตถุ (OM) อยู่ในระดับสูง (3.92%) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในช่วงสูงมาก (0.20%) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available-P) อยู่ในช่วงสูงมาก (528.47 mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-K) อยู่ในช่วงสูงมาก (313.25 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Ca) อยู่ในช่วงต่ำมาก (59.30 mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Mg) อยู่ในช่วงสูงมาก (1836.00 mg/kg) ธาตุสังกะสีอยู่ในช่วงสูง (9.96 mg/kg) ธาตุโบรอนอยู่ในช่วงต่ำ (0.18 mg/kg) (ตารางที่ 1 และภาพที่ 1)

ตารางที่ 1 ความเป็นกรด –ด่าง การนำไฟฟ้า ความอุดมสมบูรณ์ของดิน และปริมาณธาตุอาหารในดินของแปลงนายหมอชิตก่อนทดสอบ

pH	OM	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn	Bo	S
5.22	3.92	0.20	528.47	313.25	59.30	1836.00	74.55	68.75	3.65	9.96	0.18	77.11

ภาพที่ 1 เก็บตัวอย่างดินแปลงของเกษตรกรนายหมอชิต นิยมนรเศรษฐ์

จากการทดสอบวิธีการให้น้ำพร้อมน้ำหมักชีวภาพในการปลูกคะน้าฮ่องกงอินทรีย์ ปลูกเมื่อวันที่ 22 มี.ค. 2561 4 พ.ค. 2561 และ 6 มิ.ย. 2561 พบว่า กรรมวิธีที่ 3 การให้น้ำพร้อมกับฮอร์โมนไข่ อัตรา 1 : 500 คะน้าฮ่องกงมีการเจริญเติบโตทางด้านความสูงต้นมากกว่ากรรมวิธีอื่นตั้งแต่หลังย้ายปลูก 7 วัน จนถึง 21 วัน (ตาราง 1 4 และ 7) เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่า กรรมวิธีที่ 3 การให้น้ำพร้อมกับฮอร์โมนไข่ อัตรา 1 : 500 ทำให้น้ำหนัก/ต้น ทั้งก่อนและหลังตัดแต่ง และน้ำหนัก/พื้นที่ 6 ตารางเมตร ทั้งก่อนและหลังตัดแต่งมากกว่ากรรมวิธีอื่น (ตาราง 2-7)

ตารางที่ 2 การเจริญเติบโตทางด้านความสูงต้นของคะน้าฮ่องกงอินทรีย์ ปลูกเมื่อวันที่ 22 มี.ค. 2561

กรรมวิธี	ความสูง (ซม.)		
	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3
1. ให้น้ำตามวิธีปฏิบัติของเกษตรกร (แปลงควบคุม)	11.02^{c}	16.76^{c}	22.84^{c}
2. ให้น้ำพร้อมกับฮอร์โมนไข่ อัตรา 1 : 200	11.43^{b}	18.51^{b}	24.57^{b}
3. ให้น้ำพร้อมกับฮอร์โมนไข่ อัตรา 1 : 500	12.69^{a}	19.74^{a}	25.46^{a}
4. ให้น้ำพร้อมกับฮอร์โมนไข่ อัตรา 1 : 1,000	11.25^{bc}	19.05^{b}	24.73^{b}

ตารางที่ 3 น้ำหนัก/ต้น และน้ำหนัก/พื้นที่ 6 ตารางเมตร ของคะน้าฮ่องกงอินทรีย์ ปลูกเมื่อวันที่ 22 มี.ค. 2561

กรรมวิธี	น้ำหนัก/ต้น (กรัม)		น้ำหนัก/พื้นที่ 6 ตร.ม. (กก.)	
	ก่อนคัด	หลังคัด	ก่อนคัด	หลังคัด
1. ให้น้ำตามวิธีปฏิบัติของเกษตรกร (แปลงควบคุม)	74.40^{c}	34.50^{b}	9.32	3.27
2. ให้น้ำพร้อมกับฮอร์โมนไข่ อัตรา 1 : 200	75.65^{bc}	35.50^{b}	9.58	3.28
3. ให้น้ำพร้อมกับฮอร์โมนไข่ อัตรา 1 : 500	93.30^{a}	39.85^{a}	12.42	3.69
4. ให้น้ำพร้อมกับฮอร์โมนไข่ อัตรา 1 : 1,000	89.20^{ab}	39.65^{a}	12.11	3.86

ตารางที่ 4 การเจริญเติบโตทางด้านความสูงต้นของคะน้าฮ่องกงอินทรีย์ ปลูกเมื่อวันที่ 4 พ.ค. 2561

กรรมวิธี	ความสูง (ซม.)		
	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3
1. ให้น้ำตามวิธีปฏิบัติของเกษตรกร (แปลงควบคุม)	10.91^{b}	17.36^{c}	23.53^{c}
2. ให้น้ำพร้อมกับฮอร์โมนไข่ อัตรา 1 : 200	11.04^{ab}	18.45^{b}	24.58^{b}
3. ให้น้ำพร้อมกับฮอร์โมนไข่ อัตรา 1 : 500	11.30^{a}	19.67^{a}	26.01^{a}
4. ให้น้ำพร้อมกับฮอร์โมนไข่ อัตรา 1 : 1,000	10.97^{ab}	18.49^{b}	25.75^{a}

ตารางที่ 5 น้ำหนัก/ต้น และน้ำหนัก/พื้นที่ 6 ตารางเมตรของคะน้าฮ่องกงอินทรีย์ ปลูกเมื่อวันที่ 4 พ.ค. 2561

กรรมวิธี	น้ำหนักต้น (กรัม)		น้ำหนักพื้นที่ 6 ตร.ม. (กก.)	
	ก่อนคัด	หลังคัด	ก่อนคัด	หลังคัด
1. ให้น้ำตามวิธีปฏิบัติของเกษตรกร (แปลงควบคุม)	73.03^{b}	27.73^{b}	8.99	1.31^{b}
2. ให้น้ำพร้อมกับฮอร์โมนไข่ อัตรา 1 : 200	78.70^{b}	33.60^{a}	10.91	2.93^{a}
3. ให้น้ำพร้อมกับฮอร์โมนไข่ อัตรา 1 : 500	97.86^{a}	37.53^{a}	11.38	3.55^{a}
4. ให้น้ำพร้อมกับฮอร์โมนไข่ อัตรา 1 : 1,000	90.90^{a}	35.53^{a}	11.18	3.02^{a}

ตารางที่ 6 การเจริญเติบโตทางด้านความสูงต้นของคะน้าฮ่องกงอินทรีย์ ปลูกเมื่อวันที่ 6 มิ.ย. 2561

กรรมวิธี	ความสูง (ซม.)		
	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3
1. ให้น้ำตามวิธีปฏิบัติของเกษตรกร (แปลงควบคุม)	13.08[d]	17.46[d]	27.10[c]
2. ให้น้ำพร้อมกับฮอร์โมนไข่ อัตรา 1 : 200	13.59[c]	18.55c	28.28[b]
3. ให้น้ำพร้อมกับฮอร์โมนไข่ อัตรา 1 : 500	14.25[a]	20.17a	29.80[a]
4. ให้น้ำพร้อมกับฮอร์โมนไข่ อัตรา 1 : 1,000	13.94[b]	19.69b	29.76[a]

ตารางที่ 7 น้ำหนัก/ต้น และน้ำหนัก/พื้นที่ 6 ตารางเมตร ของคะน้าฮ่องกงอินทรีย์ ปลูกเมื่อวันที่ 6 มิ.ย. 2561

กรรมวิธี	น้ำหนัก/ต้น (กรัม)		น้ำหนัก/พื้นที่ 6 ตร.ม. (กก.)	
	ก่อนคัด	หลังคัด	ก่อนคัด	หลังคัด
1. ให้น้ำตามวิธีปฏิบัติของเกษตรกร (แปลงควบคุม)	69.30[b]	36.93[b]	8.42	2.65
2. ให้น้ำพร้อมกับฮอร์โมนไข่ อัตรา 1 : 200	71.76[b]	37.23[b]	8.53	2.65
3. ให้น้ำพร้อมกับฮอร์โมนไข่ อัตรา 1 : 500	97.06[a]	50.10[a]	11.05	3.87
4. ให้น้ำพร้อมกับฮอร์โมนไข่ อัตรา 1 : 1,000	91.86[a]	45.86[a]	9.65	3.34




ภาพที่ 2 แปลงปลูกคะน้าฮ่องกงอินทรีย์

ภาพที่ 3 การเก็บเกี่ยวผลผลิตคะน้าฮ่องกงอินทรีย์


ภาพที่ 4 การคัด-ตัดแต่งคะน้าฮ่องกงอินทรีย์

<u>มะเขือเทศอินทรีย์</u>

การทดสอบวิธีการให้น้ำพร้อมน้ำหมักชีวภาพในการปลูกมะเขือเทศอินทรีย์ พบว่า กรรมวิธีที่ 3 การให้น้ำพร้อมกับน้ำหมักฮอร์โมนไข่ อัตรา 1 : 500 ทำให้น้ำหนัก/พื้นที่ 8 ตารางเมตร ก่อนและหลังตัดแต่ง มากกว่ากรรมวิธีอื่น คือ 41.20 กิโลกรัม 25.57 กิโลกรัม ตามลำดับ (ตาราง 8)

ตารางที่ 8 ปริมาณผลผลิตน้ำหนักต่อพื้นที่ 8 ตารางเมตร ของมะเขือเทศอินทรีย์

กรรมวิธี	น้ำหนักต่อพื้นที่ 8 ตร.ม. (กิโลกรัม)	
	ก่อนคัด	หลังคัด
1. ให้น้ำตามวิธีปฏิบัติของเกษตรกร (แปลงควบคุม)	27.27[b]	12.45[b]
2. ให้น้ำพร้อมกับฮอร์โมนไข่ อัตรา 1 : 200	39.87[a]	23.75[a]
3. ให้น้ำพร้อมกับฮอร์โมนไข่ อัตรา 1 : 500	41.20[a]	25.57[a]
4. ให้น้ำพร้อมกับฮอร์โมนไข่ อัตรา 1 : 1,000	28.80[b]	18.59[b]


ภาพที่ 5 แปลงปลูกมะเขือเทศอินทรีย์

มะเขือเทศอินทรีย์ อายุ 50 วันหลังย้ายปลูก เริ่มออกดอก ติดผล

อายุ 75 วันหลังย้ายปลูก

อายุ 80 วันหลังย้ายปลูก เริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตมะเขือเทศอินทรีย์

ภาพที่ 6 มะเขือเทศอินทรีย์ระยะติดดอก จนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต

ภาพที่ 7 ลักษณะมะเขือเทศอินทรีย์ที่ทดสอบการให้น้ำพร้อมน้ำหมักชีวภาพ

2. การศึกษาสูตรปุ๋ยหมักที่สามารถเพิ่มผลผลิตกะหล่ำปลีหวานอินทรีย์ และถั่วแขกอินทรีย์

พื้นที่ดำเนินงาน : สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่
ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ทาเหนือ อ.แม่ออน จ.เชียงใหม่

2.1 เตรียมปุ๋ยหมักสูตรที่ 1 และ 2

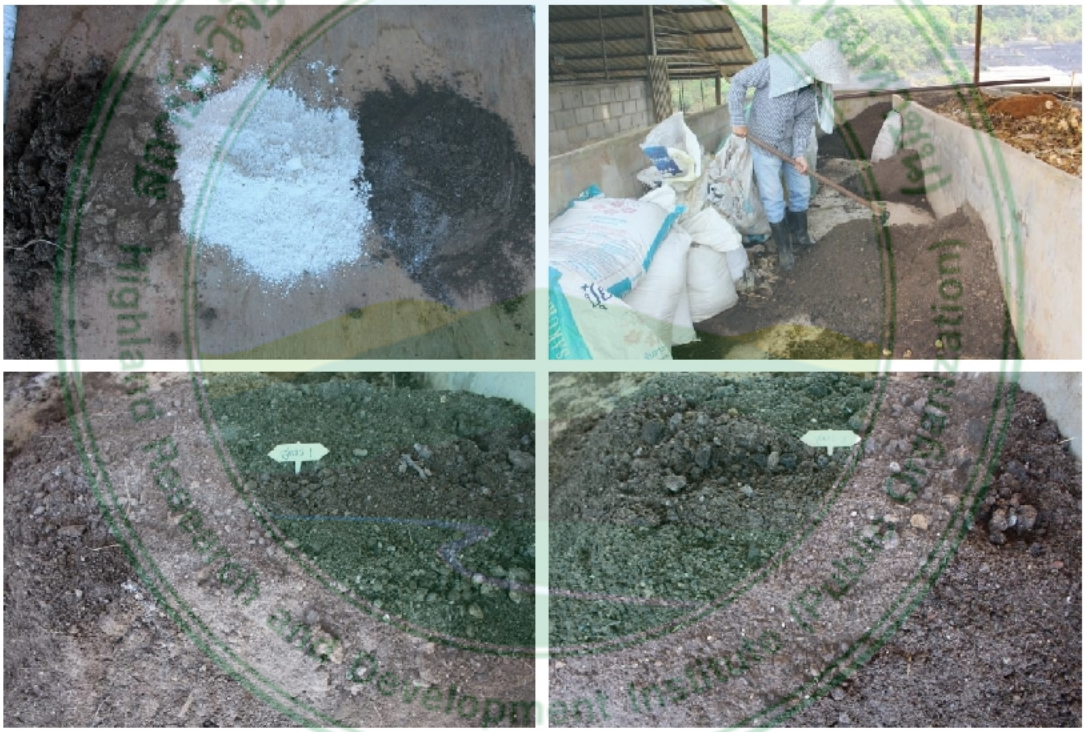
ปุ๋ยหมักสูตรที่ 1 (อ่างขาง) ประกอบด้วย ขี้วัว : โดโลไมท์ : หินฟอตเฟต อัตรา 3 : 1 : 1 + ฮอร์โมนไข่ ในอัตรา ปุ๋ยหมัก 100 กิโลกรัม : ฮอร์โมนไข่ 2 ลิตร

ปุ๋ยหมักสูตรที่ 2 (อ่างขาง) ประกอบด้วย ขี้วัว : หินฟอตเฟต : ขี้เถ้าแกลบ อัตรา 3 : 1 : 0.25

ปุ๋ยหมักสูตรที่ 1 (แม่ทาเหนือ) ประกอบด้วย ขี้วัว : โดโลไมท์ : หินฟอตเฟต อัตรา 3 : 1 : 1 + ฮอร์โมนไข่ในอัตรา ปุ๋ยหมัก 100 กิโลกรัม : ฮอร์โมนไข่ 2 ลิตร

ปุ๋ยหมักสูตรที่ 2 (แม่ทาเหนือ) ประกอบด้วย หินฟอตเฟต : ขี้เถ้าแกลบ อัตรา 3 : 1 : 0.25

โดยหมักทิ้งไว้ 60 วัน (ภาพที่ 8)



ภาพที่ 8 จัดเตรียมปุ๋ยหมักสำหรับดำเนินงานทดสอบ

2.2 วิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในปุ๋ยหมักแต่ละชนิด

จากการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในปุ๋ยหมักปุ๋ย พบว่า ปุ๋ยหมักทุกสูตรมีค่าความเป็นกรด-ด่างสูง มีความอุดมสมบูรณ์สูง ปุ๋ยหมักที่คลุกฮอร์โมนไข่มีปริมาณธาตุแคลเซียมเพิ่มขึ้น (ปุ๋ยหมัก สูตร 1 อ่างขาง และปุ๋ยหมัก สูตร 1 แม่ทาเหนือ) (ตาราง 9)

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ปุ๋ยหมักสูตรอ่างขาง และแม่ทาเหนือ

ลำดับที่	รายละเอียด	ปุ๋ยหมักแปลงสาธิตอ่างขาง เกษตรกร	ปุ๋ยหมัก สูตร 1 อ่างขาง	ปุ๋ยหมัก สูตร 2 อ่างขาง	ปุ๋ยหมักแม่ทาเหนือ เกษตรกร	ปุ๋ยหมัก สูตร 1 แม่ทาเหนือ	ปุ๋ยหมัก สูตร 2 แม่ทาเหนือ
1	pH	6.63	7.95	8.8	7.15	7.41	8.21
2	Organic Matter (%)	28.85	26.99	23.88	27.54	20.91	24.61
3	Total Nitrogen (%)	0.86	0.94	0.88	0.65	0.92	0.93
4	Phosphorus (%)	0.42	2.03	1.67	0.69	1.58	2.17
5	Potassium (%)	2.42	1.31	3.39	1.25	0.60	1.58
6	Sodium (mg/kg)	0.11	0.06	0.1	0.02	0.13	0.08
7	Calcium (%)	1.35	14.27	5.81	0.11	12.8	6.65
8	Magnesium (%)	0.44	3.64	0.49	0.35	3.04	0.58
9	Iron (%)	1.94	1.81	2.44	0.57	1.9	2.55
10	Manganese (mg/kg)	0.06	0.15	0.18	0.04	0.14	0.20
11	Copper (mg/kg)	42.74	76.79	65.04	65.48	72.27	94.78
12	Zinc (mg/kg)	89.89	348.12	211.00	120.17	190.29	370.12
13	Boron (mg/kg)	16.06	13.61	17.37	8.91	7.33	12.26
14	Sulfur (%)	0.82	0.82	0.92	0.87	0.82	0.87
15	ความชื้น (%)	58.85	39.93	35.15	41.28	39.83	45.11

กะหล่ำปลีหวานอินทรีย์ ดำเนินการ ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ หลังจากเตรียมแปลงปลูก ใส่ปุ๋ยหมักอินทรีย์รองก้นหลุม และเตรียมต้นกล้ากะหล่ำปลีหวานอินทรีย์โดยย้ายปลูกเมื่อต้นกล้ามีอายุ 25 วัน (ภาพที่ 9)

ภาพที่ 9 แปลงปลูกกะหล่ำปลีหวานอินทรีย์

การทดสอบสูตรปุ๋ยหมักในการปลูกกะหล่ำปลีหวานอินทรีย์ในฤดูหนาว พบว่า กรรมวิธีที่ใช้ปุ๋ยหมักสูตร 1 รองก้นหลุม อัตรา 100 กรัม และฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพจากไข่ อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ทุกๆ 7 วัน ทำให้กะหล่ำปลีหวานอินทรีย์มีน้ำหนักเฉลี่ย 0.92 กิโลกรัม/หัว และน้ำหนัก 27.51 กิโลกรัม /พื้นที่ 4.8 ตารางเมตร มากกว่าการใช้ปุ๋ยสูตรอื่นๆ (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 น้ำหนัก/พื้นที่ 4.8 ตารางเมตร และน้ำหนักเฉลี่ย/หัว ของกะหล่ำปลีหวานอินทรีย์ในฤดูหนาว

กรรมวิธี	น้ำหนักเฉลี่ย/หัว	น้ำหนัก/พื้นที่ 4.8 ตร.ม.
1. ปุ๋ยหมักของเกษตรกร	0.73^{ab}	22.33^{ab}
2. ปุ๋ยหมักสูตร 1 + น้ำหมักชีวภาพจากไข่	0.92^{a}	27.51^{a}
3. ปุ๋ยหมักสูตร 2 + น้ำหมักชีวภาพจากไข่	0.82^{ab}	27.11^{a}
4. ปุ๋ยหมักการค้า สูตร 1	0.77^{ab}	25.93^{a}
5. ปุ๋ยหมักการค้า สูตร 2	0.80^{ab}	21.70^{ab}
6. ปุ๋ยหมักการค้า สูตร 3	0.57^{b}	15.21^{b}

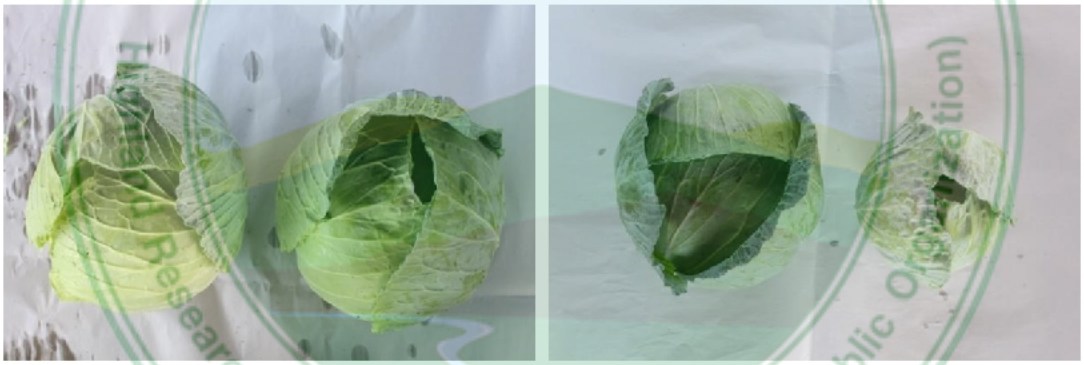
การทดสอบสูตรปุ๋ยหมักในการปลูกกะหล่ำปลีหวานอินทรีย์ในฤดูร้อน พบว่าการใช้ปุ๋ยหมักสูตร 1 + น้ำหมักชีวภาพจากไข่ ทำให้กะหล่ำปลีหวานอินทรีย์มีน้ำหนักเฉลี่ย 0.86 กิโลกรัม/หัว และน้ำหนัก 28.49 กิโลกรัม/พื้นที่ 4.8 ตารางเมตร มากกว่าการใช้ปุ๋ยสูตรอื่นๆ (ตาราง 13)

ตารางที่ 11 น้ำหนัก/พื้นที่ 4.8 ตารางเมตร และน้ำหนักเฉลี่ย/หัว ของกะหล่ำปลีหวานอินทรีย์ในฤดูร้อน

กรรมวิธี	น้ำหนักเฉลี่ย/หัว	น้ำหนัก/พื้นที่ 4.8 ตร.ม.
1. ปุ๋ยหมักของเกษตรกร	0.73^{ab}	22.63^{cd}
2. ปุ๋ยหมักสูตร 1 + น้ำหมักชีวภาพจากไข่	0.86^{a}	28.49^{a}
3. ปุ๋ยหมักสูตร 2 + น้ำหมักชีวภาพจากไข่	0.83^{a}	27.43^{abc}
4. ปุ๋ยหมักการค้า สูตร 1	0.73^{ab}	23.04^{bcd}
5. ปุ๋ยหมักการค้า สูตร 2	0.84^{a}	27.57^{ab}
6. ปุ๋ยหมักการค้า สูตร 3	0.67^{b}	21.73^{d}


ภาพที่ 10 การสำรวจโรค-แมลง และบันทึกข้อมูล

ภาพที่ 11 การเก็บเกี่ยวผลผลิตกะหล่ำปลีหวานอินทรีย์เมื่ออายุ 90 วัน หลังย้ายปลูก



ภาพที่ 12 กะหล่ำปลีหวานที่ตามเกรดมาตราฐาน

ภาพที่ 13 กะหล่ำปลีหวานที่เสียหายจากการเข้าทำลายของหนอนใยผัก (ก) และโรคเน่าเละ (ข)

<u>ถั่วแขกอินทรีย์</u>

ดำเนินงานทดสอบ ณ แปลงของนางสุชาดา ดาวเงิน เกษตรกรศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ทาเหนือ อ.แม่ออน จ.เชียงใหม่ (ภาพที่ 14)

ภาพที่ 14 การเตรียมแปลงปลูก และการปลูกถั่วแขกอินทรีย์

การทดสอบสูตรปุ๋ยหมักในการปลูกถั่วแขกอินทรีย์ พบว่า กรรมวิธีที่ใช้ปุ๋ยหมักสูตร 2 รองก้นหลุม อัตรา 100 กรัม และฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพจากไข่ อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ทุกๆ 7 วัน ทำให้ถั่วแขกอินทรีย์มีน้ำหนักเฉลี่ย 234.11 กรัม/ต้น และน้ำหนัก 26.54 กิโลกรัม /พื้นที่ 12 ตารางเมตร มากกว่าการใช้ปุ๋ยสูตรอื่นๆ (ตาราง 13-14 ภาพที่ 15) นอกจากนี้พบการเข้าทำลายของแมลงวันหนอนเจาะลำต้นในถั่วแขกอินทรีย์หลังย้ายปลูก 25-30 วัน ซึ่งตัวเต็มวัยจะวางไข่บนใบถั่ว และเจริญเป็นตัวหนอนเข้าทำลายบริเวณลำต้นทำให้ถั่วแขกเหี่ยว แห้งตาย (ภาพที่ 16)

ตารางที่ 13 แสดงปริมาณน้ำหนักผลผลิตต่อพื้นที่ของถั่วแขกอินทรีย์

กรรมวิธี	**น้ำหนักผลผลิต/พื้นที่ 12 ตร.ม. (กิโลกรัม)**		
	เกรดดี	ตกเกรด	น้ำหนักรวม
1. ปุ๋ยหมักของเกษตรกร	10.22c	9.13c	19.35c
2. ปุ๋ยหมักสูตรที่ 1	13.01b	10.78b	23.79b
3. ปุ๋ยหมักสูตรที่ 2	16.54[a]	14.19a	30.73a
4. ปุ๋ยอินทรีย์การค้า สูตรที่ 1	10.14c	8.75cd	18.89cd
5. ปุ๋ยอินทรีย์การค้า สูตรที่ 2	7.54d	6.93e	14.47e
6. ปุ๋ยอินทรีย์การค้า สูตรที่ 3	9.09c	7.92de	17.01d

ตารางที่ 14 แสดงปริมาณน้ำหนักผลผลิตต่อต้นของถั่วแขกอินทรีย์

กรรมวิธี	**น้ำหนักผลผลิต/ต้น (กรัม)**		
	เกรดดี	ตกเกรด	น้ำหนักรวม
1. ปุ๋ยหมักของเกษตรกร	135.73c	121.27c	257.00c
2. ปุ๋ยหมักสูตรที่ 1	172.68b	143.08b	315.76b
3. ปุ๋ยหมักสูตรที่ 2	234.11a	200.82a	434.92a
4. ปุ๋ยอินทรีย์การค้า สูตรที่ 1	122.64cd	105.88cd	228.52cd
5. ปุ๋ยอินทรีย์การค้า สูตรที่ 2	111.50d	102.41cd	213.91cd
6. ปุ๋ยอินทรีย์การค้า สูตรที่ 3	106.48d	92.86d	199.34d

อายุ 30 วันหลังหยอดเมล็ด

อายุ 50 วันหลังหยอดเมล็ด เริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิต

ภาพที่ 15 ถั่วแขกอินทรีย์ในแต่ละระยะการเจริญเติบโต จนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต

ภาพที่ 16 ลำต้นถั่วแขกอินทรีย์ที่เสียหายจากการเข้าทำลายของแมลงวันหนอนเจาะลำต้นถั่วแขก

3. การศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดด้วงน้ำมันในถั่วแขกอินทรีย์
พื้นที่ดำเนินการ : ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ทาเหนือ อ.แม่ออน จ.เชียงใหม่

ดำเนินงานทดสอบในแปลงของ นางสุชาดา ดาวเงิน เกษตรกรศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ทาเหนือ อ.แม่ออน จ.เชียงใหม่ โดยปลูกถั่วแขก เมื่อวันที่ 30 พฤษภาคม 2561 (ภาพที่ 17)

ภาพที่ 17 การเตรียมแปลงปลูก และการปลูกถั่วแขกอินทรีย์

การสำรวจการระบาดของด้วงน้ำมัน พบว่า หลังปลูกถั่วแขกอินทรีย์ 1-30 วัน ถั่วแขกมีการเจริญเติบโตดี ไม่พบการระบาดของด้วงน้ำมัน หลังปลูกถั่วแขกอินทรีย์ 45-60 วัน หรืออยู่ในช่วงเริ่มออกดอก เริ่มพบการเข้าทำลายของด้วงน้ำมัน น้ำมัน โดยกัดกินดอกถั่วแขกอินทรีย์ในกรรมวิธีที่ไม่ได้ครอบแปลงด้วยมุ้งตาข่ายและพบด้วงน้ำมันมากที่สุดในแปลงควบคุมในช่วง 64 วันหลังปลูก คือ 48.89 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 15 ภาพที่ 18-20)

ตารางที่ 15 เปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของด้วงน้ำมันในถั่วแขกอินทรีย์ที่อายุต่างๆ

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของด้วงน้ำมัน				
	35 วันหลังปลูก	44 วันหลังปลูก	57 วันหลังปลูก	64 วันหลังปลูก	69 วันหลังปลูก
ควบคุม	0.00	0.00	22.22a	48.89a	13.33a
ครอบมุ้งตาข่าย	0.00	0.00	0.00c	0.00c	0.00b
ฉีดพ่นสารชีวภัณฑ์	0.00	0.00	15.56b	31.11b	11.11a


อายุ 10 วันหลังจากหยอดเมล็ด


อายุ 20 วันหลังหยอดเมล็ด พบการเข้าทำลายของหนอนแมลงวันเจาะลำต้นถั่วแขก


อายุ 35 วันหลังหยอดเมล็ด


ภาพที่ 18 ถั่วแขกอินทรีย์ในแต่ละระยะการเจริญเติบโต จนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต

ภาพที่ 19 ลักษณะแปลงทดสอบการป้องกันกำจัดด้วงน้ำมัน

อายุ 45 วันหลังหยอดเมล็ด พบการเข้าทำลายของด้วงน้ำมัน และเริ่มเก็บผลผลิตถั่วแขกอินทรีย์

ภาพที่ 20 การเข้าทำลายของด้วงน้ำมัน และเริ่มเก็บผลผลิตถั่วแขกอินทรีย์

เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตถั่วแขกอินทรีย์ พบว่าการใช้มุ้งตาข่ายครอบแปลงหลังจากปลูกถั่วแขกอินทรีย์ 30 วัน เป็นวิธีการป้องกันการระบาดของด้วงน้ำมันที่ดีที่สุด โดยทำให้ดอกถั่วแขกอินทรีย์ไม่ถูกทำลาย ทำให้มีน้ำหนัก/ต้น และน้ำหนัก/พื้นที่ 10 ตารางเมตร มากที่สุด คือ 420.16 กรัม/ต้น และ 22.83 กิโลกรัม/พื้นที่ 10 ตารางเมตร (ตาราง 16-17) ผลิตผลถั่วแขกอินทรีย์มีลักษณะฝักที่ดีตรงตามชั้นคุณภาพ (ภาพที่ 21)

ตารางที่ 16 แสดงปริมาณน้ำหนักผลผลิตต่อพื้นที่ของถั่วแขกอินทรีย์

กรรมวิธี	**น้ำหนักผลผลิต/พื้นที่ 10 ตร.ม. (กิโลกรัม)**		
	เกรดดี	ตกเกรด	น้ำหนักรวม
1. วิธีของเกษตรกร	10.01b	10.45	20.46
2. ครอบมุ้งตาข่าย	11.74a	11.08	22.82
3. ฉีดพ่นสารชีวภัณฑ์	10.90ab	11.16	22.06

ตารางที่ 5 แสดงปริมาณน้ำหนักผลผลิตต่อต้นของถั่วแขกอินทรีย์

กรรมวิธี	**น้ำหนักผลผลิต/ต้น (กรัม)**		
	เกรดดี	ตกเกรด	น้ำหนักรวม
1. วิธีของเกษตรกร	143.06	149.36	292.42
2. ครอบมุ้งตาข่าย	216.09	204.07	420.16
3. ฉีดพ่นสารชีวภัณฑ์	174.88	179.11	353.99

ภาพที่ 21 ลักษณะถั่วแขกที่เก็บเกี่ยวจากแปลงควบคุม (ก.) และแปลงที่ครอบด้วยมุ้งตาข่าย (ข.)

4. การศึกษาปริมาณความต้องการธาตุอาหารของผักอินทรีย์

พื้นที่ดำเนินงาน : สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่

วิธีการดำเนินงาน :

1) คัดเลือกชนิดผักอินทรีย์และพื้นที่ปลูกผักอินทรีย์ในพื้นที่โครงการหลวง

1) คัดเลือกผักอินทรีย์เพื่อทำการศึกษาความต้องการธาตุอาหารพืช 3 ชนิด ได้แก่ และผักกาดกวางตุ้ง เบบี้ฮ่องเต้และคะน้าฮ่องกง

2) คัดเลือกพื้นที่ปลูกผักอินทรีย์ทั้ง 3 ชนิด ชนิดละ 3 ราย ซึ่งเกษตรกรทั้งหมดปลูกผักอินทรีย์ในโรงเรือน ดังนี้

ผักกวางตุ้ง	เบบี้ฮ่องเต้	คะน้าฮ่องกง
นางวิลัยพร พรพนาธาร	นายดวงดี รักเมืองอาง	นายแปะคา ก้องภพศีรี
นายดวงดี รักเมืองอาง	นายเฉลิมชัย อนุรักษ์ป่าดง	นางบุญศรี ชาญสังคีต
นายสุขแก้ว เผ่าพรรณพงษ์นที /นางสุนิตรา ครองบริสุทธิ์	นายดาโป รักพนาขจี	นายอดิศักดิ์ นทีไพรพนา

ซึ่งระบบการปลูกผักอินทรีย์ในโรงเรือนของเกษตรกรที่ทำการศึกษานั้น จะมีการวางแผนการปลูกดังนี้

แผนปลูกที่ 1

1. เบบี้ฮ่องเต้ – ผักตระกูลสลัด – คะน้าฮ่องกง
2. ผักตระกูลสลัด – คะน้าฮ่องกง - เบบี้ฮ่องเต้
3. คะน้าฮ่องกง - เบบี้ฮ่องเต้ – ผักตระกูลสลัด

แผนปลูกที่ 2

1. ผักตระกูลสลัด – ผักกวาดกวางตุ้ง – เบบี้ฮ่องเต้
2. ผักกาดกวางตุ้ง – เบบี้ฮ่องเต้ – ผักตระกูลสลัด
3. ผักตระกูลสลัด – ผักกาดกวางตุ้ง – เบบี้ฮ่องเต้

ซึ่งเกษตรกรจะทำการหมุนเวียนปลูกพืชตามแผนการปลูก หลังจากเก็บผลผลิตออกจากแปลงแล้ว จะทำการพักแปลง ประมาณ 2 สัปดาห์ หลังจากนั้นจะทำการใส่ปุ๋ยหมักและเตรียมแปลงปลูกผักต่อไป (ภาพที่ 22)

ภาพที่ 22 สอบถามข้อมูลการปลูกพืชจากเกษตรกร

2) วิเคราะห์ธาตุอาหารในปุ๋ยอินทรีย์ที่เกษตรกรใช้

ปุ๋ยอินทรีย์ของเกษตรกรได้จากการหมักมูลสัตว์ ได้แก่มูลวัว มูลไก่ แกลบ ซึ่งหาได้ในพื้นที่ หมักก่อนใช้ประมาณ 20-40 วัน โดยใช้สารเร่ง พด 1 ในการหมักด้วย ได้ทำการเก็บตัวอย่างปุ๋ยของเกษตรกรมาวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร และเมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ ปี พ.ศ. พบว่า ส่วนใหญ่มีปริมาณอินทรียวัตถุ ไนโตรเจน สูงกว่ามาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ มีปริมาณฟอสฟอรัสต่ำกว่ามาตรฐาน และมีปริมาณโพแทสเซียมผ่านค่ามาตรฐาน 4 ตัวอย่าง (ตารางที่ 18 ภาพที่ 23-24)

ตารางที่ 18 ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างปุ๋ยอินทรีย์ของเกษตรกร

เกษตรกร	Organic Matter (%)	Total Nitrogen (%)	Phosphorous (%)	Potassium (%)
นายแปะคา ก้องภพคีรี	48.5	1.28	0.27	0.14
นายเฉลิมชัย อนุรักษ์ป่าดง	48.9	1.72	0.91	0.5
นายสุขแก้ว เผ่าพรรณพงษ์นที	43.3	0.93	0.47	0.17
นายดวงดี รักเมืองอาง	46.6	1.13	0.44	1.76
นายอดิศักดิ์ นทีไพรพนา	39.0	1.07	0.28	2.92
นายดาโป รักษ์พนาขจี	38.4	1.44	0.29	1.72
นางวิลัยพร พรพนาธาร	22.5	0.61	0.27	0.29

ภาพที่ 23 ตัวอย่างปุ๋ยหมักของเกษตรกร **ภาพที่ 24** การเตรียมแปลงของเกษตรกร

3) สมบัติดินก่อนปลูกในแปลงปลูกผักอินทรีย์ของเกษตรกร

เก็บตัวอย่างดินก่อนปลูกในแปลงปลูกผักอินทรีย์ของเกษตรกรที่คัดเลือกไว้ 3 ฤดู คือ ฤดูหนาว ฤดูร้อน และฤดูฝน เพื่อวิเคราะห์สมบัติดิน โดยมีผลดังนี้

ผักกาดกวางตุ้ง

1. นางวิลัยพร พรพนาธาร

ฤดูหนาว

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน จากการวิเคราะห์คุณสมบัติดินในโรงเรือนที่ใช้ปลูกผักกวางตุ้ง พบว่า มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) กรดเล็กน้อย (6.58) ปริมาณอินทรียวัตถุ (OM) อยู่ในช่วงสูงมาก (6.31%) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) อยู่ในระยะปลอดภัย (0.14 dS/m) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในช่วงสูงมาก (0.32%) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available-P) อยู่ในช่วงสูงมาก (469 mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-K) อยู่ในช่วงสูงมาก (268 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Ca) อยู่ในช่วงเพียงพอ (1,970 mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Mg) อยู่ในช่วงปานกลาง (334 mg/kg) ธาตุสังกะสีอยู่ในช่วงสูง (7.27 mg/kg) ธาตุโบรอนอยู่ในช่วงต่ำ (0.27 mg/kg) (ตารางที่ 19)

ตารางที่ 19 ผลวิเคราะห์ดินแปลงปลูกผักกวางตุ้ง (ฤดูหนาว) แปลงนางวิไลพร

ฤดู	pH	EC (dS/m)	OM (%)	Total-N (%)	Available -P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)
หนาว	6.58	0.140	6.31	0.32	469	268	1,970	334	7.27	0.27
	กรดเล็กน้อย	ปลอดภัย	สูงมาก	สูงมาก	สูงมาก	สูงมาก	เพียงพอ	ปานกลาง	สูง	ต่ำมาก

ฤดูร้อน

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน จากการวิเคราะห์คุณสมบัติดินในโรงเรือนที่ใช้ปลูก พบว่า มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เป็นกลาง (6.93) ปริมาณอินทรียวัตถุ (OM) อยู่ในช่วงสูงมาก (6.26 %) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) อยู่ในระยะปลอดภัย (0.220 dS/m) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในช่วงสูงมาก (0.310 %) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available-P) อยู่ในช่วงสูงมาก (879 mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-K) อยู่ในช่วงสูงมาก (754 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Ca) อยู่ในช่วงสูง (2,587 mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Mg) อยู่ในช่วงสูง (465 mg/kg) ปริมาณธาตุเหล็กอยู่ในช่วงสูง (3.47 mg/kg) ธาตุสังกะสีอยู่ในช่วงสูง (11.8 mg/kg) ธาตุโบรอนอยู่ในช่วงปานกลาง (0.72 mg/kg) (ตารางที่ 20)

ตารางที่ 20 ผลวิเคราะห์ดินแปลงปลูกผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูร้อน) แปลงนางวิลัยพร

ฤดู	pH	EC (dS/m)	OM (%)	Total-N (%)	Available -P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)
ร้อน	6.93	0.22	6.26	0.31	879	754	2,587	465	11.80	0.72
	ปานกลาง	ไม่เค็ม	สูงมาก	สูงมาก	สูงมาก	สูงมาก	สูง	สูง	สูง	ปานกลาง

2. นายดวงดี รักเมืองอาง

ฤดูหนาว

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน จากการวิเคราะห์คุณสมบัติดินในโรงเรือนที่ใช้ปลูก พบว่า มีความเป็นกรด-ด่าง (pH) กรดเล็กน้อย (7.34) ปริมาณอินทรียวัตถุ (OM) อยู่ในช่วงสูงมาก (6.62 %)

ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) อยู่ในระยะปลอดภัย (0.11 dS/m) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในช่วงสูงมาก (0.330 %) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available-P) อยู่ในช่วงสูงมาก (599 mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-K) อยู่ในช่วงสูงมาก (161 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Ca) อยู่ในสูง (2,602 mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Mg) อยู่ในช่วงสูง (459 mg/kg) ธาตุสังกะสีอยู่ในช่วงสูง (9.82 mg/kg) ธาตุทองแดงอยู่ในช่วงสูง (5.65 mg/kg) ธาตุโบรอนอยู่ในช่วงปานกลาง (0.39 mg/kg) (ตารางที่ 21)

ตารางที่ 21 ผลวิเคราะห์ดินแปลงปลูกผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูหนาว) แปลงนายดวงดี

ฤดู	pH	EC (dS/m)	OM (%)	Total-N (%)	Available-P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)
หนาว	7.34	0.11	6.62	0.33	599	161	2,602	459	9.82	0.39
	เป็นกลาง	ปลอดภัย	สูงมาก	สูงมาก	สูงมาก	สูงมาก	สูง	สูง	สูง	ปานกลาง

3. นางสุนิตรา ครองบริสุทธิ์

ฤดูร้อน

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน จากการวิเคราะห์คุณสมบัติดินในโรงเรือนที่ใช้ปลูก พบว่า มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) กรดเล็กน้อย (6.49) ปริมาณอินทรียวัตถุ (OM) อยู่ในช่วงสูง (4.17 %) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) อยู่ในระยะปลอดภัย (0.190 dS/m) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในช่วงสูงมาก (0.210 %) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available-P) อยู่ในช่วงสูงมาก (446 mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-K) อยู่ในช่วงสูงมาก (413 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Ca) อยู่ในช่วงสูง (2,038 mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Mg) อยู่ในช่วงปานกลาง (354 mg/kg) ธาตุสังกะสีอยู่ในช่วงสูง (7.07 mg/kg) ธาตุโบรอนอยู่ในช่วงปานกลาง (0.36 mg/kg) (ตารางที่ 22)

ตารางที่ 22 ผลวิเคราะห์ดินแปลงปลูกผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูร้อน) แปลงนางสุนิตรา

ฤดู	pH	EC (dS/m)	OM (%)	Total-N (%)	Available-P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)
ร้อน	6.49	0.19	4.17	0.21	446	413	2,038	354	7.07	0.36
	กรดเล็กน้อย	ไม่เค็ม	สูง	สูงมาก	สูงมาก	สูงมาก	สูง	ปานกลาง	สูง	ปานกลาง

<u>เบบี้ฮ่องเต้</u>

1. นายดวงดี รักเมืองอาง

ฤดูหนาว

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน จากการวิเคราะห์คุณสมบัติดินในโรงเรือนที่ใช้ปลูก พบว่า มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เป็นกลาง (7.14) ปริมาณอินทรียวัตถุ (OM) อยู่ในช่วงสูงมาก (7.38 %)

ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) อยู่ในระยะปลอดภัย (0.120 dS/m) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในช่วงสูงมาก (0.370 %) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available-P) อยู่ในช่วงสูงมาก (620 mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-K) อยู่ในช่วงสูงมาก (260 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Ca) อยู่ในช่วงสูง (2,392 mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Mg) อยู่ในช่วงสูง (527 mg/kg) ธาตุสังกะสีอยู่ในช่วงสูง (9.94 mg/kg) ธาตุโบรอนอยู่ในช่วงปานกลาง (0.32 mg/kg) (ตารางที่ 23)

ตารางที่ 23 ผลวิเคราะห์ดินแปลงปลูกเบบี้ฮ่องเต้ (ฤดูหนาว) แปลงนายดวงดี

ฤดู	pH	EC (dS/m)	OM (%)	Total-N (%)	Available-P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)
หนาว	7.14	0.12	7.38	0.37	620	260	2,392	527	9.94	0.32
	เป็นกลาง	ไม่เค็ม	สูงมาก	สูงมาก	สูงมาก	สูงมาก	สูง	สูง	สูง	ปานกลาง

ฤดูร้อน

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน จากการวิเคราะห์คุณสมบัติดินในโรงเรือนที่ใช้ปลูก พบว่ามีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เป็นกลาง (6.86) ปริมาณอินทรียวัตถุ (OM) อยู่ในช่วงสูงมาก (6.64 %) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) อยู่ในระยะปลอดภัย (0.230 dS/m) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในช่วงสูงมาก (0.330 %) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available-P) อยู่ในช่วงสูงมาก (897 mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-K) อยู่ในช่วงสูง (375 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Ca) อยู่ในช่วงสูง (3,690 mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Mg) อยู่ในช่วงสูง (341 mg/kg) ธาตุสังกะสีอยู่ในช่วงสูง (8.26 mg/kg) ธาตุโบรอนอยู่ในช่วงปานกลาง (0.75 mg/kg) (ตารางที่ 24)

ตารางที่ 24 ผลวิเคราะห์ดินแปลงปลูกเบบี้ฮ่องเต้ (ฤดูร้อน) แปลงนายดวงดี

ฤดู	pH	EC (dS/m)	OM (%)	Total-N (%)	Available-P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)
ร้อน	6.86	0.23	6.64	0.33	897	375	3,690	627	15.52	0.75
	เป็นกลาง	ไม่เค็ม	สูงมาก	สูงมาก	สูงมาก	สูง	สูง	สูง	สูง	ปานกลาง

2. นายเฉลิมชัย อนุรักษ์ป่าดง

ฤดูหนาว

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน จากการวิเคราะห์คุณสมบัติดินในโรงเรือนที่ใช้ปลูก พบว่ามีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เป็นกลาง (6.91) ปริมาณอินทรียวัตถุ (OM) อยู่ในช่วงสูงมาก (5.14 %) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) อยู่ในระยะปลอดภัย (0.220 dS/m) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในช่วงสูงมาก (0.260 %) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available-P) อยู่ในช่วงสูงมาก (662 mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-K) อยู่ในช่วงปานกลาง (76.2 mg/kg)

ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Ca) อยู่ในช่วงปานกลาง (1,965 mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Mg) อยู่ในช่วงปานกลาง (341 mg/kg) ธาตุสังกะสีอยู่ในช่วงสูง (8.26 mg/kg) ธาตุโบรอนอยู่ในช่วงปานกลาง (0.36 mg/kg) (ตารางที่ 25)

ตารางที่ 25 ผลวิเคราะห์ดินแปลงปลูกเบบี้ฮ่องเต้ (ฤดูหนาว) แปลงนายเฉลิมชัย

ฤดู	pH	EC (dS/m)	OM (%)	Total-N (%)	Available -P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)
หนาว	6.91	0.22	5.14	0.26	662	76.2	1,965	341	8.26	0.36
	เป็นกลาง	ไม่เค็ม	สูงมาก	สูงมาก	สูงมาก	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	สูง	ปานกลาง

ฤดูร้อน

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน จากการวิเคราะห์คุณสมบัติดินในโรงเรือนที่ใช้ปลูก พบว่า มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เป็นกลาง (6.76) ปริมาณอินทรียวัตถุ (OM) อยู่ในช่วงสูงมาก (4.93 %) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) อยู่ในระยะปลอดภัย (0.220 dS/m) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในช่วงสูงมาก (0.250 %) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available-P) อยู่ในช่วงสูงมาก (918 mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-K) อยู่ในช่วงสูงมาก (138 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Ca) อยู่ในช่วงสูง (2,168 mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Mg) อยู่ในช่วงสูง (393 mg/kg) ธาตุสังกะสีอยู่ในช่วงสูง (10.5 mg/kg) ธาตุโบรอนอยู่ในช่วงปานกลาง (0.56 mg/kg) (ตารางที่ 26)

ตารางที่ 26 ผลวิเคราะห์ดินแปลงปลูกเบบี้ฮ่องเต้ (ฤดูร้อน) แปลงนายเฉลิมชัย

ฤดู	pH	EC (dS/m)	OM (%)	Total-N (%)	Available -P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)
ร้อน	6.76	0.22	4.93	0.25	918	138	2,168	393	10.57	0.66
	เป็นกลาง	ไม่เค็ม	สูงมาก	สูงมาก	สูงมาก	สูงมาก	สูง	สูง	สูง	ปานกลาง

3. นายดาโป รักษ์พนาขจี

ฤดูหนาว

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน จากการวิเคราะห์คุณสมบัติดินในโรงเรือนที่ใช้ปลูก พบว่า มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เป็นกลาง (7.06) ปริมาณอินทรียวัตถุ (OM) อยู่ในช่วงสูงมาก (8.81 %) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) อยู่ในระยะปลอดภัย (0.250 dS/m) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในช่วงสูงมาก (0.440 %) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available-P) อยู่ในช่วงสูงมาก (644 mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-K) อยู่ในช่วงสูงมาก (198 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Ca) อยู่ในช่วงสูง (2,611 mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Mg) อยู่ในช่วงสูง (480 mg/kg) ธาตุสังกะสีอยู่ในช่วงสูง (10.1 mg/kg) ธาตุโบรอนอยู่ในช่วงปานกลาง (0.56 mg/kg) (ตารางที่ 27)

ตารางที่ 27 ผลวิเคราะห์ดินแปลงปลูกเบบี้ฮ่องเต้ (ฤดูหนาว) แปลงนายดาโป

ฤดู	pH	EC (dS/m)	OM (%)	Total-N (%)	Available-P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)
หนาว	7.06	0.25	8.81	0.44	644	198	2,611	480	10.17	0.56
	เป็นกลาง	ไม่เค็ม	สูงมาก	สูงมาก	สูงมาก	สูงมาก	สูง	สูง	สูง	ปานกลาง

ฤดูร้อน

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน จากการวิเคราะห์คุณสมบัติดินในโรงเรือนที่ใช้ปลูก พบว่า มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เป็นกลาง (7.01) ปริมาณอินทรียวัตถุ (OM) อยู่ในช่วงสูงมาก (6.21 %) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) อยู่ในระยะปลอดภัย (0.350 dS/m) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในช่วงสูงมาก (0.310 %) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available-P) อยู่ในช่วงสูงมาก (825 mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-K) อยู่ในช่วงสูงมาก (672 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Ca) อยู่ในช่วงสูง (3,433 mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Mg) อยู่ในช่วงสูง (587 mg/kg) ธาตุสังกะสีอยู่ในช่วงสูง (12.1 mg/kg) ธาตุโบรอนอยู่ในช่วงปานกลาง (1.03 mg/kg) (ตารางที่ 28)

ตารางที่ 28 ผลวิเคราะห์ดินแปลงปลูกเบบี้ฮ่องเต้ (ฤดูร้อน) แปลงนายดาโป

ฤดู	pH	EC (dS/m)	OM (%)	Total-N (%)	Available-P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)
ร้อน	7.01	0.35	6.21	0.31	825	672	3,433	587	12.09	1.03
	เป็นกลาง	เค็มเล็กน้อย	สูงมาก	สูงมาก	สูงมาก	สูงมาก	สูง	สูง	สูง	สูง

คะน้าฮ่องกง

1. **นายแปะคะ ก้องภพคีรี**

ฤดูหนาว

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน จากการวิเคราะห์คุณสมบัติดินในโรงเรือนที่ใช้ปลูก พบว่า มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) กรดปานกลาง (5.96) ปริมาณอินทรียวัตถุ (OM) อยู่ในช่วงสูง (4.34 %) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) อยู่ในระยะปลอดภัย (0.150 dS/m) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในช่วงสูงมาก (0.220 %) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available-P) อยู่ในช่วงสูง (29.7 mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-K) อยู่ในช่วงสูงมาก (833 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Ca) อยู่ในช่วงต่ำ (786 mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Mg) อยู่ในช่วงปานกลาง (192 mg/kg) ธาตุสังกะสีอยู่ในช่วงสูง (1.32 mg/kg) ธาตุโบรอนอยู่ในช่วงต่ำมาก (0.10 mg/kg) (ตารางที่ 29)

ตารางที่ 29 ผลวิเคราะห์ดินแปลงปลูกคะน้าฮ่องกง (ฤดูหนาว) แปลงนายแปะคา

ฤดู	pH	EC (dS/m)	OM (%)	Total-N (%)	Available-P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)
หนาว	5.96	0.15	4.34	0.22	29.7	833	786	192	1.32	0.10
	กรดปานกลาง	ไม่เค็ม	สูง	สูงมาก	สูง	สูงมาก	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	ต่ำมาก

ฤดูร้อน

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน จากการวิเคราะห์คุณสมบัติดินในโรงเรือนที่ใช้ปลูก พบว่ามีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เป็นกรดเล็กน้อย (6.10) ปริมาณอินทรียวัตถุ (OM) อยู่ในช่วงสูง (3.46 %) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) อยู่ในระยะปลอดภัย (0.250 dS/m) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในช่วงสูงมาก (0.220 %) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available-P) อยู่ในช่วงสูงมาก (50.9 mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-K) อยู่ในช่วงสูงมาก (888 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Ca) อยู่ในช่วงปานกลาง (1,119 mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Mg) อยู่ในช่วงปานกลาง (250 mg/kg) ธาตุสังกะสีอยู่ในช่วงสูง (4.77 mg/kg) ธาตุโบรอนอยู่ในช่วงต่ำ (0.29 mg/kg) (ตารางที่ 30)

ตารางที่ 30 ผลวิเคราะห์ดินแปลงปลูกคะน้าฮ่องกง (ฤดูร้อน) ของนายแปะคา

ฤดู	pH	EC (dS/m)	OM (%)	Total-N (%)	Available-P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)
ร้อน	6.10	0.25	4.36	0.22	50.9	888	1,119	250	4.77	0.29
	กรดเล็กน้อย	ไม่เค็ม	สูง	สูงมาก	สูงมาก	สูงมาก	ปานปลาง	ปานกลาง	สูง	ต่ำ

2. นางบุญศรี ชาญสังคีต

ฤดูหนาว

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน จากการวิเคราะห์คุณสมบัติดินในโรงเรือนที่ใช้ปลูก พบว่ามีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เป็นด่างอ่อน (5.04) ปริมาณอินทรียวัตถุ (OM) อยู่ในช่วงปานกลาง (2.14 %) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) อยู่ในระยะปลอดภัย (0.030 dS/m) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในช่วงปานกลาง (0.110 %) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available-P) อยู่ในช่วงต่ำ (5.18 mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-K) อยู่ในช่วงสูงมาก (163 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Ca) อยู่ในช่วงต่ำมาก (362 mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Mg) อยู่ในช่วงต่ำ(80.9 mg/kg) ธาตุสังกะสีอยู่ในช่วงต่ำ (0.140mg/kg) ธาตุโบรอนอยู่ในช่วงต่ำมาก (0.050 mg/kg) (ตารางที่ 31)

ตารางที่ 31 ผลวิเคราะห์ดินปลูกคะน้าฮ่องกง (ฤดูหนาว) ของนางบุญศรี

ฤดู	pH	EC (dS/m)	OM (%)	Total-N (%)	Available-P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)
หนาว	5.04	0.03	2.14	0.11	5.18	163	362	80.9	0.14	0.05
	กรดจัดมาก	ไม่เค็ม	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ	สูงมาก	ต่ำมาก	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำมาก

ฤดูร้อน

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน จากการวิเคราะห์คุณสมบัติดินในโรงเรือนที่ใช้ปลูก พบว่า มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) กรดปานกลาง (5.98) ปริมาณอินทรียวัตถุ (OM) อยู่ในช่วงปานกลาง (2.45 %) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) อยู่ในระยะปลอดภัย (0.240 dS/m) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในช่วงปานกลาง (0.120 %) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available-P) อยู่ในช่วงสูงมาก (75.5 mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-K) อยู่ในช่วงสูงมาก (766 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Ca) อยู่ในช่วงต่ำ (754 mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Mg) อยู่ในช่วงปานกลาง (206 mg/kg) ธาตุสังกะสีอยู่ในช่วงสูง (2.88 mg/kg) ธาตุโบรอนอยู่ในช่วงต่ำ (0.30 mg/kg) (ตารางที่ 32)

ตารางที่ 32 ผลวิเคราะห์ดินแปลงปลูกคะน้าฮ่องกง (ฤดูร้อน) ของนางบุญศรี

ฤดู	pH	EC (dS/m)	OM (%)	Total-N (%)	Available-P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)
ร้อน	5.98	0.24	2.45	0.12	75.5	766	754	206	2.88	0.30
	กรดปานกลาง	ไม่เค็ม	ปานกลาง	ปานกลาง	สูงมาก	สูงมาก	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	ต่ำ

3. นายอดิศักดิ์ นทีไพรพนา

ฤดูหนาว

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน จากการวิเคราะห์คุณสมบัติดินในโรงเรือนที่ใช้ปลูก พบว่า มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เป็นด่างอ่อน (7.45) ปริมาณอินทรียวัตถุ (OM) อยู่ในช่วงสูงมาก (5.59 %) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) อยู่ในระยะปลอดภัย (0.370 dS/m) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในช่วงสูงมาก (0.300 %) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available-P) อยู่ในช่วงสูงมาก (714 mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-K) อยู่ในช่วงสูงมาก (1,014 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Ca) อยู่ในช่วงสูง (2,350 mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Mg) อยู่ในช่วงสูง (411 mg/kg) ธาตุสังกะสีอยู่ในช่วงสูง (8.43 mg/kg) ธาตุโบรอนอยู่ในช่วงปานกลาง (0.58 mg/kg) (ตารางที่ 33)

ตารางที่ 33 ผลวิเคราะห์ดินแปลงปลูกคะน้าฮ่องกง (ฤดูหนาว) แปลงนายอดิศักดิ์

ฤดู	pH	EC (dS/m)	% OM	Total-N (%)	Available-P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)
หนาว	7.45	0.37	5.95	0.30	714	1,014	2,350	411	8.43	0.58
	ด่างอ่อน	เค็มเล็กน้อย	สูงมาก	สูงมาก	สูงมาก	สูงมาก	สูง	สูง	สูง	ปานกลาง

ฤดูร้อน

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน จากการวิเคราะห์คุณสมบัติดินในโรงเรือนที่ใช้ปลูก พบว่า มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เป็นด่างอ่อน (7.33) ปริมาณอินทรียวัตถุ (OM) อยู่ในช่วงสูงมาก (5.32 %) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) อยู่ในระยะปลอดภัย (0.48 dS/m) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในช่วงสูงมาก (0.27 %) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available-P) อยู่ในช่วงสูงมาก (986 mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-K) อยู่ในช่วงสูงมาก (1,568 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Ca) อยู่ในช่วงสูง (3,260 mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch-Mg) อยู่ในช่วงสูง (549 mg/kg) ธาตุสังกะสีอยู่ในช่วงสูง (10.57 mg/kg) ธาตุโบรอนอยู่ในช่วงปานกลาง (1.01 mg/kg) (ตารางที่ 34)

ตารางที่ 34 ผลวิเคราะห์ดินแปลงปลูกคะน้าฮ่องกง (ฤดูร้อน) แปลงนายอดิศักดิ์

ฤดู	pH	EC (dS/m)	OM (%)	Total-N (%)	Available-P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)
ร้อน	7.33	0.48	5.32	0.27	986	1,568	3,260	549	10.57	1.01
	เป็นกลาง	เค็มปานกลาง	สูงมาก	สูงมาก	สูงมาก	สูงมาก	สูง	สูง	สูง	สูง

จากผลการวิเคราะห์ดินในแปลงปลูกพืชทั้ง 3 ชนิดในฤดูหนาวและฤดูร้อน นั้น พบว่า ปริมาณธาตุอาหารในดินมีค่าที่ไม่แตกต่างกันมากนัก จึงใช้ผลวิเคราะห์ดินในฤดูหนาวและฤดูร้อน สำหรับฤดูฝน

4) ศึกษาปริมาณความต้องการธาตุอาหารของผักอินทรีย์

การดูดใช้ธาตุอาหารของพืชในแต่ละฤดู

ได้ดำเนินการสุ่มเก็บตัวอย่างผัก (ส่วนเหนือดิน และราก) จากโรงเรือนปลูกผักของเกษตรกร จำนวน 3 ครั้ง ดังนี้ ที่ระยะประมาณ 7 วัน 14 วัน และ ที่ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต (ประมาณ 21-28 วัน ขึ้นกับชนิดของผัก) บันทึก น้ำหนักสด น้ำหนักแห้งของผักแต่ละชนิด วิเคราะห์ธาตุอาหารที่พืชดูดใช้ (N P K Ca และ Mg) เพื่อศึกษาการดูดใช้ธาตุอาหารของพืชแต่ละชนิดในแต่ละระยะการเจริญเติบโต รายละเอียดดังนี้

ผักกาดกวางตุ้ง

1. **นางวิลัยพร พรพนาธาร**

   ฤดูหนาว

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช จากการวิเคราะห์พืช แปลงนางวิลัยพร พรพนาธาร ฤดูหนาว อายุ 7, 14 และ 21 วัน พบว่า ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในระดับสูง (6.51, 5.50, 5.54%) ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับสูง (0.81, 0.96, 0.84%) ปริมาณธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับสูง (10.2, 13.83, 11.33 %) ปริมาณธาตุแคลเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ (4.10, 4.53, 3.73 %) ปริมาณธาตุแมกนีเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ (0.84, 0.86, 0.79 %) ธาตุสังกะสีอยู่ในระดับเพียงพอ (61.3, 59.5, 41.8 mg/kg) ธาตุโบรอนอยู่ในระดับต่ำ (23.0, 27.6, 21.7 mg/kg)

การดูดใช้ธาตุอาหาร จากข้อมูลน้ำหนักแห้ง และความเข้มข้นของธาตุอาหารหลักในแต่ละส่วนของพืช ที่แต่ละระยะของการเจริญเติบโต สามารถนำมาประเมินหาปริมาณการดูดธาตุอาหารมาสะสมสมในส่วนต่างๆ ของกวางตุ้งได้ ดังนี้

กวางตุ้ง มีการดูดธาตุอาหาร (N, P K Ca และ Mg) เพื่อใช้ในเจริญเติบโต แตกต่างกันในแต่ละระยะของการเจริญเติบโต ที่ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต (21 วัน) พบว่า กวางตุ้งมีการดูดใช้ธาตุอาหาร N จำนวน 105 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ P จำนวน 15.9 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ K จำนวน 215 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ Ca จำนวน 70.8 มิลลิกรัม/ต้น และใช้ Mg จำนวน 15.0 มิลลิกรัม/ต้น ซึ่งจากการปลูกกวางตุ้งในโรงเรือนขนาด 180 ตารางเมตร มีจำนวนต้นกวางตุ้ง จำนวน 4,500 ต้น ดังนั้นการกวางตุ้ง 1 โรงเรือน เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตออกไปจำหน่ายมีการสูญเสียธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิต (crop removal) กวางตุ้ง ดังนี้

N = 4,500 ต้น x 105 มิลลิกรัม/ต้น = 0.47 กิโลกรัม/โรงเรือน

P = 4,500 ต้น x 15.9 มิลลิกรัม/ต้น = 0.07 กิโลกรัม/โรงเรือน

K = 4,500 ต้น x 215 มิลลิกรัม/ต้น = 0.97 กิโลกรัม/โรงเรือน

Ca = 4,500 ต้น x 70.8 มิลลิกรัม/ต้น = 0.32 กิโลกรัม/โรงเรือน

Mg = 4,500 ต้น x 15.0 มิลลิกรัม/ต้น = 0.07 กิโลกรัม/โรงเรือน

หรืออาจกล่าวได้ว่า ทุกๆ 1 กิโลกรัม (น้ำหนักสด) ของผักกวางตุ้ง ที่นำผลผลิตออกจากแปลง มีการนำเอาธาตุอาหารออกจากดินดังนี้

N = (1,000 กรัม x 105 มิลลิกรัม/ต้น) / 36.34 กรัม= 2.89 กรัม/กิโลกรัม

P = (1,000 กรัม x 15.9 มิลลิกรัม/ต้น) / 36.34 กรัม = 0.4 กรัม/กิโลกรัม

K = (1,000 กรัม x 215 มิลลิกรัม/ต้น) / 36.34 กรัม = 5.59 กรัม/กิโลกรัม

Ca = (1,000 กรัม x 70.8 มิลลิกรัม/ต้น) / 36.34 กรัม = 1.95 กรัม/กิโลกรัม

Mg = (1,000 กรัม x 15.0 มิลลิกรัม/ต้น) / 36.34 กรัม = 0.41 กรัม/กิโลกรัม

ตารางที่ 35 น้ำหนักสดและแห้งของผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูหนาว) แปลงนางวิลัยพร ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	น้ำหนักสด (กรัม/ต้น)			น้ำหนักแห้ง (กรัม/ต้น)		
	ราก	เหนือดิน	รวม	ราก	เหนือดิน	รวม
7	0.200	2.50	2.70	0.024	0.167	0.191
14	0.739	15.80	16.54	0.080	0.600	0.690
21	1.26	35.08	36.34	0.150	1.90	2.05

ตารางที่ 36 ความเข้มข้นของธาตุอาหารในผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูหนาว) แปลงนางวิลัยพร ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	ความเข้มข้นของธาตุอาหาร						
	เหนือดิน (%)					เหนือดิน (ppm)	
	N	P	K	Ca	Mg	Zn	B
7	6.51	0.81	10.2	4.10	0.84	61.3	23.0
14	5.50	0.96	13.8	4.53	0.86	59.5	27.6
21	5.54	0.84	11.3	3.73	0.79	41.1	21.7

ตารางที่ 37 การดูดใช้ธาตุอาหารของผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูหนาว) แปลงนางวิลัยพร ที่อายุ 7 14 และ21 วัน

DAT	การสะสมธาตุอาหาร (มิลลิกรัม/ต้น)						
	เหนือดิน						
	N	P	K	Ca	Mg	Zn	B
7	10.8	1.35	17.0	6.85	1.40	0.102	0.044
14	33.2	5.80	83.5	27.3	5.19	0.360	0.189
21	105	15.9	215	70.8	15.0	0.782	0.446

ฤดูร้อน

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหาร จากการวิเคราะห์ กวางตุ้ง แปลงนางวิลัยพร ฤดูร้อน อายุ 7 14 และ 21 วัน พบว่า ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในระดับสูง (4.36, 4.89 4.38 %) ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับสูง (0.86, 0.67, 0.68 %) ปริมาณธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับสูง (8.40, 7.54, 8.80 %) ปริมาณธาตุแคลเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ (3.28, 2.72, 3.57 %) ปริมาณธาตุแมกนีเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ (0.72, 0.60, 0.68 %) ปริมาณธาตุเหล็กอยู่ในระดับสูง - เพียงพอ (432, 129, 228 mg/kg) ธาตุสังกะสีอยู่ในระดับเพียงพอ (71.4, 60.0, 48.9 mg/kg) ธาตุโบรอนอยู่ในระดับต่ำ (31.1, 23.83, 24.5 mg/kg)

การดูดใช้ธาตุอาหาร จากข้อมูลน้ำหนักแห้ง และความเข้มข้นของธาตุอาหารหลักในแต่ละส่วนของพืช ที่แต่ละระยะของการเจริญเติบโต สามารถนำมาประเมินหาปริมาณการดูดธาตุอาหารมาสะสมสมในส่วนต่างๆ ของกวางตุ้งได้ ดังนี้

กวางตุ้ง มีการดูดธาตุอาหาร (N, P K Ca และ Mg) เพื่อใช้ในเจริญเติบโต แตกต่างกันในแต่ละระยะของการเจริญเติบโต ที่ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต (21 วัน) พบว่า กวางตุ้งมีการดูดใช้ธาตุอาหาร N จำนวน 178 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ P จำนวน 27.6 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ K จำนวน 360 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ Ca จำนวน 145 มิลลิกรัม/ต้น และใช้ Mg จำนวน 27.6 มิลลิกรัม/ต้น ซึ่งจากการปลูกกวางตุ้งในโรงเรือนขนาด 180 ตารางเมตร มีจำนวนต้นกวางตุ้ง จำนวน 4,500 ต้น ดังนั้นการกวางตุ้ง 1 โรงเรือน เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตออกไปจำหน่าย มีการสูญเสียธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิต (crop removal) กวางตุ้ง ดังนี้

N = 4,500 ต้น x 178 มิลลิกรัม/ต้น = 0.80 กิโลกรัม/โรงเรือน

P = 4,500 ต้น x 27.6 มิลลิกรัม/ต้น = 0.12 กิโลกรัม/โรงเรือน
K = 4,500 ต้น x 360 มิลลิกรัม/ต้น = 1.62 กิโลกรัม/โรงเรือน
Ca = 4,500 ต้น x 145 มิลลิกรัม/ต้น = 0.65 กิโลกรัม/โรงเรือน
Mg = 4,500 ต้น x 27.6 มิลลิกรัม/ต้น = 0.12 กิโลกรัม/โรงเรือน
หรืออาจกล่าวได้ว่า ทุกๆ 1 กิโลกรัม (น้ำหนักสด) ของกวางตุ้ง ที่นำผลผลิตออกจากแปลง มีการนำเอาธาตุอาหารออกจากดินดังนี้
N = (1,000 กรัม x 178 มิลลิกรัม/ต้น) / 99.4 กรัม= 1.79 กรัม/กิโลกรัม
P = (1,000 กรัม x 27.6 มิลลิกรัม/ต้น) / 99.4 กรัม = 0.27 กรัม/กิโลกรัม
K = (1,000 กรัม x 360 มิลลิกรัม/ต้น) / 99.4 กรัม = 3.62 กรัม/กิโลกรัม
Ca = (1,000 กรัม x 145 มิลลิกรัม/ต้น) / 99.4 กรัม = 1.45 กรัม/กิโลกรัม
Mg = (1,000 กรัม x 27.6 มิลลิกรัม/ต้น) / 99.4 กรัม = 0.27 กรัม/กิโลกรัม

ตารางที่ 38 น้ำหนักสดและแห้งของผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูร้อน) แปลงนางวิลัยพร ที่อายุ 7 14และ 21 วัน

DAT	น้ำหนักสด (กรัม/ต้น)			น้ำหนักแห้ง (กรัม/ต้น)		
	ราก	เหนือดิน	รวม	ราก	เหนือดิน	รวม
7	0.142	3.65	3.79	0.019	0.195	0.213
14	0.975	30.9	31.9	0.104	1.65	1.75
21	2.72	96.7	99.4	0.315	4.06	4.37

ตารางที่ 39 ความเข้มข้นของธาตุอาหารในผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูร้อน) แปลงนางวิลัย ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	ความเข้มข้นของธาตุอาหาร							
	เหนือดิน (%)					เหนือดิน (ppm)		
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	B
7	4.36	0.860	8.4	3.28	0.720	432	71.450	31.1
14	4.89	0.670	7.54	2.72	0.600	129	60.1	23.8
21	4.38	0.680	8.88	3.57	0.680	228	48.9	24.5

ตารางที่ 40 การดูดใช้ธาตุอาหารของผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูร้อน) แปลงนางวิลัยพร ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	การสะสมธาตุอาหาร (มิลลิกรัม/ต้น)							
	เหนือดิน							
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	B
7	8.48	1.67	16.3	6.38	1.40	0.84	0.140	0.060
14	80.8	11.1	124	44.9	9.92	2.14	0.990	0.390
21	178	27.6	360	145	27.6	9.29	1.99	1.00

<u>ฤดูฝน</u>

การดูดใช้ธาตุอาหาร จากข้อมูลน้ำหนักแห้ง และความเข้มข้นของธาตุอาหารหลักในแต่ละส่วนของพืช ที่แต่ละระยะของการเจริญเติบโต สามารถนำมาประเมินหาปริมาณการดูดธาตุอาหารมาสะสมสมในส่วนต่างๆ ของกวางตุ้งได้ ดังนี้

กวางตุ้ง มีการดูดธาตุอาหาร (N, P K Ca และ Mg) เพื่อใช้ในเจริญเติบโต แตกต่างกันในแต่ละระยะของการเจริญเติบโต ที่ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต (21 วัน) พบว่า กวางตุ้งมีการดูดใช้ธาตุอาหาร N จำนวน 157 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ P จำนวน 30.2 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ K จำนวน 249 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ Ca จำนวน 118 มิลลิกรัม/ต้น และใช้ Mg จำนวน 21.6 มิลลิกรัม/ต้น ซึ่งจากการปลูกกวางตุ้งในโรงเรือนขนาด 180 ตารางเมตร มีจำนวนต้นกวางตุ้ง จำนวน 4,500 ต้น ดังนั้นกวางตุ้ง 1 โรงเรือน เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตออกไปจำหน่าย มีการสูญเสียธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิต (crop removal) กวางตุ้ง ดังนี้

N = 4,500 ต้น x 157 มิลลิกรัม/ต้น = 0.707 กิโลกรัม/โรงเรือน

P = 4,500 ต้น x 30.2 มิลลิกรัม/ต้น = 0.136 กิโลกรัม/โรงเรือน

K = 4,500 ต้น x 249 มิลลิกรัม/ต้น = 1.12 กิโลกรัม/โรงเรือน

Ca = 4,500 ต้น x 118 มิลลิกรัม/ต้น = 0.531 กิโลกรัม/โรงเรือน

Mg = 4,500 ต้น x 21.6 มิลลิกรัม/ต้น = 0.097 กิโลกรัม/โรงเรือน

หรืออาจกล่าวได้ว่า ทุกๆ 1 กิโลกรัม (น้ำหนักสด) ของกวางตุ้งที่นำผลผลิตออกจากแปลง มีการนำเอาธาตุอาหารออกจากดินดังนี้

N = (1,000 กรัม x 157 มิลลิกรัม/ต้น) / 91.0 กรัม = 1.72 กรัม/กิโลกรัม

P = (1,000 กรัม x 30.2 มิลลิกรัม/ต้น) / 91.0 กรัม = 0.332 กรัม/กิโลกรัม

K = (1,000 กรัม x 249 มิลลิกรัม/ต้น) / 91.0 กรัม = 2.73 กรัม/กิโลกรัม

Ca = (1,000 กรัม x 118 มิลลิกรัม/ต้น) / 91.0 กรัม = 1.29 กรัม/กิโลกรัม

Mg = (1,000 กรัม x 21.6 มิลลิกรัม/ต้น) / 91.0 กรัม = 0.237 กรัม/กิโลกรัม

ตารางที่ 41 น้ำหนักสดและแห้งของผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูฝน) แปลงนางวิลัย ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	น้ำหนักสด (กรัม/ต้น)			น้ำหนักแห้ง (กรัม/ต้น)		
	ราก	เหนือดิน	รวม	ราก	เหนือดิน	รวม
7	0.224	5.50	5.72	0.019	0.284	0.304
14	0.980	21.3	22.3	0.079	1.04	1.12
21	3.18	87.8	91.0	0.257	3.08	3.33

ตารางที่ 42 ความเข้มข้นของธาตุอาหารในผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูฝน) แปลงนางวิลัย ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	ความเข้มข้นของธาตุอาหาร							
	เหนือดิน (%)					เหนือดิน (ppm)		
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	B
7	5.30	0.780	7.31	3.17	0.530	206	67.5	20.2
14	5.15	0.800	6.85	3.44	0.610	298	48.0	21.8
21	5.10	0.980	8.09	3.83	0.700	170	54.3	29.1

ตารางที่ 43 การดูดใช้ธาตุอาหารของผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูฝน) แปลงวิลัยพร ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	การสะสมธาตุอาหาร (มิลลิกรัม/ต้น)							
	เหนือดิน							
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	B
7	15.1	2.20	20.8	9.00	1.50	0.600	0.200	0.060
14	53.7	8.30	71.4	35.8	6.04	3.10	0.500	0.230
21	157	30.2	249	118	21.6	5.30	1.70	0.900

2. นายดวงดี รักเมืองอาง

ฤดูหนาว

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช จากการวิเคราะห์ผักกวางตุ้งแปลงนายดวงดี รักเมืองอาง ฤดูหนาว ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน พบว่า ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในระดับสูง (6.13,5.88,5.5.27 %) ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับสูง (1.10,0.75,0.88 %) ปริมาณธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับสูง (12.1,11.5,8.28 %) ปริมาณธาตุแคลเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ (4.49, 2.96, 3.54 %) ปริมาณธาตุแมกนีเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ (1.00, 0.74, 0.69 %) ธาตุสังกะสีอยู่ในระดับเพียงพอ (69.6, 38.9, 36.0 mg/kg) ธาตุโบรอนอยู่ในระดับต่ำ (22.3, 17.43, 24.48 mg/kg)

การดูดใช้ธาตุอาหาร จากข้อมูลน้ำหนักแห้ง และความเข้มข้นของธาตุอาหารหลักในแต่ละส่วนของพืช ที่แต่ละระยะของการเจริญเติบโต สามารถนำมาประเมินหาปริมาณการดูดธาตุอาหารมาสะสมสมในส่วนต่างๆ ของกวางตุ้งได้ ดังนี้

กวางตุ้ง มีการดูดธาตุอาหาร (N, P K Ca และ Mg) เพื่อใช้ในเจริญเติบโต แตกต่างกันในแต่ละระยะของการเจริญเติบโต ที่ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต (21 วัน) พบว่า กวางตุ้งมีการดูดใช้ธาตุอาหาร N จำนวน 172 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ P จำนวน 28.7 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ K จำนวน 270 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ Ca จำนวน 115 มิลลิกรัม/ต้น และใช้ Mg จำนวน 22.5 มิลลิกรัม/ต้น ซึ่งจากการปลูกกวางตุ้งในโรงเรือนขนาด 180 ตารางเมตร มีจำนวนต้นกวางตุ้ง จำนวน 4,500 ต้น ดังนั้นการกวางตุ้ง 1 โรงเรือน เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตออกไปจำหน่าย มีการสูญเสียธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิต (crop removal) ผักกวางตุ้ง ดังนี้

N = 4,500 ต้น x 172 มิลลิกรัม/ต้น = 0.77 กิโลกรัม/โรงเรือน

P = 4,500 ต้น x 28.7 มิลลิกรัม/ต้น = 0.13 กิโลกรัม/โรงเรือน

K = 4,500 ต้น x 270 มิลลิกรัม/ต้น = 1.22 กิโลกรัม/โรงเรือน
Ca = 4,500 ต้น x 115 มิลลิกรัม/ต้น = 0.52 กิโลกรัม/โรงเรือน
Mg = 4,500 ต้น x 22.5 มิลลิกรัม/ต้น = 0.10 กิโลกรัม/โรงเรือน
หรืออาจกล่าวได้ว่า ทุกๆ 1 กิโลกรัม (น้ำหนักสด) ของกวางตุ้ง ที่นำผลผลิตออกจากแปลง มีการนำเอาธาตุอาหารออกจากดินดังนี้
N = (1,000 กรัม x 172 มิลลิกรัม/ต้น) / 76.8 กรัม*= 2.24 กรัม/กิโลกรัม
P = (1,000 กรัม x 28.7 มิลลิกรัม/ต้น) / 76.8 กรัม = 0.37 กรัม/กิโลกรัม
K = (1,000 กรัม x 270 มิลลิกรัม/ต้น) / 76.8 กรัม = 3.52 กรัม/กิโลกรัม
Ca = (1,000 กรัม x 115 มิลลิกรัม/ต้น) / 76.8 กรัม = 1.50 กรัม/กิโลกรัม
Mg = (1,000 กรัม x 22.5 มิลลิกรัม/ต้น) / 76.8 กรัม = 0.29 กรัม/กิโลกรัม

ตารางที่ 44 น้ำหนักสดและแห้งของผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูหนาว) แปลงนายดวงดี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	น้ำหนักสด (กรัม/ต้น)			น้ำหนักแห้ง (กรัม/ต้น)		
	ราก	เหนือดิน	รวม	ราก	เหนือดิน	รวม
7	0.639	13.8	14.5	0.071	0.588	0.659
14	0.872	25.5	26.4	0.117	1.52	1.63
21	2.14	74.6	76.8	0.245	3.26	3.51

ตารางที่ 45 ความเข้มข้นของธาตุอาหารในผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูหนาว) แปลงนายดวงดี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	ความเข้มข้นของธาตุอาหาร						
	เหนือดิน (%)					เหนือดิน (ppm)	
	N	P	K	Ca	Mg	Zn	B
7	6.13	1.10	12.1	4.49	1.00	69.6	22.3
14	5.88	0.75	11.5	2.96	0.74	38.9	17.4
21	5.27	0.88	8.28	3.54	0.69	36.0	24.4

ตารางที่ 46 การดูดใช้ธาตุอาหารของผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูหนาว) แปลงนายดวงดี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	การสะสมธาตุอาหาร (มิลลิกรัม/ต้น)						
	เหนือดิน (%)					เหนือดิน (ppm)	
	N	P	K	Ca	Mg	Zn	B
7	36.0	6.47	71.4	26.4	5.8	0.41	0.15
14	89.4	11.4	176	45.0	11.2	0.59	0.29
21	172	28.7	270	115	22.5	1.18	0.86

ฤดูร้อน

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช ผลการวิเคราะห์ผักกวางตุ้งแปลงนายดวงดี ฤดูร้อน อายุ 7 14 และ 21 วัน พบว่า ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในระดับสูง (5.21, 5.16, 4.60 %) ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับสูง (0.70, 0.82, 0.87 %) ปริมาณธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ - สูง (5.59, 8.55, 5.60 %) ปริมาณธาตุแคลเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ (3.27, 3.30, 2.66 %) ปริมาณธาตุแมกนีเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ (0.63, 0.64, 0.55 %) ปริมาณธาตุเหล็กอยู่ในระดับสูง - เพียงพอ (432153, 102, 83.3 mg/kg) ธาตุสังกะสีอยู่ในระดับเพียงพอ (81.57, 61.2, 62.6 mg/kg) ธาตุโบรอนอยู่ในระดับต่ำ (26.1, 20.9, 24.1 mg/kg)

การดูดใช้ธาตุอาหาร จากข้อมูลน้ำหนักแห้ง และความเข้มข้นของธาตุอาหารหลักในแต่ละส่วนของพืช ที่แต่ละระยะของการเจริญเติบโต สามารถนำมาประเมินหาปริมาณการดูดธาตุอาหารมาสะสมสมในส่วนต่างๆ ของกวางตุ้งได้ ดังนี้

กวางตุ้ง มีการดูดธาตุอาหาร (N, P K Ca และ Mg) เพื่อใช้ในเจริญเติบโต แตกต่างกันในแต่ละระยะของการเจริญเติบโต ที่ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต (21 วัน) พบว่า กวางตุ้งมีการดูดใช้ธาตุอาหาร N จำนวน 189 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ P จำนวน 35.8 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ K จำนวน 230 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ Ca จำนวน 109 มิลลิกรัม/ต้น และใช้ Mg จำนวน 22.6 มิลลิกรัม/ต้น ซึ่งจากการปลูกกวางตุ้งในโรงเรือนขนาด 180 ตารางเมตร มีจำนวนต้นกวางตุ้ง จำนวน 4,500 ต้น ดังนั้นการกวางตุ้ง 1 โรงเรือน เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตออกไปจำหน่าย มีการสูญเสียธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิต (crop removal) กวางตุ้ง ดังนี้

N = 4,500 ต้น x 189 มิลลิกรัม/ต้น = 0.85 กิโลกรัม/โรงเรือน

P = 4,500 ต้น x 35.8 มิลลิกรัม/ต้น = 0.16 กิโลกรัม/โรงเรือน

K = 4,500 ต้น x 230 มิลลิกรัม/ต้น = 1.03 กิโลกรัม/โรงเรือน

Ca = 4,500 ต้น x 109 มิลลิกรัม/ต้น = 0.49 กิโลกรัม/โรงเรือน

Mg = 4,500 ต้น x 22.6 มิลลิกรัม/ต้น = 0.10 กิโลกรัม/โรงเรือน

หรืออาจกล่าวได้ว่า ทุกๆ 1 กิโลกรัม (น้ำหนักสด) ของกวางตุ้ง ที่นำผลผลิตออกจากแปลง มีการนำเอาธาตุอาหารออกจากดินดังนี้

N = (1,000 กรัม x 189 มิลลิกรัม/ต้น) / 92.9 กรัม= 2.03 กรัม/กิโลกรัม

P = (1,000 กรัม x 35.8 มิลลิกรัม/ต้น) / 92.9 กรัม = 0.38 กรัม/กิโลกรัม

K = (1,000 กรัม x 230 มิลลิกรัม/ต้น) / 92.9 กรัม = 2.47 กรัม/กิโลกรัม

Ca = (1,000 กรัม x 109 มิลลิกรัม/ต้น) / 92.9 กรัม = 1.17 กรัม/กิโลกรัม

Mg = (1,000 กรัม x 22.6 มิลลิกรัม/ต้น) / 92.9 กรัม = 0.24 กรัม/กิโลกรัม

ตารางที่ 47 น้ำหนักสดและแห้งของผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูร้อน) นายดวงดี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	น้ำหนักสด (กรัม/ต้น)			น้ำหนักแห้ง (กรัม/ต้น)		
	ราก	เหนือดิน	รวม	ราก	เหนือดิน	รวม
7	0.248	2.66	2.91	0.038	0.172	0.209
14	1.03	19.4	20.4	0.081	0.859	0.940
21	2.69	90.2	92.9	0.339	4.12	4.46

ตารางที่ 48 ความเข้มข้นของธาตุอาหารในผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูร้อน) แปลงนายดวงดี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	ความเข้มข้นของธาตุอาหาร							
	เหนือดิน (%)					เหนือดิน (ppm)		
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	B
7	5.21	0.700	5.59	3.27	0.630	153	81.5	26.1
14	5.16	0.820	8.55	3.30	0.640	102	61.2	20.9
21	4.60	0.870	5.60	2.66	0.550	83.3	62.6	24.1

ตารางที่ 49 การดูดใช้ธาตุอาหารของผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูร้อน) แปลงนายดวงดี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	การสะสมธาตุอาหาร (มิลลิกรัม/ต้น)							
	เหนือดิน							
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	B
7	8.95	1.20	9.60	5.62	1.08	0.264	0.140	0.045
14	44.3	7.04	73.4	28.3	5.50	0.878	0.526	0.180
21	189	35.8	230	109	22.6	3.43	2.58	0.995

ฤดูฝน

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช ผลการวิเคราะห์ใบกวางตุ้งแปลงนายดวงดี ฤดูฝน ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน พบว่า ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในระดับเพียงพอ - สูง (4.89, 3.82, 5.06 %) ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับสูง (0.77, 1.26, 1.07 %) ปริมาณธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ – สูง (5.89, 10.59, 7.14 %) ปริมาณธาตุแคลเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ – สูง (4.18, 6.36, 5.21 %) ปริมาณธาตุแมกนีเซียมอยู่ในระดับสูง (0.72, 1.06, 0.91 %) ปริมาณธาตุเหล็กอยู่ในระดับเพียงพอ (279, 210, 197 mg/kg) ธาตุสังกะสีอยู่ในระดับเพียงพอ (55.6, 64.7, 61.8 mg/kg) ธาตุโบรอนอยู่ในระดับต่ำ (18.5, 24.3, 24.8 mg/kg)

การดูดใช้ธาตุอาหาร จากข้อมูลน้ำหนักแห้ง และความเข้มข้นของธาตุอาหารหลักในแต่ละส่วนของพืช ที่แต่ละระยะของการเจริญเติบโต สามารถนำมาประเมินหาปริมาณการดูดธาตุอาหารมาสะสมในส่วนต่างๆ ของกวางตุ้งได้ ดังนี้

กวางตุ้ง มีการดูดธาตุอาหาร (N, P K Ca และ Mg) เพื่อใช้ในเจริญเติบโต แตกต่างกันในแต่ละระยะของการเจริญเติบโต ที่ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต (21 วัน) พบว่า กวางตุ้งมีการดูดใช้ธาตุอาหาร N จำนวน 176 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ P จำนวน 37.3 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ K จำนวน 249 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ Ca จำนวน 181 มิลลิกรัม/ต้น และใช้ Mg จำนวน 31 มิลลิกรัม/ต้น ซึ่งจากการปลูกกวางตุ้งในโรงเรือนขนาด 180 ตารางเมตร มีจำนวนต้นกวางตุ้ง จำนวน 4,500 ต้น ดังนั้นการกวางตุ้ง 1 โรงเรือน เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตออกไปจำหน่าย มีการสูญเสียธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิต (crop removal) กวางตุ้ง ดังนี้

N = 4,500 ต้น x 176 มิลลิกรัม/ต้น = 0.792 กิโลกรัม/โรงเรือน

P = 4,500 ต้น x 37.3 มิลลิกรัม/ต้น = 0.168 กิโลกรัม/โรงเรือน

K = 4,500 ต้น x 249 มิลลิกรัม/ต้น = 1.12 กิโลกรัม/โรงเรือน

Ca = 4,500 ต้น x 181 มิลลิกรัม/ต้น = 0.815 กิโลกรัม/โรงเรือน

Mg = 4,500 ต้น x 31.7 มิลลิกรัม/ต้น = 0.143 กิโลกรัม/โรงเรือน

หรืออาจกล่าวได้ว่า ทุกๆ 1 กิโลกรัม (น้ำหนักสด) ของกวางตุ้ง ที่นำผลผลิตออกจากแปลง มีการนำเอาธาตุอาหารออกจากดินดังนี้

N = (1,000 กรัม x 176 มิลลิกรัม/ต้น) / 110 กรัม*= 1.60 กรัม/กิโลกรัม

P = (1,000 กรัม x 37.3 มิลลิกรัม/ต้น) / 110 กรัม = 0.339 กรัม/กิโลกรัม

K = (1,000 กรัม x 249 มิลลิกรัม/ต้น) / 110 กรัม = 2.26 กรัม/กิโลกรัม

Ca = (1,000 กรัม x 181 มิลลิกรัม/ต้น) / 110 กรัม = 1.64 กรัม/กิโลกรัม

Mg = (1,000 กรัม x 31.7 มิลลิกรัม/ต้น) / 110 กรัม = 0.288 กรัม/กิโลกรัม

ตารางที่ 50 น้ำหนักสดและแห้งของผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูฝน) แปลงนายดวงดี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	น้ำหนักสด (กรัม/ต้น)			น้ำหนักแห้ง (กรัม/ต้น)		
	ราก	เหนือดิน	รวม	ราก	เหนือดิน	รวม
7	0.395	5.36	5.76	0.037	0.361	0.398
14	0.980	26.9	27.8	0.137	0.973	1.11
21	4.26	106	110	0.320	3.49	3.81

ตารางที่ 51 ความเข้มข้นของธาตุอาหารในผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูฝน) แปลงนายดวงดี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	ความเข้มข้นของธาตุอาหาร							
	เหนือดิน (%)					เหนือดิน (ppm)		
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	B
7	4.89	0.770	5.89	4.18	0.720	279	55.6	18.5
14	3.82	1.26	10.5	6.36	1.060	210	64.7	24.3
21	5.06	1.07	7.14	5.21	0.910	197	61.8	24.8

ตารางที่ 52 การดูดใช้ธาตุอาหารของผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูฝน) แปลงนายดวงดี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	การสะสมธาตุอาหาร (มิลลิกรัม/ต้น)							
	เหนือดิน							
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	B
7	17.66	2.78	21.27	15.10	2.60	1.01	0.20	0.07
14	37.16	12.26	103.01	61.86	10.31	2.05	0.63	0.24
21	176.61	37.35	249.21	181.85	31.76	6.88	2.16	0.87

3. นางสุนิตรา ครองบริสุทธิ์

ฤดูร้อน

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช ผลการวิเคราะห์ผักกวางตุ้งแปลงนางสุนิตรา ฤดูร้อน อายุ 7 14 และ 21 วัน พบว่า ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในระดับสูง (5.64, 5.55, 4.94 %) ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับสูง (0.67, 0.61, 0.76 %) ปริมาณธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับ สูง (7.81, 7.73, 8.59 %) ปริมาณธาตุแคลเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ (2.96, 2.87, 3.66 %) ปริมาณธาตุแมกนีเซียมอยู่ในระดับ เพียงพอ (0.50, 0.45, 0.57 %) ปริมาณธาตุเหล็กอยู่ในระดับเพียงพอ (195, 102, 147 mg/kg) ธาตุสังกะสีอยู่ในระดับเพียงพอ (48.5, 35.9, 43.2 mg/kg) ธาตุโบรอนอยู่ในระดับต่ำ (19.5, 18.1, 20.0 mg/kg)

การดูดใช้ธาตุอาหาร จากข้อมูลน้ำหนักแห้ง และความเข้มข้นของธาตุอาหารหลักในแต่ละส่วนของพืช ที่แต่ละระยะของการเจริญเติบโต สามารถนำมาประเมินหาปริมาณการดูดธาตุอาหารมาสะสมสมในส่วนต่างๆ ของกวางตุ้งได้ ดังนี้

กวางตุ้ง มีการดูดธาตุอาหาร (N, P K Ca และ Mg) เพื่อใช้ในเจริญเติบโต แตกต่างกันในแต่ละระยะของการเจริญเติบโต ที่ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต (21 วัน) พบว่า กวางตุ้งมีการดูดใช้ธาตุอาหาร N จำนวน 201 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ P จำนวน 30.9 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ K จำนวน 350 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ Ca จำนวน 149 มิลลิกรัม/ต้น และใช้ Mg จำนวน 23.2 มิลลิกรัม/ต้น ซึ่งจากการปลูกกวางตุ้งในโรงเรือนขนาด 180 ตารางเมตร มีจำนวนต้นกวางตุ้ง จำนวน 4,500 ต้น ดังนั้นการกวางตุ้ง 1 โรงเรือน เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตออกไปจำหน่าย มีการสูญเสียธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิต (crop removal) กวางตุ้ง ดังนี้

N = 4,500 ต้น x 201 มิลลิกรัม/ต้น = 0.90 กิโลกรัม/โรงเรือน

P = 4,500 ต้น x 30.9 มิลลิกรัม/ต้น = 0.13 กิโลกรัม/โรงเรือน

K = 4,500 ต้น x 350 มิลลิกรัม/ต้น = 1.57 กิโลกรัม/โรงเรือน

Ca = 4,500 ต้น x 149 มิลลิกรัม/ต้น = 0.67 กิโลกรัม/โรงเรือน

Mg = 4,500 ต้น x 23.2 มิลลิกรัม/ต้น = 0.10 กิโลกรัม/โรงเรือน

หรืออาจกล่าวได้ว่า ทุกๆ 1 กิโลกรัม (น้ำหนักสด) ของกวางตุ้งที่นำผลผลิตออกจากแปลง มีการนำเอาธาตุอาหารออกจากดินดังนี้

N = (1,000 กรัม x 201 มิลลิกรัม/ต้น) / 101 กรัม = 1.99 กรัม/กิโลกรัม

P = (1,000 กรัม x 30.9 มิลลิกรัม/ต้น) / 101 กรัม = 0.306 กรัม/กิโลกรัม

K = (1,000 กรัม x 350 มิลลิกรัม/ต้น) / 101กรัม = 3.46 กรัม/กิโลกรัม

Ca = (1,000 กรัม x 149 มิลลิกรัม/ต้น) / 101กรัม = 1.47 กรัม/กิโลกรัม

Mg = (1,000 กรัม x 23.2 มิลลิกรัม/ต้น) / 101กรัม = 0.230 กรัม/กิโลกรัม

ตารางที่ 53 น้ำหนักสดและแห้งของผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูร้อน) แปลงนางสุนิตรา ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	น้ำหนักสด (กรัม/ต้น)			น้ำหนักแห้ง (กรัม/ต้น)		
	ราก	เหนือดิน	รวม	ราก	เหนือดิน	รวม
7	0.309	6.51	6.82	0.046	0.433	0.479
14	1.04	27.0	28.1	0.100	1.57	1.67
21	3.39	98.6	101	0.328	4.08	4.40

ตารางที่ 54 ความเข้มข้นของธาตุอาหารในผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูร้อน) แปลงนางสุนิตรา ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	ความเข้มข้นของธาตุอาหาร							
	เหนือดิน (%)					เหนือดิน (ppm)		
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	B
7	5.64	0.670	7.81	2.96	0.500	195	48.5	19.5
14	5.55	0.610	7.73	2.87	0.450	102	35.9	18.1
21	4.94	0.760	8.59	3.66	0.570	147	43.2	20.0

ตารางที่ 55 การดูดใช้ธาตุอาหารของผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูร้อน) แปลงนางสุนิตรา ฤดูร้อน ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	การสะสมธาตุอาหาร (มิลลิกรัม/ต้น)							
	เหนือดิน							
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	B
7	24.4	2.90	33.7	12.8	2.16	0.844	0.210	0.085
14	87.2	9.59	121	45.1	7.07	1.61	0.565	0.284
21	201.3	30.9	350	149	23.2	5.99	1.762	0.816

ภาพที่ 25 ต้นผักกวาดกวางตุ้งอายุ 7 วัน

ภาพที่ 26 ต้นผักกวาดกวางตุ้งอายุ 14 วัน

ภาพที่ 27 ต้นผักกวาดกวางตุ้งอายุ 21 วัน

เบบี้ฮ่องเต้

1. **นายดวงดี รักเมืองอาง**

ฤดูหนาว

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช จากการวิเคราะห์เบบี้ฮ่องเต้ แปลงนายดวงดี รักเมืองอาง ฤดูหนาว อายุ 7 14 และ 21 วัน พบว่า ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในระดับสูง (6.16, 5.15, 6.69 %) ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับสูง (0.81,0.97,0.68 %) ปริมาณธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ - สูง (7.92,8.02,6.44 %) ปริมาณธาตุแคลเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ (3.45, 3.37, 3.19 %) ปริมาณธาตุแมกนีเซียมอยู่ในระดับสูง - เพียงพอ (0.75, 0.64, 0.82 %) ธาตุสังกะสีอยู่ในระดับเพียงพอ (43.1, 41.6, 65.6 mg/kg) ธาตุโบรอนอยู่ในระดับต่ำ (14.4, 16.6, 13.6 mg/kg)

การดูดใช้ธาตุอาหาร จากข้อมูลน้ำหนักแห้ง และความเข้มข้นของธาตุอาหารหลักในแต่ละส่วนของพืช ที่แต่ละระยะของการเจริญเติบโต สามารถนำมาประเมินหาปริมาณการดูดธาตุอาหารมาสะสมสมในส่วนต่างๆ ของเบบี้ฮ่องแต้ได้ ดังนี้

เบบี้ฮ่องเต้ มีการดูดธาตุอาหาร (N, P K Ca และ Mg) เพื่อใช้ในเจริญเติบโต แตกต่างกันในแต่ละระยะของการเจริญเติบโต ที่ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต (21 วัน) พบว่า เบบี้ฮ่องเต้มีการดูดใช้ธาตุอาหาร N จำนวน 188 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ P จำนวน 19.1 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ K จำนวน 181 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ Ca จำนวน 89.7 มิลลิกรัม/ต้น และใช้ Mg จำนวน 23.1 มิลลิกรัม/ต้น ซึ่งจากการปลูกเบบี้ฮ่องเต้ในโรงเรือนขนาด 180 ตารางเมตร มีจำนวนต้นเบบี้ฮ่องเต้ จำนวน 4,500 ต้น ดังนั้น เบบี้ฮ่องเต้ 1 โรงเรือน เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตออกไปจำหน่าย มีการสูญเสียธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิต (crop removal) เบบี้ฮ่องเต้ ดังนี้

N = 4,500 ต้น x 188 มิลลิกรัม/ต้น = 0.85 กิโลกรัม/โรงเรือน

P = 4,500 ต้น x 19.1 มิลลิกรัม/ต้น = 0.09 กิโลกรัม/โรงเรือน

K = 4,500 ต้น x 181 มิลลิกรัม/ต้น = 0.81 กิโลกรัม/โรงเรือน

Ca = 4,500 ต้น x 89.7 มิลลิกรัม/ต้น = 0.40 กิโลกรัม/โรงเรือน

Mg = 4,500 ต้น x 23.1 มิลลิกรัม/ต้น = 0.10 กิโลกรัม/โรงเรือน

หรืออาจกล่าวได้ว่า ทุกๆ 1 กิโลกรัม (น้ำหนักสด) ของเบบี้ฮ่องเต้ ที่นำผลผลิตออกจากแปลงมีการนำเอาธาตุอาหารออกจากดินดังนี้

N = (1,000 กรัม x 188 มิลลิกรัม/ต้น) / 62.8 กรัม= 2.99 กรัม/กิโลกรัม

P = (1,000 กรัม x 19.1 มิลลิกรัม/ต้น) / 62.8 กรัม = 0.30 กรัม/กิโลกรัม

K = (1,000 กรัม x 181 มิลลิกรัม/ต้น) / 62.8 กรัม = 2.88 กรัม/กิโลกรัม

Ca = (1,000 กรัม x 89.7 มิลลิกรัม/ต้น) / 62.8 กรัม = 1.43 กรัม/กิโลกรัม

Mg = (1,000 กรัม x 23.1 มิลลิกรัม/ต้น) / 62.8 กรัม = 0.34 กรัม/กิโลกรัม

ตารางที่ 56 น้ำหนักสดและแห้งของเบบี้ฮ่องเต้ (ฤดูหนาว) แปลงนายดวงดี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	น้ำหนักสด(กรัม/ต้น)			น้ำหนักแห้ง (กรัม/ต้น)		
	ราก	เหนือดิน	รวม	ราก	เหนือดิน	รวม
7	0.285	3.44	3.73	0.029	0.124	0.153
14	0.624	16.73	17.3	0.083	1.01	1.08
21	1.646	61.21	62.8	0.184	2.81	2.99

ตารางที่ 57 ความเข้มข้นของธาตุอาหารในเบบี้ฮ่องเต้ (ฤดูหนาว) แปลงนายดวงดี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	ความเข้มข้นของธาตุอาหาร						
	เหนือดิน (%)					เหนือดิน (ppm)	
	N	P	K	Ca	Mg	Zn	B
7	6.16	0.81	7.92	3.45	0.75	43.13	14.42
14	5.15	0.97	8.02	3.37	0.64	41.59	16.69
21	6.69	0.68	6.44	3.19	0.82	65.61	13.67

ตารางที่ 58 การดูดใช้ธาตุอาหารของเบบี้ฮ่องเต้ (ฤดูหนาว) แปลงนายดวงดี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	การสะสมธาตุอาหาร (มิลลิกรัม/ต้น)						
	เหนือดิน						
	N	P	K	Ca	Mg	Zn	B
7	7.64	1.00	9.82	4.28	0.93	0.05	0.02
14	51.6	9.72	80.3	33.7	6.41	0.42	0.18
21	188	19.1	181	89.7	23.1	1.85	0.41

ฤดูร้อน

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช ผลการวิเคราะห์เบบี้ฮ่องเต้แปลงนายดวงดี ฤดูร้อน อายุ 7 14 และ 21 วัน พบว่า ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในระดับสูง (5.37, 4.92, 4.92 %) ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับสูง (0.77, 0.78, 0.90 %) ปริมาณธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับ สูง (8.35, 8.49, 8.41 %) ปริมาณธาตุแคลเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ (2.90, 3.49, 2.95 %) ปริมาณธาตุแมกนีเซียมอยู่ในระดับ เพียงพอ (0.69, 0.66, 0.58 %) ปริมาณธาตุเหล็กอยู่ในระดับเพียงพอ – สูง

(312, 224 200 mg/kg) ธาตุสังกะสีอยู่ในระดับเพียงพอ (86.5, 69.4, 57.8 mg/kg) ธาตุโบรอนอยู่ในระดับต่ำ (18.6, 18.5, 18.1 mg/kg)

การดูดใช้ธาตุอาหาร จากข้อมูลน้ำหนักแห้ง และความเข้มข้นของธาตุอาหารหลักในแต่ละส่วนของพืช ที่แต่ละระยะของการเจริญเติบโต สามารถนำมาประเมินหาปริมาณการดูดธาตุอาหารมาสะสมสมในส่วนต่างๆ ของเบบี้ฮ่องเต้ได้ ดังนี้

เบบี้ฮ่องเต้ มีการดูดธาตุอาหาร (N, P K Ca และ Mg) เพื่อใช้ในเจริญเติบโต แตกต่างกันในแต่ละระยะของการเจริญเติบโต ที่ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต (21 วัน) พบว่า เบบี้ฮ่องเต้มีการดูดใช้ธาตุอาหาร N จำนวน 217 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ P จำนวน 39.8 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ K จำนวน 372 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ Ca จำนวน 130 มิลลิกรัม/ต้น และใช้ Mg จำนวน 25.6 มิลลิกรัม/ต้น ซึ่งจากการปลูกเบบี้ฮ่องเต้ในโรงเรือนขนาด 180 ตารางเมตร มีจำนวนต้นเบบี้ฮ่องเต้ จำนวน 4,500 ต้น ดังนั้นปลูกเบบี้ฮ่องเต้ 1 โรงเรือน เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตออกไปจำหน่าย มีการสูญเสียธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิต (crop removal) เบบี้ฮ่องเต้ ดังนี้

N = 4,500 ต้น x 217 มิลลิกรัม/ต้น = 0.97 กิโลกรัม/โรงเรือน

P = 4,500 ต้น x 39.8 มิลลิกรัม/ต้น = 0.17 กิโลกรัม/โรงเรือน

K = 4,500 ต้น x 372 มิลลิกรัม/ต้น = 1.67 กิโลกรัม/โรงเรือน

Ca = 4,500 ต้น x 130 มิลลิกรัม/ต้น = 0.58 กิโลกรัม/โรงเรือน

Mg = 4,500 ต้น x 25.6 มิลลิกรัม/ต้น = 0.11 กิโลกรัม/โรงเรือน

หรืออาจกล่าวได้ว่า ทุกๆ 1 กิโลกรัม (น้ำหนักสด) ของเบบี้ฮ่องเต้ ที่นำผลผลิตออกจากแปลง มีการนำเอาธาตุอาหารออกจากดินดังนี้

N = (1,000 กรัม x 217 มิลลิกรัม/ต้น) / 111 กรัม*= 1.95 กรัม/กิโลกรัม

P = (1,000 กรัม x 39.8 มิลลิกรัม/ต้น) / 111กรัม = 0.35 กรัม/กิโลกรัม

K = (1,000 กรัม x 372 มิลลิกรัม/ต้น) / 111กรัม = 3.35 กรัม/กิโลกรัม

Ca = (1,000 กรัม x 130 มิลลิกรัม/ต้น) / 111กรัม = 1.17 กรัม/กิโลกรัม

Mg = (1,000 กรัม x 25.6 มิลลิกรัม/ต้น) / 111กรัม = 0.23 กรัม/กิโลกรัม

ตารางที่ 59 น้ำหนักสดและแห้งของเบบี้ฮ่องเต้ (ฤดูร้อน) แปลงนายดวงดี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	น้ำหนักสด(กรัม/ต้น)			น้ำหนักแห้ง (กรัม/ต้น)		
	ราก	เหนือดิน	รวม	ราก	เหนือดิน	รวม
7	1.43	5.98	7.41	0.020	0.320	0.340
14	1.04	44.7	45.8	0.130	1.12	1.25
21	2.16	109	111	0.280	4.43	4.71

ตารางที่ 60 ความเข้มข้นของธาตุอาหารในเบบี้ฮ่องเต้ (ฤดูร้อน) แปลงนายดวงดี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	ความเข้มข้นของธาตุอาหาร							
	เหนือดิน (%)					เหนือดิน (ppm)		
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	B
7	5.37	0.770	8.35	2.90	0.690	312	86.5	18.6
14	4.92	0.780	8.49	3.49	0.660	224	69.4	18.5
21	4.92	0.900	8.41	2.95	0.580	200	57.8	18.1

ตารางที่ 61 การดูดใช้ธาตุอาหารของเบบี้ฮ่องเต้ (ฤดูร้อน) แปลงนายดวงดี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	การสะสมธาตุอาหาร (มิลลิกรัม/ต้น)							
	เหนือดิน							
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	B
7	17.0	2.44	26.5	9.20	2.19	1.00	0.300	0.100
14	55.0	8.72	94.9	39.0	7.38	2.50	0.800	0.200
21	217	39.8	372	130	25.6	8.90	2.60	0.800

ฤดูฝน

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช ผลการวิเคราะห์เบบี้ฮ่องเต้ แปลงนายดวงดี ฤดูฝน ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน พบว่า ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในระดับเพียงพอ - สูง (5.13, 5.33, 3.84 %) ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับสูง (0.70, 0.94, 1.21 %) ปริมาณธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ – สูง (6.73, 7.23, 7.20 %) ปริมาณธาตุแคลเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ (2.86, 3.56, 3.30 %) ปริมาณธาตุแมกนีเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ (0.60, 0.66, 0.55 %) ปริมาณธาตุเหล็กอยู่ในระดับเพียงพอ (234, 149, 176 mg/kg) ธาตุสังกะสีอยู่ในระดับเพียงพอ – สูง (53.6, 57.6, 244 mg/kg) ธาตุโบรอนอยู่ในระดับต่ำ (13.7, 16.7, 19.1 mg/kg)

การดูดใช้ธาตุอาหาร จากข้อมูลน้ำหนักแห้ง และความเข้มข้นของธาตุอาหารหลักในแต่ละส่วนของพืช ที่แต่ละระยะของการเจริญเติบโต สามารถนำมาประเมินหาปริมาณการดูดธาตุอาหารมาสะสมในส่วนต่างๆ ของเบบี้ฮ่องเต้ได้ ดังนี้

เบบี้ฮ่องเต้ มีการดูดธาตุอาหาร (N, P K Ca และ Mg) เพื่อใช้ในเจริญเติบโต แตกต่างกันในแต่ละระยะของการเจริญเติบโต ที่ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต (21 วัน) พบว่า กวางตุ้งมีการดูดใช้ธาตุอาหาร N จำนวน 147 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ P จำนวน 46.5 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ K จำนวน 276 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ Ca จำนวน 126 มิลลิกรัม/ต้น และใช้ Mg จำนวน 21.1 มิลลิกรัม/ต้น ซึ่งจากการปลูกเบบี้ฮ่องเต้ในโรงเรือนขนาด 180 ตารางเมตร มีจำนวนต้นเบบี้ฮ่องเต้ จำนวน 4,500 ต้น ดังนั้นเบบี้ฮ่องเต้ 1 โรงเรือน เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตออกไปจำหน่าย มีการสูญเสียธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิต (crop removal) เบบี้ฮ่องเต้ ดังนี้

N = 4,500 ต้น x 147 มิลลิกรัม/ต้น = 0.662 กิโลกรัม/โรงเรือน

P = 4,500 ต้น x 46.5 มิลลิกรัม/ต้น = 0.209 กิโลกรัม/โรงเรือน

K = 4,500 ต้น x 276 มิลลิกรัม/ต้น = 1.24 กิโลกรัม/โรงเรือน

Ca = 4,500 ต้น x 126 มิลลิกรัม/ต้น = 0.567 กิโลกรัม/โรงเรือน

Mg = 4,500 ต้น x 21.1 มิลลิกรัม/ต้น = 0.095 กิโลกรัม/โรงเรือน

หรืออาจกล่าวได้ว่า ทุกๆ 1 กิโลกรัม (น้ำหนักสด) ของเบบี้ฮ่องเต้ ที่นำผลผลิตออกจากแปลง มีการนำเอาธาตุอาหารออกจากดินดังนี้

N = (1,000 กรัม x 147 มิลลิกรัม/ต้น) / 103 กรัม = 1.42 กรัม/กิโลกรัม

P = (1,000 กรัม x 46.5 มิลลิกรัม/ต้น) / 103กรัม = 0.451 กรัม/กิโลกรัม

K = (1,000 กรัม x 276 มิลลิกรัม/ต้น) / 103 กรัม = 2.68 กรัม/กิโลกรัม

Ca = (1,000 กรัม x 126 มิลลิกรัม/ต้น) / 103 กรัม = 1.22 กรัม/กิโลกรัม

Mg = (1,000 กรัม x 21.1 มิลลิกรัม/ต้น) / 103 กรัม = 0.205 กรัม/กิโลกรัม

ตารางที่ 62 น้ำหนักสดและแห้งของเบบี้ฮ่องเต้ (ฤดูฝน) แปลงนายดวงดี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	น้ำหนักสด(กรัม/ต้น)			น้ำหนักแห้ง (กรัม/ต้น)		
	ราก	เหนือดิน	รวม	ราก	เหนือดิน	รวม
7	0.344	6.12	6.47	0.036	0.442	0.478
14	0.320	32.1	32.4	0.180	2.81	2.99
21	2.90	100	103	0.150	3.85	4.00

ตารางที่ 63 ความเข้มข้นของธาตุอาหารในเบบี้ฮ่องเต้ (ฤดูฝน) แปลงนายดวงดี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	ความเข้มข้นของธาตุอาหาร								
	เหนือดิน (%)					เหนือดิน (ppm)			
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Cu	Zn	B
7	5.13	0.700	6.73	2.86	0.600	234	39.5	53.6	13.7
14	5.33	0.940	7.23	3.56	0.660	149	9.30	57.6	16.7
21	3.84	1.21	7.20	3.3	0.550	176	3.53	244	19.1

ตารางที่ 64 การดูดใช้ธาตุอาหารของเบบี้ฮ่องเต้ (ฤดูฝน) แปลงนายดวงดี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	การสะสมธาตุอาหาร (มิลลิกรัม/ต้น)								
	เหนือดิน								
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Cu	Zn	B
7	22.7	3.10	29.7	12.6	2.60	1.00	0.200	0.200	0.100
14	149	26.4	203	100	18.5	4.20	0.300	1.60	0.500
21	147	46.5	276	126	21.1	6.80	0.100	9.40	0.700

2. นายเฉลิมชัย อนุรักษ์ป่าดง

ฤดูหนาว

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช จากการวิเคราะห์เบบี้ฮ่องเต้ แปลงนายเฉลิมชัย ฤดูหนาว อายุ 7 14 และ 21 วัน พบว่า ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในระดับสูง (5.95, 5.84, 5.77 %) ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับสูง (0.73,0.96,1.02 %) ปริมาณธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ - สูง (5.64,7.24,9.76 %) ปริมาณธาตุแคลเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ (3.98, 5.02, 4.13 %) ปริมาณธาตุแมกนีเซียมอยู่ในระดับสูง (0.92, 1.05, 0.79 %) ธาตุสังกะสีอยู่ในระดับเพียงพอ (50.7, 53.1, 47.64 mg/kg) ธาตุโบรอนอยู่ในระดับต่ำ (14.1, 17.7, 17.4 mg/kg)

การดูดใช้ธาตุอาหาร จากข้อมูลน้ำหนักแห้ง และความเข้มข้นของธาตุอาหารหลักในแต่ละส่วนของพืช ที่แต่ละระยะของการเจริญเติบโต สามารถนำมาประเมินหาปริมาณการดูดธาตุอาหารมาสะสมสมในส่วนต่างๆ ของ เบบี้ฮ่องเต้ได้ ดังนี้

กวางตุ้ง มีการดูดธาตุอาหาร (N, P K Ca และ Mg) เพื่อใช้ในเจริญเติบโต แตกต่างกันในแต่ละระยะของการเจริญเติบโต ที่ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต (21 วัน) พบว่า เบบี้ฮ่องเต้ มีการดูดใช้ธาตุอาหาร N จำนวน 161 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ P จำนวน 28.5 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ K จำนวน 273 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ Ca จำนวน 115 มิลลิกรัม/ต้น และใช้ Mg จำนวน 22.1 มิลลิกรัม/ต้น ซึ่งจากการปลูกเบบี้ฮ่องเต้ในโรงเรือนขนาด 180 ตารางเมตร มีจำนวนต้นเบบี้ฮ่องเต้ จำนวน 4,500 ต้น ดังนั้นการเบบี้ฮ่องเต้ 1 โรงเรือน เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตออกไปจำหน่าย มีการสูญเสียธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิต (crop removal) เบบี้ฮ่องเต้ ดังนี้

N = 4,500 ต้น x 161 มิลลิกรัม/ต้น = 0.72 กิโลกรัม/โรงเรือน

P = 4,500 ต้น x 28.5 มิลลิกรัม/ต้น = 0.13 กิโลกรัม/โรงเรือน

K = 4,500 ต้น x 273 มิลลิกรัม/ต้น = 1.23 กิโลกรัม/โรงเรือน

Ca = 4,500 ต้น x 115 มิลลิกรัม/ต้น = 0.52 กิโลกรัม/โรงเรือน

Mg = 4,500 ต้น x 22.1 มิลลิกรัม/ต้น = 0.10 กิโลกรัม/โรงเรือน

หรืออาจกล่าวได้ว่า ทุกๆ 1 กิโลกรัม (น้ำหนักสด) ของเบบี้ฮ่องเต้ ที่นำผลผลิตออกจากแปลง มีการนำเอาธาตุอาหารออกจากดินดังนี้

N = (1,000 กรัม x 161 มิลลิกรัม/ต้น) / 68.2 กรัม= 2.36 กรัม/กิโลกรัม

P = (1,000 กรัม x 28.5 มิลลิกรัม/ต้น) / 68.2 กรัม = 0.42 กรัม/กิโลกรัม

K = (1,000 กรัม x 273 มิลลิกรัม/ต้น) / 68.2 กรัม = 4.00 กรัม/กิโลกรัม

Ca = (1,000 กรัม x 115 มิลลิกรัม/ต้น) / 68.2 กรัม = 1.69 กรัม/กิโลกรัม

Mg = (1,000 กรัม x 22.1 มิลลิกรัม/ต้น) / 68.2 กรัม = 0.32 กรัม/กิโลกรัม

ตารางที่ 65 น้ำหนักสดและแห้งของเบบี้ฮ่องเต้ (ฤดูหนาว) แปลงนายเฉลิมชัย ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	น้ำหนักสด(กรัม/ต้น)			น้ำหนักแห้ง (กรัม/ต้น)		
	ราก	เหนือดิน	รวม	ราก	เหนือดิน	รวม
7	0.158	2.33	2.48	0.023	0.177	0.2
14	0.879	21.6	22.5	0.083	1.21	1.29
21	1.55	66.7	68.2	0.208	2.79	3.01

ตารางที่ 66 ความเข้มข้นของธาตุอาหารในเบบี้ฮ่องเต้ (ฤดูหนาว) แปลงนายเฉลิมชัย ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	ความเข้มข้นของธาตุอาหาร						
	เหนือดิน (%)					เหนือดิน (ppm)	
	N	P	K	Ca	Mg	Zn	B
7	5.95	0.73	5.64	3.98	0.92	50.77	14.18
14	5.84	0.96	7.24	5.02	1.05	53.12	17.79
21	5.77	1.02	9.76	4.13	0.79	47.64	17.43

ตารางที่ 67 การดูดใช้ธาตุอาหารของเบบี้ฮ่องเต้ (ฤดูหนาว) แปลงนายเฉลิมชัย ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	การสะสมธาตุอาหาร (มิลลิกรัม/ต้น)						
	เหนือดิน						
	N	P	K	Ca	Mg	Zn	B
7	10.5	1.29	9.98	7.04	1.63	0.090	0.030
14	70.8	11.6	87.8	60.8	12.7	0.640	0.230
21	161	28.5	273	115	22.1	1.33	0.520

ฤดูร้อน

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช ผลการวิเคราะห์เบบี้ฮ่องเต้แปลงนายเฉลิมชัย ฤดูร้อน อายุ 7 14 และ 21 วัน พบว่า ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในระดับสูง (4.98, 5.19, 4.67 %) ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับสูง (0.72, 0.92, 0.94 %) ปริมาณธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับ สูง (4.39, 5.87, 7.30 %) ปริมาณธาตุแคลเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ (3.26, 4.31, 5.14 %) ปริมาณธาตุแมกนีเซียมอยู่ในระดับ เพียงพอ (0.64, 0.83, 0.95 %) ปริมาณธาตุเหล็กอยู่ในระดับเพียงพอ – สูง (405, 194, 219 mg/kg) ธาตุสังกะสีอยู่ในระดับเพียงพอ (66.2, 70.1, 67.1 mg/kg) ธาตุโบรอนอยู่ในระดับต่ำ (15.3, 16.9, 21.7 mg/kg)

การดูดใช้ธาตุอาหาร จากข้อมูลน้ำหนักแห้ง และความเข้มข้นของธาตุอาหารหลักในแต่ละส่วนของพืช ที่แต่ละระยะของการเจริญเติบโต สามารถนำมาประเมินหาปริมาณการดูดธาตุอาหารมาสะสมสมในส่วนต่างๆ ของเบบี้ฮ่องเต้ได้ ดังนี้

เบบี้ฮ่องเต้ มีการดูดธาตุอาหาร (N P K Ca และ Mg) เพื่อใช้ในเจริญเติบโต แตกต่างกันในแต่ละระยะของการเจริญเติบโต ที่ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต (21 วัน) พบว่า เบบี้ฮ่องเต้มีการดูดใช้ธาตุอาหาร N จำนวน 180 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ P จำนวน 36.2 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ K จำนวน 281 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ Ca จำนวน 198 มิลลิกรัม/ต้น และใช้ Mg จำนวน 36.6 มิลลิกรัม/ต้น ซึ่งจากการปลูกเบบี้ฮ่องเต้ในโรงเรือนขนาด 180 ตารางเมตร มีจำนวนต้นเบบี้ฮ่องเต้ จำนวน 4,500 ต้น ดังนั้นเบบี้ฮ่องเต้ 1 โรงเรือน เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตออกไปจำหน่าย มีการสูญเสียธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิต (crop removal) เบบี้ฮ่องเต้ ดังนี้

N = 4,500 ต้น x 180 มิลลิกรัม/ต้น = 0.81 กิโลกรัม/โรงเรือน

P = 4,500 ต้น x 36.2 มิลลิกรัม/ต้น = 0.16 กิโลกรัม/โรงเรือน

K = 4,500 ต้น x 281 มิลลิกรัม/ต้น = 1.26 กิโลกรัม/โรงเรือน

Ca = 4,500 ต้น x 198 มิลลิกรัม/ต้น = 0.89 กิโลกรัม/โรงเรือน

Mg = 4,500 ต้น x 36.6 มิลลิกรัม/ต้น = 0.16 กิโลกรัม/โรงเรือน

หรืออาจกล่าวได้ว่า ทุกๆ 1 กิโลกรัม (น้ำหนักสด) ของเบบี้ฮ่องเต้ ที่นำผลผลิตออกจากแปลง มีการนำเอาธาตุอาหารออกจากดินดังนี้

N = (1,000 กรัม x 180 มิลลิกรัม/ต้น) / 74.3 กรัม= 2.42 กรัม/กิโลกรัม

P = (1,000 กรัม x 36.2 มิลลิกรัม/ต้น) / 74.3 กรัม = 0.48 กรัม/กิโลกรัม

K = (1,000 กรัม x 281 มิลลิกรัม/ต้น) / 74.3 กรัม = 3.78 กรัม/กิโลกรัม

Ca = (1,000 กรัม x 198 มิลลิกรัม/ต้น) / 74.3 กรัม = 2.66 กรัม/กิโลกรัม

Mg = (1,000 กรัม x 36.6 มิลลิกรัม/ต้น) / 74.3 กรัม = 0.49 กรัม/กิโลกรัม

ตารางที่ 68 การดูดใช้ธาตุอาหารของเบบี้ฮ่องเต้ (ฤดูหนาว) แปลงนายเฉลิมชัย ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	น้ำหนักสด(กรัม/ต้น)			น้ำหนักแห้ง (กรัม/ต้น)		
	ราก	เหนือดิน	รวม	ราก	เหนือดิน	รวม
7	0.221	3.20	3.42	0.026	0.264	0.290
14	0.881	17.4	18.3	0.081	0.859	0.940
21	2.43	71.8	74.3	0.223	3.86	4.08

ตารางที่ 69 ความเข้มข้นของธาตุอาหารในเบบี้ฮ่องเต้ (ฤดูร้อน) แปลงนายเฉลิมชัย ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	ความเข้มข้นของธาตุอาหาร							
	เหนือดิน (%)					เหนือดิน (ppm)		
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	B
7	4.98	0.720	4.39	3.26	0.640	405	66.2	15.3
14	5.19	0.920	5.87	4.13	0.830	194	70.1	16.9
21	4.67	0.940	7.30	5.14	0.950	219	67.1	21.1

ตารางที่ 70 การดูดใช้ธาตุอาหารของเบบี้ฮ่องเต้ (ฤดูร้อน) แปลงนายเฉลิมชัย ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	การสะสมธาตุอาหาร (มิลลิกรัม/ต้น)							
	เหนือดิน							
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	B
7	13.12	1.90	11.5	8.59	1.69	1.06	0.175	0.040
14	44.5	7.90	50.4	35.4	7.13	1.67	0.603	0.145
21	180	36.2	281	198	36.6	8.47	2.59	0.818

ฤดูฝน

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช ผลการวิเคราะห์เบบี้ฮ่องเต้ แปลงนายเฉลิมชัย ฤดูฝน อายุ 7 14 และ 21 วัน พบว่า ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในระดับสูง (5.52, 5.50, 5.06 %) ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับสูง (0.73, 0.86, 1.04 %) ปริมาณธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ – สูง (5.59, 6.99, 10.1 %) ปริมาณธาตุแคลเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ (3.42, 4.24, 4.69 %) ปริมาณธาตุแมกนีเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ – สูง (0.70, 0.77, 0.80 %) ปริมาณธาตุเหล็กอยู่ในระดับเพียงพอ (276, 155, 153 mg/kg) ธาตุสังกะสีอยู่ในระดับเพียงพอ (47.3, 66.6, 69.3 mg/kg) ธาตุโบรอนอยู่ในระดับต่ำ (14.0, 16.0, 18.1 mg/kg)

การดูดใช้ธาตุอาหาร จากข้อมูลน้ำหนักแห้ง และความเข้มข้นของธาตุอาหารหลักในแต่ละส่วนของพืช ที่แต่ละระยะของการเจริญเติบโต สามารถนำมาประเมินหาปริมาณการดูดธาตุอาหารมาสะสมสมในส่วนต่างๆ ของเบบี้ฮ่องเต้ได้ ดังนี้

เบบี้ฮ่องเต้ มีการดูดธาตุอาหาร (N, P K Ca และ Mg) เพื่อใช้ในเจริญเติบโต แตกต่างกันในแต่ละระยะของการเจริญเติบโต ที่ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต (21 วัน) พบว่า เบบี้ฮ่องเต้ มีการดูดใช้ธาตุอาหาร N จำนวน 121 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ P จำนวน 25.0 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ K จำนวน 244 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ Ca จำนวน 112 มิลลิกรัม/ต้น และใช้ Mg จำนวน 19.2 มิลลิกรัม/ต้น ซึ่งจากการปลูกเบบี้ฮ่องเต้ ในโรงเรือนขนาด 180 ตารางเมตร มีจำนวนต้นเบบี้ฮ่องเต้ จำนวน 4,500 ต้น ดังนั้น เบบี้ฮ่องเต้ 1 โรงเรือน เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตออกไปจำหน่าย มีการสูญเสียธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิต (crop removal) เบบี้ฮ่องเต้ ดังนี้

N = 4,500 ต้น x 121 มิลลิกรัม/ต้น = 0.545 กิโลกรัม/โรงเรือน

P = 4,500 ต้น x 25.0 มิลลิกรัม/ต้น = 0.113 กิโลกรัม/โรงเรือน

K = 4,500 ต้น x 244 มิลลิกรัม/ต้น = 1.09 กิโลกรัม/โรงเรือน

Ca = 4,500 ต้น x 112 มิลลิกรัม/ต้น = 0.504 กิโลกรัม/โรงเรือน

Mg = 4,500 ต้น x 19.2 มิลลิกรัม/ต้น = 0.086 กิโลกรัม/โรงเรือน

หรืออาจกล่าวได้ว่า ทุกๆ 1 กิโลกรัม (น้ำหนักสด) ของเบบี้ฮ่องเต้ ที่นำผลผลิตออกจากแปลง มีการนำเอาธาตุอาหารออกจากดินดังนี้

N = (1,000 กรัม x 121 มิลลิกรัม/ต้น) / 36.34 กรัม = 1.69 กรัม/กิโลกรัม

P = (1,000 กรัม x 25.0 มิลลิกรัม/ต้น) / 36.34 กรัม = 0.351 กรัม/กิโลกรัม

K = (1,000 กรัม x 244 มิลลิกรัม/ต้น) / 36.34 กรัม = 3.42 กรัม/กิโลกรัม

Ca = (1,000 กรัม x 112 มิลลิกรัม/ต้น) / 36.34 กรัม = 1.57 กรัม/กิโลกรัม

Mg = (1,000 กรัม x 19.2 มิลลิกรัม/ต้น) / 36.34 กรัม = 0.269 กรัม/กิโลกรัม

ตารางที่ 71 น้ำหนักสดและแห้งของเบบี้ฮ่องเต้ (ฤดูฝน) แปลงนายเฉลิมชัย ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	น้ำหนักสด(กรัม/ต้น)			น้ำหนักแห้ง (กรัม/ต้น)		
	ราก	เหนือดิน	รวม	ราก	เหนือดิน	รวม
7	0.345	6.11	6.46	0.034	0.348	0.382
14	1.34	33.0	34.3	0.106	1.19	1.30
21	2.14	69.1	71.3	0.175	2.40	2.57

ตารางที่ 72 ความเข้มข้นของธาตุอาหารในเบบี้ฮ่องเต้ (ฤดูฝน) แปลงนายเฉลิมชัย ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	ความเข้มข้นของธาตุอาหาร							
	เหนือดิน (%)					เหนือดิน (ppm)		
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	B
7	5.52	0.730	5.59	3.42	0.700	276	47.3	14.0
14	5.50	0.860	6.99	4.24	0.770	155	66.64	16.0
21	5.06	1.04	10.1	4.69	0.800	153	69.3	18.1

ตารางที่ 73 การดูดใช้ธาตุอาหารของเบบี้ฮ่องเต้ (ฤดูฝน) แปลงนายเฉลิมชัย ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	การสะสมธาตุอาหาร (มิลลิกรัม/ต้น)							
	เหนือดิน							
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	B
7	19.2	2.50	19.5	11.9	2.40	0.962	0.165	0.049
14	65.9	10.3	83.8	50.8	9.20	1.85	0.799	0.192
21	121	25.0	244	112	19.2	3.67	1.66	0.436

3. **นายดาโป รักษ์พนาขจี**

ฤดูหนาว

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช ผลการวิเคราะห์พืช แปลงนายดาโป ฤดูหนาว อายุ 7 14 และ 21 วัน พบว่า ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในระดับสูง (5.76, 5.64, 5.99 %) ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับสูง (0.84,0.66,0.65 %) ปริมาณธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับ สูง (8.62,7.23,7.70 %) ปริมาณธาตุแคลเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ (3.69, 2.77, 3.62 %) ปริมาณธาตุแมกนีเซียมอยู่ในระดับสูง (0.75, 0.73, 0.96 %) ธาตุสังกะสีอยู่ในระดับเพียงพอ (42.8, 43.1, 59.1 mg/kg) ธาตุโบรอนอยู่ในระดับต่ำ (13.8, 13.8 mg/kg)

การดูดใช้ธาตุอาหาร จากข้อมูลน้ำหนักแห้ง และความเข้มข้นของธาตุอาหารหลักในแต่ละส่วนของพืช ที่แต่ละระยะของการเจริญเติบโต สามารถนำมาประเมินหาปริมาณการดูดธาตุอาหารมาสะสมสมในส่วนต่างๆ ของเบบี้ฮ่องเต้ได้ ดังนี้

เบบี้ฮ่องเต้ มีการดูดธาตุอาหาร (N, P K Ca และ Mg) เพื่อใช้ในเจริญเติบโต แตกต่างกันในแต่ละระยะของการเจริญเติบโต ที่ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต (21 วัน) พบว่า เบบี้ฮ่องเต้ มีการดูดใช้ธาตุอาหาร N จำนวน 319 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ P จำนวน 34.6 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ K จำนวน 410 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ Ca จำนวน 193 มิลลิกรัม/ต้น และใช้ Mg จำนวน 51.2 มิลลิกรัม/ต้น ซึ่งจากการปลูกเบบี้ฮ่องเต้ในโรงเรือนขนาด 180 ตารางเมตร มีจำนวนต้นเบบี้ฮ่องเต้ จำนวน 4,500 ต้น ดังนั้นการปลูกเบบี้ฮ่องเต้ 1 โรงเรือน เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตออกไปจำหน่าย มีการสูญเสียธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิต (crop removal) เบบี้ฮ่องเต้ ดังนี้

N = 4,500 ต้น x 319 มิลลิกรัม/ต้น = 1.44 กิโลกรัม/โรงเรือน

P = 4,500 ต้น x 34.6 มิลลิกรัม/ต้น = 0.16 กิโลกรัม/โรงเรือน

K = 4,500 ต้น x 410 มิลลิกรัม/ต้น = 1.85 กิโลกรัม/โรงเรือน

Ca = 4,500 ต้น x 193 มิลลิกรัม/ต้น = 0.87 กิโลกรัม/โรงเรือน

Mg = 4,500 ต้น x 51.2 มิลลิกรัม/ต้น = 0.23 กิโลกรัม/โรงเรือน

หรืออาจกล่าวได้ว่า ทุกๆ 1 กิโลกรัม (น้ำหนักสด) ของเบบี้ฮ่องเต้ ที่นำผลผลิตออกจากแปลง มีการนำเอาธาตุอาหารออกจากดินดังนี้

N = (1,000 กรัม x 319 มิลลิกรัม/ต้น) / 113 กรัม= 2.82 กรัม/กิโลกรัม

P = (1,000 กรัม x 34.6 มิลลิกรัม/ต้น) / 113 กรัม = 0.31 กรัม/กิโลกรัม

K = (1,000 กรัม x 410 มิลลิกรัม/ต้น) / 113 กรัม = 3.63 กรัม/กิโลกรัม

Ca = (1,000 กรัม x 193 มิลลิกรัม/ต้น) / 113 กรัม = 1.71 กรัม/กิโลกรัม

Mg = (1,000 กรัม x 51.2 มิลลิกรัม/ต้น) / 113 กรัม = 0.45 กรัม/กิโลกรัม

ตารางที่ 74 น้ำหนักสดและแห้งของเบบี้ฮ่องเต้ (ฤดูหนาว) แปลงนายดาโป ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	น้ำหนักสด(กรัม/ต้น)			น้ำหนักแห้ง (กรัม/ต้น)		
	ราก	เหนือดิน	รวม	ราก	เหนือดิน	รวม
7	-	-	-	-	0.397	0.397
14	1.06	48.24	49.3	0.144	1.07	1.21
21	2.30	110	113	0.268	5.33	5.60

ตารางที่ 75 ความเข้มข้นของธาตุอาหารในเบบี้ฮ่องเต้ (ฤดูหนาว) แปลงนายดาโป ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	ความเข้มข้นของธาตุอาหาร						
	เหนือดิน (%)					เหนือดิน (ppm)	
	N	P	K	Ca	Mg	Zn	B
7	5.76	0.840	8.62	3.69	0.750	42.8	13.8
14	5.64	0.660	7.23	2.77	0.730	43.1	13.8
21	5.99	0.650	7.70	3.62	0.960	59.1	0

ตารางที่ 76 การดูดใช้ธาตุอาหารของเบบี้ฮ่องเต้ (ฤดูหนาว) แปลงนายดาโป ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	การสะสมธาตุอาหาร (มิลลิกรัม/ต้น)						
	เหนือดิน						
	N	P	K	Ca	Mg	Zn	B
7	22.8	3.33	34.2	14.6	2.98	0.170	0.055
14	60.5	7.08	77.5	29.7	7.83	0.463	0.168
21	319	34.6	410	193	51.2	3.153	0.210

ฤดูร้อน

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช ผลการวิเคราะห์เบบี้ฮ่องเต้แปลงนายดาโป ฤดูร้อน อายุ 7 14 และ 21 วัน พบว่า ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในระดับสูง (4.23, 5.11, 3.37 %)

ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับสูง (0.80, 0.88, 1.52 %) ปริมาณธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับ สูง (7.92, 10.1, 40.4 %) ปริมาณธาตุแคลเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ (3.10, 4.50, 6.47 %) ปริมาณธาตุแมกนีเซียมอยู่ในระดับ เพียงพอ (0.53, 0.70, 0.80 %) ปริมาณธาตุเหล็กอยู่ในระดับเพียงพอ – สูง (405, 194, 219 mg/kg) ธาตุสังกะสีอยู่ในระดับเพียงพอ (70.9, 67.1, 76.5 mg/kg) ธาตุโบรอนอยู่ในระดับต่ำ (17.6, 19.4, 17.9 mg/kg)

การดูดใช้ธาตุอาหาร จากข้อมูลน้ำหนักแห้ง และความเข้มข้นของธาตุอาหารหลักในแต่ละส่วนของพืช ที่แต่ละระยะของการเจริญเติบโต สามารถนำมาประเมินหาปริมาณการดูดธาตุอาหารมาสะสมสมในส่วนต่างๆ ของเบบี้ฮ่องเต้ ได้ ดังนี้

เบบี้ฮ่องเต้ มีการดูดธาตุอาหาร (N, P K Ca และ Mg) เพื่อใช้ในเจริญเติบโต แตกต่างกันในแต่ละระยะของการเจริญเติบโต ที่ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต (21 วัน) พบว่า เบบี้ฮ่องเต้ มีการดูดใช้ธาตุอาหาร N จำนวน 57.1 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ P จำนวน 23.2 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ K จำนวน 618 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ Ca จำนวน 99.1 มิลลิกรัม/ต้น และใช้ Mg จำนวน 12.2 มิลลิกรัม/ต้น ซึ่งจากการปลูกเบบี้ฮ่องเต้ ในโรงเรือนขนาด 180 ตารางเมตร มีจำนวนต้นเบบี้ฮ่องเต้ จำนวน 4,500 ต้น ดังนั้นเบบี้ฮ่องเต้ 1 โรงเรือน เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตออกไปจำหน่าย มีการสูญเสียธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิต (crop removal) เบบี้ฮ่องเต้ ดังนี้

N = 4,500 ต้น x 57.1 มิลลิกรัม/ต้น = 0.257 กิโลกรัม/โรงเรือน

P = 4,500 ต้น x 23.2 มิลลิกรัม/ต้น = 0.104 กิโลกรัม/โรงเรือน

K = 4,500 ต้น x 618 มิลลิกรัม/ต้น = 2.78 กิโลกรัม/โรงเรือน

Ca = 4,500 ต้น x 99.1 มิลลิกรัม/ต้น = 0.446 กิโลกรัม/โรงเรือน

Mg = 4,500 ต้น x 12.2 มิลลิกรัม/ต้น = 0.055 กิโลกรัม/โรงเรือน

หรืออาจกล่าวได้ว่า ทุกๆ 1 กิโลกรัม (น้ำหนักสด) ของเบบี้ฮ่องเต้ ที่นำผลผลิตออกจากแปลง มีการนำเอาธาตุอาหารออกจากดินดังนี้

N = (1,000 กรัม x 57.1 มิลลิกรัม/ต้น) / 103 กรัม = 0.553 กรัม/กิโลกรัม

P = (1,000 กรัม x 23.2 มิลลิกรัม/ต้น) / 103กรัม = 0.225 กรัม/กิโลกรัม

K = (1,000 กรัม x 618 มิลลิกรัม/ต้น) / 103กรัม = 6.00 กรัม/กิโลกรัม

Ca = (1,000 กรัม x 99.1 มิลลิกรัม/ต้น) / 103กรัม = 0.962 กรัม/กิโลกรัม

Mg = (1,000 กรัม x 12.2 มิลลิกรัม/ต้น) / 103กรัม = 0.118 กรัม/กิโลกรัม

ตารางที่ 77 น้ำหนักสดและแห้งของเบบี้ฮ่องเต้ (ฤดูร้อน) แปลงนายดาโป ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	น้ำหนักสด(กรัม/ต้น)			น้ำหนักแห้ง (กรัม/ต้น)		
	ราก	เหนือดิน	รวม	ราก	เหนือดิน	รวม
7	0.221	3.20	3.42	0.029	0.201	0.230
14	1.71	32.5	34.2	0.102	1.18	1.28
21	2.41	100	103	0.236	1.53	1.76

ตารางที่ 78 ความเข้มข้นของธาตุอาหารในเบบี้ฮ่องเต้ (ฤดูร้อน) แปลงนายดาโป ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	ความเข้มข้นของธาตุอาหาร							
	เหนือดิน (%)					เหนือดิน (ppm)		
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	B
7	4.23	0.800	7.92	3.10	0.53	405	70.9	17.6
14	5.11	0.880	10.1	4.50	0.70	194	67.1	19.4
21	3.73	1.52	40.4	6.47	0.80	219	76.5	17.9

ตารางที่ 79 การดูดใช้ธาตุอาหารของเบบี้ฮ่องเต้ (ฤดูร้อน) แปลงนายดาโป ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	การสะสมธาตุอาหาร (มิลลิกรัม/ต้น)							
	เหนือดิน							
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	B
7	8.49	1.61	15.9	6.22	1.06	0.814	0.143	0.035
14	60.6	10.4	119	53.4	8.31	2.30	0.797	0.231
21	57.1	23.2	618	99.0	12.2	3.36	1.17	0.274

ฤดูฝน

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช ผลการวิเคราะห์เบบี้ฮ่องเต้ แปลงนายดาโป ฤดูฝน อายุ 7 14 และ 21 วัน พบว่า ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในระดับสูง (4.55, 5.60, 4.72 %) ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับสูง (0.73, 0.76, 1.03 %) ปริมาณธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ – สูง (5.4, 6.69, 7.53 %) ปริมาณธาตุแคลเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ (3.21, 3.82, 5.26 %) ปริมาณธาตุแมกนีเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ – สูง (0.43, 0.63, 0.67 %) ปริมาณธาตุเหล็กอยู่ในระดับเพียงพอ (259, 176, 116 mg/kg) ธาตุสังกะสีอยู่ในระดับเพียงพอ (67.8, 56.3, 64.7 mg/kg) ธาตุโบรอนอยู่ในระดับต่ำ (14.0, 15.8, 18.7 mg/kg)

การดูดใช้ธาตุอาหาร จากข้อมูลน้ำหนักแห้ง และความเข้มข้นของธาตุอาหารหลักในแต่ละส่วนของพืช ที่แต่ละระยะของการเจริญเติบโต สามารถนำมาประเมินหาปริมาณการดูดธาตุอาหารมาสะสมในส่วนต่างๆ ของเบบี้ฮ่องเต้ ได้ ดังนี้

เบบี้ฮ่องเต้ มีการดูดธาตุอาหาร (N, P K Ca และ Mg) เพื่อใช้ในเจริญเติบโต แตกต่างกันในแต่ละระยะของการเจริญเติบโต ที่ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต (21 วัน) พบว่า เบบี้ฮ่องเต้ มีการดูดใช้ธาตุอาหาร N จำนวน 182 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ P จำนวน 39.9 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ K จำนวน 291 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ Ca จำนวน 203 มิลลิกรัม/ต้น และใช้ Mg จำนวน 25.9 มิลลิกรัม/ต้น ซึ่งเบบี้ฮ่องเต้ ในโรงเรือนขนาด 180 ตารางเมตร มีจำนวนต้นเบบี้ฮ่องเต้ จำนวน 4,500 ต้น ดังนั้นการปลูกกวางตุ้ง 1 โรงเรือน เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตออกไปจำหน่าย มีการสูญเสียธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิต (crop removal) เบบี้ฮ่องเต้ ดังนี้

N = 4,500 ต้น x 182 มิลลิกรัม/ต้น = 0.819 กิโลกรัม/โรงเรือน

P = 4,500 ต้น x 39.3 มิลลิกรัม/ต้น = 0.180 กิโลกรัม/โรงเรือน

K = 4,500 ต้น x 291 มิลลิกรัม/ต้น = 1.31 กิโลกรัม/โรงเรือน

Ca = 4,500 ต้น x 203 มิลลิกรัม/ต้น = 0.914 กิโลกรัม/โรงเรือน

Mg = 4,500 ต้น x 25.9 มิลลิกรัม/ต้น = 0.117 กิโลกรัม/โรงเรือน

หรืออาจกล่าวได้ว่า ทุกๆ 1 กิโลกรัม (น้ำหนักสด) ของเบบี้ฮ่องเต้ ที่นำผลผลิตออกจากแปลง มีการนำเอาธาตุอาหารออกจากดินดังนี้

N = (1,000 กรัม x 182 มิลลิกรัม/ต้น) / 75.2 กรัม = 2.42 กรัม/กิโลกรัม

P = (1,000 กรัม x 39.9 มิลลิกรัม/ต้น) / 75.2 กรัม = 0.531 กรัม/กิโลกรัม

K = (1,000 กรัม x 291 มิลลิกรัม/ต้น) / 75.2 กรัม = 3.81 กรัม/กิโลกรัม

Ca = (1,000 กรัม x 203 มิลลิกรัม/ต้น) / 75.2 กรัม = 2.69 กรัม/กิโลกรัม

Mg = (1,000 กรัม x 25.9 มิลลิกรัม/ต้น) / 75.2 กรัม = 0.344 กรัม/กิโลกรัม

ตารางที่ 80 น้ำหนักสดและแห้งของเบบี้ฮ่องเต้ (ฤดูฝน) แปลงนายดาโป ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	น้ำหนักสด(กรัม/ต้น)			น้ำหนักแห้ง (กรัม/ต้น)		
	ราก	เหนือดิน	รวม	ราก	เหนือดิน	รวม
7	0.224	3.23	3.46	0.020	0.185	0.205
14	0.484	16.9	17.4	0.058	0.810	0.868
21	2.05	73.1	75.2	0.327	3.86	4.19

ตารางที่ 81 ความเข้มข้นของธาตุอาหารในเบบี้ฮ่องเต้ (ฤดูฝน) แปลงนายดาโป ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	ความเข้มข้นของธาตุอาหาร							
	เหนือดิน (%)					เหนือดิน (ppm)		
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	B
7	4.55	0.73	5.47	3.21	0.43	259	67.8	14.1
14	5.60	0.76	7.69	3.82	0.63	176	56.3	15.8
21	4.72	1.03	7.53	5.26	0.67	116	64.7	18.7

ตารางที่ 82 การดูดใช้ธาตุอาหารของเบบี้ฮ่องเต้ (ฤดูฝน) แปลงนายดาโป อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	การสะสมธาตุอาหาร (มิลลิกรัม/ต้น)								
	เหนือดิน								
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Cu	Zn	B
7	8.40	1.40	10.1	5.90	0.797	0.481	0.002	0.126	0.026
14	45.4	6.20	62.3	30.9	5.10	1.42	0.008	0.456	0.129
21	182	39.9	291	203	25.9	4.52	0.038	2.50	0.726

ภาพที่ 28 ต้นเบบี้ฮ่องเต้อายุ 7 วัน

ภาพที่ 29 ต้นเบบี้ฮ่องเต้อายุ 14 วัน

ภาพที่ 30 ต้นเบบี้ฮ่องเต้อายุ 21 วัน

คะน้าฮ่องกง

1. นายแปะคะ ก้องภพคีรี

ฤดูหนาว

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช ผลการวิเคราะห์คะน้าฮ่องกงแปลงนายแปะคา ฤดูหนาว ที่อายุ 7 14 21 และ 28 วัน พบว่า ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในระดับสูง (5.99, 5.00, 5.35, 4.73 %) ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับเพียงพอ - สูง (0.65, 0.45, 0.52, 0.50 %) ปริมาณธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับสูง (7.70, 7.81, 10.1, 8.69 %) ปริมาณธาตุแคลเซียมอยู่ในระดับสูง (3.62, 3.10, 4.10, 3.24 %) ปริมาณธาตุแมกนีเซียมอยู่ในระดับสูง (0.96, 0.82, 0.96, 0.85 %) ธาตุสังกะสี

อยู่ในระดับเพียงพอ (59.1, 43.6, 35.5, 30.4 mg/kg) ธาตุโบรอนอยู่ในระดับต่ำ (8.78, 11.1, 12.2 mg/kg)

การดูดใช้ธาตุอาหาร จากข้อมูลน้ำหนักแห้ง และความเข้มข้นของธาตุอาหารหลักในแต่ละส่วนของพืช ที่แต่ละระยะของการเจริญเติบโต สามารถนำมาประเมินหาปริมาณการดูดธาตุอาหารมาสะสมสมในส่วนต่างๆ ของกวางตุ้งได้ ดังนี้

คะน้าฮ่องกง มีการดูดธาตุอาหาร (N, P K Ca และ Mg) เพื่อใช้ในเจริญเติบโต แตกต่างกันในแต่ละระยะของการเจริญเติบโต ที่ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต (21 วัน) พบว่า คะน้าฮ่องกง มีการดูดใช้ธาตุอาหาร N จำนวน 178 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ P จำนวน 18.8 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ K จำนวน 328 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ Ca จำนวน 122 มิลลิกรัม/ต้น และใช้ Mg จำนวน 32.1 มิลลิกรัม/ต้น ซึ่งจากการปลูกคะน้าฮ่องกงในโรงเรือนขนาด 180 ตารางเมตร มีจำนวนต้นคะน้าฮ่องกง จำนวน 4,500 ต้น ดังนั้นคะน้าฮ่องกง 1 โรงเรือน เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตออกไปจำหน่าย มีการสูญเสียธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิต (crop removal) คะน้าฮ่องกง ดังนี้

N = 4,500 ต้น x 178 มิลลิกรัม/ต้น = 0.80 กิโลกรัม/โรงเรือน

P = 4,500 ต้น x 18.8 มิลลิกรัม/ต้น = 0.08 กิโลกรัม/โรงเรือน

K = 4,500 ต้น x 328 มิลลิกรัม/ต้น = 1.48 กิโลกรัม/โรงเรือน

Ca = 4,500 ต้น x 122 มิลลิกรัม/ต้น = 0.55 กิโลกรัม/โรงเรือน

Mg = 4,500 ต้น x 32.1 มิลลิกรัม/ต้น = 0.14 กิโลกรัม/โรงเรือน

หรืออาจกล่าวได้ว่า ทุกๆ 1 กิโลกรัม (น้ำหนักสด) ของคะน้าฮ่องกง ที่นำผลผลิตออกจากแปลง มีการนำเอาธาตุอาหารออกจากดินดังนี้

N = (1,000 กรัม x 178 มิลลิกรัม/ต้น) / 44.08 กรัม= 4.04 กรัม/กิโลกรัม

P = (1,000 กรัม x 18.8 มิลลิกรัม/ต้น) / 44.08 กรัม = 0.43 กรัม/กิโลกรัม

K = (1,000 กรัม x 328 มิลลิกรัม/ต้น) / 44.08 กรัม = 7.44 กรัม/กิโลกรัม

Ca = (1,000 กรัม x 122 มิลลิกรัม/ต้น) / 44.08 กรัม = 2.77 กรัม/กิโลกรัม

Mg = (1,000 กรัม x 32.1 มิลลิกรัม/ต้น) / 44.08 กรัม = 0.73 กรัม/กิโลกรัม

ตารางที่ 83 น้ำหนักสดและแห้งของคะน้าฮ่องกง (ฤดูหนาว) แปลงนายแปะคา ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	น้ำหนักสด (กรัม/ต้น)			น้ำหนักแห้ง (กรัม/ต้น)		
	ราก	เหนือดิน	รวม	ราก	เหนือดิน	รวม
7	0.076	1.04	1.11	0.016	0.085	0.101
14	0.208	4.28	4.49	0.048	0.460	0.508
21	0.645	16.6	17.2	0.118	1.52	1.64
28	1.34	42.7	44.1	0.286	3.77	4.06

ตารางที่ 84 ความเข้มข้นของธาตุอาหารคะน้าฮ่องกง (ฤดูหนาว) แปลงนายแปะคา ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	ความเข้มข้นของธาตุอาหาร						
	เหนือดิน (%)					เหนือดิน (ppm)	
	N	P	K	Ca	Mg	Zn	B
7	5.99	0.650	7.70	3.62	0.960	59.1	
14	5.00	0.450	7.81	3.10	0.820	43.6	8.78
21	5.35	0.520	10.1	4.10	0.960	35.5	11.1
28	4.73	0.500	8.69	3.24	0.850	30.4	12.2

ตารางที่ 85 การดูดใช้ธาตุอาหารของคะน้าฮ่องกง (ฤดูหนาว) แปลงนายแปะคา ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	การสะสมธาตุอาหาร (มิลลิกรัม/ต้น)						
	เหนือดิน						
	N	P	K	Ca	Mg	Zn	B
7	5.09	0.55	6.55	3.08	0.82	597	0.00
14	23.0	2.07	35.9	14.2	3.77	200	40.3
21	81.4	7.91	153	62.4	14.6	540	168
28	178	18.8	328	122	32.1	1,149	460

ฤดูร้อน

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช ผลการวิเคราะห์คะน้าฮ่องกงแปลงนายแปะคา ฤดูร้อน อายุ 7 14 และ 21 วัน พบว่า ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในระดับสูง (4.41, 5.12, 4.87 %) ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับเพียงพอ (0.51, 0.60, 0.52 %) ปริมาณธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับ สูง (5.64, 7.88, 7.42 %) ปริมาณธาตุแคลเซียมอยู่ในระดับสูง (3.98, 3.98, 4.44 %) ปริมาณธาตุแมกนีเซียมอยู่ในระดับ เพียงพอ (0.63, 0.66, 0.71 %) ปริมาณธาตุเหล็กอยู่ในระดับเพียงพอ (124, 83.9, 120 mg/kg) ธาตุสังกะสีอยู่ในระดับเพียงพอ (49.5, 33.5, 33.7 mg/kg) ธาตุโบรอนอยู่ในระดับต่ำ (17.7, 16.9, 11.4 mg/kg)

การดูดใช้ธาตุอาหาร จากข้อมูลน้ำหนักแห้ง และความเข้มข้นของธาตุอาหารหลักในแต่ละส่วนของพืช ที่แต่ละระยะของการเจริญเติบโต สามารถนำมาประเมินหาปริมาณการดูดธาตุอาหารมาสะสมสมในส่วนต่างๆ ของคะน้าฮ่องกงได้ ดังนี้

คะน้าฮ่องกง มีการดูดธาตุอาหาร (N, P K Ca และ Mg) เพื่อใช้ในเจริญเติบโต แตกต่างกันในแต่ละระยะของการเจริญเติบโต ที่ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต (21 วัน) พบว่า คะน้าฮ่องกงมีการดูดใช้ธาตุอาหาร N จำนวน 216 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ P จำนวน 22.2 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ K จำนวน 317 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ Ca จำนวน 189 มิลลิกรัม/ต้น และใช้ Mg จำนวน 30.3 มิลลิกรัม/ต้น ซึ่งจากการปลูกคะน้าฮ่องกงในโรงเรือนขนาด 180 ตารางเมตร มีจำนวนต้นคะน้าฮ่องกง จำนวน 4,500 ต้น ดังนั้นการคะน้าฮ่องกง

1 โรงเรือน เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตออกไปจำหน่าย มีการสูญเสียธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิต (crop removal) คะน้าฮ่องกง ดังนี้

N = 4,500 ต้น x 216 มิลลิกรัม/ต้น = 0.972 กิโลกรัม/โรงเรือน

P = 4,500 ต้น x 22.2 มิลลิกรัม/ต้น = 0.099 กิโลกรัม/โรงเรือน

K = 4,500 ต้น x 317 มิลลิกรัม/ต้น = 1.42 กิโลกรัม/โรงเรือน

Ca = 4,500 ต้น x 189 มิลลิกรัม/ต้น = 0.850 กิโลกรัม/โรงเรือน

Mg = 4,500 ต้น x 30.3 มิลลิกรัม/ต้น = 0.136 กิโลกรัม/โรงเรือน

หรืออาจกล่าวได้ว่า ทุกๆ 1 กิโลกรัม (น้ำหนักสด) ของคะน้าฮ่องกงที่นำผลผลิตออกจากแปลง มีการนำเอาธาตุอาหารออกจากดินดังนี้

N = (1,000 กรัม x 216 มิลลิกรัม/ต้น) / 51.8 กรัม= 4.17 กรัม/กิโลกรัม

P = (1,000 กรัม x 22.2 มิลลิกรัม/ต้น) / 51.8 กรัม = 0.427 กรัม/กิโลกรัม

K = (1,000 กรัม x 317 มิลลิกรัม/ต้น) / 51.8 กรัม = 6.12 กรัม/กิโลกรัม

Ca = (1,000 กรัม x 189 มิลลิกรัม/ต้น) / 51.8 กรัม = 3.64 กรัม/กิโลกรัม

Mg = (1,000 กรัม x 30.3 มิลลิกรัม/ต้น) / 51.8 กรัม = 0.585 กรัม/กิโลกรัม

ตารางที่ 86 บันทึกน้ำหนักสดและแห้งของคะน้าอ่องกง (ฤดูร้อน) แปลงนายแปะคา ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	น้ำหนักสด (กรัม/ต้น)			น้ำหนักแห้ง (กรัม/ต้น)		
	ราก	เหนือดิน	รวม	ราก	เหนือดิน	รวม
7	0.134	2.00	2.14	0.012	0.247	0.260
14	0.385	12.9	13.3	0.078	0.595	0.674
21	2.24	49.5	51.8	0.310	4.27	4.58

ตารางที่ 87 ความเข้มข้นของธาตุอาหารคะน้าฮ่องกง (ฤดูร้อน) แปลงนายแปะคา ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	ความเข้มข้นของธาตุอาหาร							
	เหนือดิน (%)					เหนือดิน (ppm)		
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	B
7	4.61	0.510	5.64	3.98	0.630	124	49.5	17.7
14	5.28	0.60	7.88	3.98	0.660	83.9	33.5	16.9
21	5.06	0.520	7.42	4.44	0.710	120	33.7	11.4

ตารางที่ 88 การดูดใช้ธาตุอาหารของคะน้าฮ่องกง (ฤดูร้อน) แปลงนายแปะคา ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	การสะสมธาตุอาหาร (มิลลิกรัม/ต้น)							
	เหนือดิน							
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	B
7	11.4	1.30	13.9	9.80	1.60	0.310	0.120	0.040
14	31.4	3.60	46.9	23.7	3.90	0.500	0.200	0.100
21	216	22.2	317	189	30.3	5.15	1.44	0.490

ฤดูฝน

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช ผลการวิเคราะห์ คะน้าฮ่องกง แปลงนายแปะคา ฤดูฝน ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน พบว่า ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในระดับสูง (4.48, 4.57, 4.70 %) ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับสูง (0.76, 0.69, 0.68 %) ปริมาณธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ – สูง (6.15, 7.32, 8.46 %) ปริมาณธาตุแคลเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ (3.60, 3.79, 4.32 %) ปริมาณธาตุแมกนีเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ (0.65, 0.69, 0.71 %) ปริมาณธาตุเหล็กอยู่ในระดับเพียงพอ (146, 69.7, 98.1 mg/kg) ธาตุสังกะสีอยู่ในระดับเพียงพอ (42.8, 35.2, 40.3 mg/kg) ธาตุโบรอนอยู่ในระดับต่ำ (12.8, 11.9, 11.1 mg/kg)

การดูดใช้ธาตุอาหาร จากข้อมูลน้ำหนักแห้ง และความเข้มข้นของธาตุอาหารหลักในแต่ละส่วนของพืช ที่แต่ละระยะของการเจริญเติบโต สามารถนำมาประเมินหาปริมาณการดูดธาตุอาหารมาสะสมในส่วนต่างๆ ของคะน้าฮ่องกง ได้ ดังนี้

คะน้าฮ่องกง มีการดูดธาตุอาหาร (N, P K Ca และ Mg) เพื่อใช้ในเจริญเติบโต แตกต่างกันในแต่ละระยะของการเจริญเติบโต ที่ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต (21 วัน) พบว่า คะน้าฮ่องกง มีการดูดใช้ธาตุอาหาร N จำนวน 116 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ P จำนวน 16.8 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ K จำนวน 209 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ Ca จำนวน 107 มิลลิกรัม/ต้น และใช้ Mg จำนวน 17.6 มิลลิกรัม/ต้น ซึ่งจากการปลูกคะน้าฮ่องกง ในโรงเรือนขนาด 180 ตารางเมตร มีจำนวนต้นคะน้าฮ่องกง จำนวน 4,500 ต้น ดังนั้นการคะน้าฮ่องกง 1 โรงเรือน เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตออกไปจำหน่าย มีการสูญเสียธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิต (crop removal) คะน้าฮ่องกง ดังนี้

N = 4,500 ต้น x 116 มิลลิกรัม/ต้น = 0.522 กิโลกรัม/โรงเรือน

P = 4,500 ต้น x 16.8 มิลลิกรัม/ต้น = 0.076 กิโลกรัม/โรงเรือน

K = 4,500 ต้น x 209 มิลลิกรัม/ต้น = 0.941 กิโลกรัม/โรงเรือน

Ca = 4,500 ต้น x 107 มิลลิกรัม/ต้น = 0.482 กิโลกรัม/โรงเรือน

Mg = 4,500 ต้น x 17.6 มิลลิกรัม/ต้น = 0.079 กิโลกรัม/โรงเรือน

หรืออาจกล่าวได้ว่า ทุกๆ 1 กิโลกรัม (น้ำหนักสด) ของคะน้าฮ่องกง ที่นำผลผลิตออกจากแปลง มีการนำเอาธาตุอาหารออกจากดินดังนี้

N = (1,000 กรัม x 116 มิลลิกรัม/ต้น) / 43.1 กรัม = 2.69 กรัม/กิโลกรัม

P = (1,000 กรัม x 16.8 มิลลิกรัม/ต้น) / 43.1 กรัม = 0.390 กรัม/กิโลกรัม

K = (1,000 กรัม x 209 มิลลิกรัม/ต้น) / 43.1 กรัม = 4.84 กรัม/กิโลกรัม

Ca = (1,000 กรัม x 107 มิลลิกรัม/ต้น) / 43.1 กรัม = 2.48 กรัม/กิโลกรัม

Mg = (1,000 กรัม x 17.6 มิลลิกรัม/ต้น) / 43.1 กรัม = 0.408 กรัม/กิโลกรัม

ตารางที่ 89 น้ำหนักสดและแห้งของคะน้าฮ่องกง (ฤดูฝน) แปลงนายแปะคา ที่ อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	น้ำหนักสด (กรัม/ต้น)			น้ำหนักแห้ง (กรัม/ต้น)		
	ราก	เหนือดิน	รวม	ราก	เหนือดิน	รวม
7	0.166	2.99	3.15	0.027	0.231	0.258
14	0.921	18.5	19.4	0.134	0.843	0.977
21	1.25	41.8	43.1	0.196	2.47	2.67

ตารางที่ 90 ความเข้มข้นของธาตุอาหารในคะน้าฮ่องกง (ฤดูฝน) แปลงนายแปะคา ที่ อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	ความเข้มข้นของธาตุอาหาร							
	เหนือดิน (%)					เหนือดิน (ppm)		
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	B
7	4.83	0.760	6.15	3.60	0.650	146	42.8	12.8
14	4.57	0.690	7.32	3.79	0.690	96.7	35.2	11.9
21	4.70	0.680	8.46	4.32	0.710	98.1	40.3	11.1

ตารางที่ 91 ผลการดูดใช้ธาตุอาหารในคะน้าฮ่องกง (ฤดูฝน) แปลงนายแปะคา ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	การสะสมธาตุอาหาร (มิลลิกรัม/ต้น)								
	เหนือดิน								
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Cu	Zn	B
7	11.1	1.80	14.2	8.30	1.50	0.340	0.003	0.099	0.030
14	38.5	5.8	61.7	31.9	5.80	0.820	0.014	0.297	0.101
21	116	16.8	209	107	17.6	2.430	0.025	1.00	0.277

2. นางบุญศรี ชาญสังคีต

ฤดูหนาว

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช ผลการวิเคราะห์คะน้าฮ่องกงแปลงนางบุญศรี ฤดูหนาว ที่อายุ 7 14 21 และ 28 วัน พบว่า ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในระดับเพียงพอ - สูง (5.34, 4.50, 3.99, 2.43 %) ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับเพียงพอ (0.64, 0.47, 0.59, 0.58 %) ปริมาณธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับสูง (10.8, 8.47, 7.95, 6.70 %) ปริมาณธาตุแคลเซียมอยู่ในระดับสูง (2.96, 3.13, 3.14, 2.96 %) ปริมาณธาตุแมกนีเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ (0.93, 0.67, 0.66, 0.48 %) ธาตุสังกะสีอยู่ในระดับเพียงพอ (48.7, 37.2, 27.4, 31.8 mg/kg) ธาตุโบรอนอยู่ในระดับต่ำ (13.3, 11.0, 13.0, 13.9 mg/kg)

การดูดใช้ธาตุอาหาร จากข้อมูลน้ำหนักแห้ง และความเข้มข้นของธาตุอาหารหลักในแต่ละส่วนของพืช ที่แต่ละระยะของการเจริญเติบโต สามารถนำมาประเมินหาปริมาณการดูดธาตุอาหารมาสะสมสมในส่วนต่างๆ ของคะน้าฮ่องกงได้ ดังนี้

คะน้าฮ่องกง มีการดูดธาตุอาหาร (N, P K Ca และ Mg) เพื่อใช้ในเจริญเติบโต แตกต่างกันในแต่ละระยะของการเจริญเติบโต ที่ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต (28 วัน) พบว่า คะน้าฮ่องกง มีการดูดใช้ธาตุอาหาร N จำนวน 59.1 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ P จำนวน 14.1 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ K จำนวน 162 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ Ca จำนวน 76.3 มิลลิกรัม/ต้น และใช้ Mg จำนวน 11.6 มิลลิกรัม/ต้น ซึ่งจากการปลูกคะน้าฮ่องกง ในโรงเรือนขนาด 180 ตารางเมตร มีจำนวนต้นคะน้าฮ่องกง จำนวน 4,500 ต้น ดังนั้น คะน้าฮ่องกง 1 โรงเรือน เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตออกไปจำหน่าย มีการสูญเสียธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิต (crop removal) คะน้าฮ่องกง ดังนี้

N = 4,500 ต้น x 59.1 มิลลิกรัม/ต้น = 0.26 กิโลกรัม/โรงเรือน

P = 4,500 ต้น x 14.1 มิลลิกรัม/ต้น = 0.063 กิโลกรัม/โรงเรือน

K = 4,500 ต้น x 162 มิลลิกรัม/ต้น = 0.72 กิโลกรัม/โรงเรือน

Ca = 4,500 ต้น x 76.3 มิลลิกรัม/ต้น = 0.34 กิโลกรัม/โรงเรือน

Mg = 4,500 ต้น x 11.6 มิลลิกรัม/ต้น = 0.052 กิโลกรัม/โรงเรือน

หรืออาจกล่าวได้ว่า ทุกๆ 1 กิโลกรัม (น้ำหนักสด) ของคะน้าฮ่องกง ที่นำผลผลิตออกจากแปลง มีการนำเอาธาตุอาหารออกจากดินดังนี้

N = (1,000 กรัม x 59.1 มิลลิกรัม/ต้น) / 25.77 กรัม*= 2.29 กรัม/กิโลกรัม

P = (1,000 กรัม x 14.1 มิลลิกรัม/ต้น) / 25.77 กรัม = 0.54 กรัม/กิโลกรัม

K = (1,000 กรัม x 162 มิลลิกรัม/ต้น) / 25.77 กรัม = 6.28 กรัม/กิโลกรัม

Ca = (1,000 กรัม x 76.3 มิลลิกรัม/ต้น) / 25.77 กรัม = 2.96 กรัม/กิโลกรัม

Mg = (1,000 กรัม x 11.6 มิลลิกรัม/ต้น) / 25.77 กรัม = 0.45 กรัม/กิโลกรัม

ตารางที่ 92 น้ำหนักสดและแห้งของคะน้าฮ่องกง (ฤดูหนาว) แปลงนางบุญศรี ฤดูหนาว ที่อายุ 7 14 21 และ 28 วัน

DAT	น้ำหนักสด (กรัม/ต้น)			น้ำหนักแห้ง (กรัม/ต้น)		
	ราก	เหนือดิน	รวม	ราก	เหนือดิน	รวม
7	0.276	3.90	4.17	0.041	0.263	0.304
14	0.464	10.8	11.28	0.094	1.01	1.10
21	1.14	26.8	27.99	0.210	2.34	2.55
28	1.65	24.1	25.77	0.370	2.43	2.80

ตารางที่ 93 ความเข้มข้นของธาตุอาหารในคะน้าฮ่องกง (ฤดูหนาว) แปลงนางบุญศรี ที่อายุ 7 14 21 และ 28 วัน

DAT	ความเข้มข้นของธาตุอาหาร						
	เหนือดิน (%)					เหนือดิน (ppm)	
	N	P	K	Ca	Mg	Zn	B
7	5.34	0.640	10.8	3.56	0.930	48.7	13.3
14	4.50	0.470	8.47	2.62	0.670	37.2	11.1
21	3.99	0.590	7.95	3.13	0.660	27.4	13.01
28	2.43	0.580	6.70	3.14	0.480	31.8	13.9

ตารางที่ 94 ดูดใช้ธาตุอาหารของคะน้าฮ่องกง (ฤดูร้อน) แปลงนายแปะคา ที่อายุ 7 14 21และ 28 วัน

DAT	การสะสมธาตุอาหาร (มิลลิกรัม/ต้น)						
	เหนือดิน						
	N	P	K	Ca	Mg	Zn	B
7	14.0	1.68	28.5	9.36	2.45	128	35.1
14	45.2	4.73	85.2	26.3	6.74	374	111
21	93.6	13.8	186	73.4	15.4	644	305
28	59.1	14.1	162	76.3	11.6	774	339

ฤดูร้อน

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช ผลการวิเคราะห์คะน้าฮ่องกงแปลงนางบุญศรี ฤดูร้อน อายุ 7 14 และ 21 วัน พบว่า ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในระดับเพียงพอ - สูง (4.41, 5.12, 4.87 %) ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับเพียงพอ – สูง (0.70, 0.61, 0.58 %) ปริมาณธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับสูง (8.95, 7.48, 6.61 %) ปริมาณธาตุแคลเซียมอยู่ในระดับสูง (3.96, 3.83, 4.21 %) ปริมาณธาตุแมกนีเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ (0.65, 0.64, 0.67 %) ปริมาณธาตุเหล็กอยู่ในระดับเพียงพอ (143, 102, 88.1 mg/kg) ธาตุสังกะสีอยู่ในระดับเพียงพอ (64.5, 31.92, 29.3 mg/kg) ธาตุโบรอนอยู่ในระดับต่ำ (20.8, 15.9, 15.1 mg/kg)

การดูดใช้ธาตุอาหาร จากข้อมูลน้ำหนักแห้ง และความเข้มข้นของธาตุอาหารหลักในแต่ละส่วนของพืช ที่แต่ละระยะของการเจริญเติบโต สามารถนำมาประเมินหาปริมาณการดูดธาตุอาหารมาสะสมสมในส่วนต่างๆ ของคะน้าฮ่องกงได้ ดังนี้

คะน้าฮ่องกง มีการดูดธาตุอาหาร (N, P K Ca และ Mg) เพื่อใช้ในเจริญเติบโต แตกต่างกันในแต่ละระยะของการเจริญเติบโต ที่ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต (21 วัน) พบว่า คะน้าฮ่องกง มีการดูดใช้ธาตุอาหาร N จำนวน 173 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ P จำนวน 21.0 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ K จำนวน 236 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ Ca จำนวน 150 มิลลิกรัม/ต้น และใช้ Mg จำนวน 24.0 มิลลิกรัม/ต้น ซึ่งจากการปลูกคะน้าฮ่องกง ในโรงเรือนขนาด 180 ตารางเมตร มีจำนวนต้นคะน้าฮ่องกง จำนวน 4,500 ต้น ดังนั้นคะน้าฮ่องกง 1 โรงเรือน เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตออกไปจำหน่าย มีการสูญเสียธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิต (crop removal) คะน้าฮ่องกง ดังนี้

N = 4,500 ต้น x 173 มิลลิกรัม/ต้น = 0.778 กิโลกรัม/โรงเรือน

P = 4,500 ต้น x 21.0 มิลลิกรัม/ต้น = 0.094 กิโลกรัม/โรงเรือน

K = 4,500 ต้น x 236 มิลลิกรัม/ต้น = 1.06 กิโลกรัม/โรงเรือน

Ca = 4,500 ต้น x 150 มิลลิกรัม/ต้น = 0.675 กิโลกรัม/โรงเรือน

Mg = 4,500 ต้น x 24.0 มิลลิกรัม/ต้น = 0.108 กิโลกรัม/โรงเรือน

หรืออาจกล่าวได้ว่า ทุกๆ 1 กิโลกรัม (น้ำหนักสด) ของคะน้าฮ่องกง ที่นำผลผลิตออกจากแปลง มีการนำเอาธาตุอาหารออกจากดินดังนี้

N = (1,000 กรัม x 173 มิลลิกรัม/ต้น) / 59.0 กรัม= 3.34 กรัม/กิโลกรัม

P = (1,000 กรัม x 21.0 มิลลิกรัม/ต้น) / 59.0 กรัม = 0.405 กรัม/กิโลกรัม
K = (1,000 กรัม x 236 มิลลิกรัม/ต้น) / 59.0 กรัม = 4.55 กรัม/กิโลกรัม
Ca = (1,000 กรัม x 150 มิลลิกรัม/ต้น) / 59.0 กรัม = 2.89 กรัม/กิโลกรัม
Mg = (1,000 กรัม x 24.0 มิลลิกรัม/ต้น) / 59.0 กรัม = 0.463 กรัม/กิโลกรัม

ตารางที่ 95 น้ำหนักสดและแห้งของคะน้าฮ่องกง (ฤดูร้อน) แปลงนางบุญศรี ฤดูร้อน ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	น้ำหนักสด (กรัม/ต้น)			น้ำหนักแห้ง (กรัม/ต้น)		
	ราก	เหนือดิน	รวม	ราก	เหนือดิน	รวม
7	0.286	2.18	2.46	0.033	0.169	0.203
14	0.394	11.9	12.3	0.081	1.13	1.21
21	1.76	57.2	59.0	0.254	3.57	3.82

ตารางที่ 96 ความเข้มข้นของธาตุอาหารในคะน้าฮ่องกง (ฤดูร้อน) แปลงนางบุญศรี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	ความเข้มข้นของธาตุอาหาร							
	เหนือดิน (%)					เหนือดิน (ppm)		
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	B
7	4.41	0.700	8.95	3.96	0.650	143	64.5	20.8
14	5.12	0.610	7.48	3.83	0.640	102	31.9	15.9
21	4.87	0.580	6.61	4.21	0.670	99.1	29.3	15.1

ตารางที่ 97 ผลการดูดใช้ธาตุอาหารของคะน้าฮ่องกง (ฤดูร้อน) แปลงนางบุญศรี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	การสะสมธาตุอาหาร (มิลลิกรัม/ต้น)								
	เหนือดิน								
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Cu	Zn	B
7	7.90	1.00	10.1	5.50	1.10	0.330	0.002	0.056	0.025
14	53.8	7.10	60.5	43.0	8.90	1.56	0.025	0.382	0.150
21	128.2	16.3	162	96.4	20.3	3.58	0.032	0.731	0.419

ฤดูฝน

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหาร คะน้าฮ่องกง แปลงนางบุญศรี ฤดูฝน อายุ 7 14 และ 21 วัน พบว่า ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในระดับสูง (4.63, 5.18, 4.80 %) ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับเพียงพอ – สูง (0.61, 0.68, 0.61 %) ปริมาณธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ (5.90, 5.82, 6.09 %) ปริมาณธาตุแคลเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ (3.22, 4.14, 3.61 %) ปริมาณธาตุแมกนีเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ – สูง (0.63, 0.86, 0.76 %) ปริมาณธาตุเหล็กอยู่ในระดับเพียงพอ (195, 149, 134 mg/kg) ธาตุสังกะสีอยู่ในระดับเพียงพอ (32.7, 36.7, 27.3 mg/kg) ธาตุโบรอนอยู่ในระดับต่ำ (14.7, 14.4, 15.6 mg/kg)

การดูดใช้ธาตุอาหาร จากข้อมูลน้ำหนักแห้ง และความเข้มข้นของธาตุอาหารหลักในแต่ละส่วนของพืช ที่แต่ละระยะของการเจริญเติบโต สามารถนำมาประเมินหาปริมาณการดูดธาตุอาหารมาสะสมในส่วนต่างๆ ของคะน้าฮ่องกงได้ ดังนี้

คะน้าฮ่องกง มีการดูดธาตุอาหาร (N, P K Ca และ Mg) เพื่อใช้ในเจริญเติบโต แตกต่างกันในแต่ละระยะของการเจริญเติบโต ที่ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต (21 วัน) พบว่า คะน้าฮ่องกงมีการดูดใช้ธาตุอาหาร N จำนวน 128 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ P จำนวน 16.3 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ K จำนวน 162 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ Ca จำนวน 96.4 มิลลิกรัม/ต้น และใช้ Mg จำนวน 20.3 มิลลิกรัม/ต้น ซึ่งจากการปลูกคะน้าฮ่องกงในโรงเรือนขนาด 180 ตารางเมตร มีจำนวนต้นกวางตุ้ง จำนวน 4,500 ต้น ดังนั้นการคะน้าฮ่องกง 1 โรงเรือน เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตออกไปจำหน่าย มีการสูญเสียธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิต (crop removal) คะน้าฮ่องกงดังนี้

N = 4,500 ต้น x 128 มิลลิกรัม/ต้น = 0.576 กิโลกรัม/โรงเรือน

P = 4,500 ต้น x 16.3 มิลลิกรัม/ต้น = 0.073 กิโลกรัม/โรงเรือน

K = 4,500 ต้น x 162 มิลลิกรัม/ต้น = 0.72 กิโลกรัม/โรงเรือน

Ca = 4,500 ต้น x 96.4 มิลลิกรัม/ต้น = 0.434 กิโลกรัม/โรงเรือน

Mg = 4,500 ต้น x 20.3 มิลลิกรัม/ต้น = 0.091 กิโลกรัม/โรงเรือน

หรืออาจกล่าวได้ว่า ทุกๆ 1 กิโลกรัม (น้ำหนักสด) ของคะน้าฮ่องกงที่นำผลผลิตออกจากแปลง มีการนำเอาธาตุอาหารออกจากดินดังนี้

N = (1,000 กรัม x 128 มิลลิกรัม/ต้น) / 43.3 กรัม = 2.95 กรัม/กิโลกรัม

P = (1,000 กรัม x 16.3 มิลลิกรัม/ต้น) / 43.3 กรัม = 0.376 กรัม/กิโลกรัม

K = (1,000 กรัม x 162 มิลลิกรัม/ต้น) / 43.3 กรัม = 3.74 กรัม/กิโลกรัม

Ca = (1,000 กรัม x 96.4 มิลลิกรัม/ต้น) / 43.3 กรัม = 2.22 กรัม/กิโลกรัม

Mg = (1,000 กรัม x 20.3 มิลลิกรัม/ต้น) / 43.3 กรัม = 0.469 กรัม/กิโลกรัม

ตารางที่ 98 น้ำหนักสดและแห้งคะน้าฮ่องกง (ฤดูฝน) แปลงนางบุญศรี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	น้ำหนักสด (กรัม/ต้น)			น้ำหนักแห้ง (กรัม/ต้น)		
	ราก	เหนือดิน	รวม	ราก	เหนือดิน	รวม
7	0.133	2.433	2.567	0.017	0.171	0.188
14	0.736	13.783	14.519	0.096	1.039	1.135
21	1.623	41.701	43.324	0.222	2.670	2.892

ตารางที่ 99 ความเข้มข้นของธาตุอาหารพืช (ฤดูฝน) แปลงนางบุญศรี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	ความเข้มข้นของธาตุอาหาร							
	เหนือดิน (%)					เหนือดิน (ppm)		
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	B
7	4.63	0.610	5.90	3.22	0.630	195	32.7	14.7
14	5.18	0.680	5.82	4.14	0.860	149	36.7	14.4
21	4.80	0.610	6.09	3.61	0.760	134	27.3	15.6

ตารางที่ 100 การดูดใช้ธาตุอาหารของคะน้าฮ่องกง (ฤดูฝน) แปลงนางบุญศรี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	การสะสมธาตุอาหาร (มิลลิกรัม/ต้น)							
	เหนือดิน							
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	B
7	7.90	1.00	10.1	5.50	1.10	0.330	0.056	0.025
14	53.8	7.10	60.5	43.0	8.90	1.56	0.382	0.150
21	128	16.3	162	96.4	20.3	3.58	0.731	0.419

3. นายอดิศักดิ์ นทีไพรพนา

ฤดูหนาว

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช ผลการวิเคราะห์คะน้าฮ่องกงแปลงนายอดิศักดิ์ นทีไพรพนา ฤดูหนาว ที่อายุ 7 14 21 และ 28 วัน พบว่า ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในระดับเพียงพอ - สูง (4.49, 5.06, 4.85, 3.93 %) ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับเพียงพอ - สูง (0.61, 0.67, 0.63, 0.62 %) ปริมาณธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับสูง (7.80, 8.86, 7.37, 6.02 %) ปริมาณธาตุแคลเซียมอยู่ในระดับสูง (2.96, 3.98, 5.16, 4.79 %) ปริมาณธาตุแมกนีเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ (0.61, 0.70, 0.78, 0.43 %) ธาตุสังกะสีอยู่ในระดับเพียงพอ (73.1, 41.1, 32.6, 53.3 mg/kg) ธาตุโบรอนอยู่ในระดับต่ำ (17.2, 11.4, 11.7, 9.76 mg/kg)

การดูดใช้ธาตุอาหาร จากข้อมูลน้ำหนักแห้ง และความเข้มข้นของธาตุอาหารหลักในแต่ละส่วนของพืช ที่แต่ละระยะของการเจริญเติบโต สามารถนำมาประเมินหาปริมาณการดูดธาตุอาหารมาสะสมสมในส่วนต่างๆ ของคะน้าฮ่องกงได้ ดังนี้

คะน้าฮ่องกง มีการดูดธาตุอาหาร (N, P K Ca และ Mg) เพื่อใช้ในเจริญเติบโต แตกต่างกันในแต่ละระยะของการเจริญเติบโต ที่ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต (28 วัน) พบว่า คะน้าฮ่องกง มีการดูดใช้ธาตุอาหาร N จำนวน 100 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ P จำนวน 15.8 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ K จำนวน 154 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ Ca จำนวน 122 มิลลิกรัม/ต้น และใช้ Mg จำนวน 11.0 มิลลิกรัม/ต้น ซึ่งจากการปลูกคะน้าฮ่องกง ในโรงเรือนขนาด 180 ตารางเมตร มีจำนวนต้นคะน้าฮ่องกง จำนวน 4,500 ต้น ดังนั้น คะน้าฮ่องกง 1 โรงเรือน เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตออกไปจำหน่าย มีการสูญเสียธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิต (crop removal) คะน้าฮ่องกง ดังนี้

N = 4,500 ต้น x 100 มิลลิกรัม/ต้น = 0.45 กิโลกรัม/โรงเรือน

P = 4,500 ต้น x 15.8 มิลลิกรัม/ต้น = 0.71 กิโลกรัม/โรงเรือน

K = 4,500 ต้น x 154 มิลลิกรัม/ต้น = 0.69 กิโลกรัม/โรงเรือน

Ca = 4,500 ต้น x 122 มิลลิกรัม/ต้น = 0.54 กิโลกรัม/โรงเรือน

Mg = 4,500 ต้น x 11.0 มิลลิกรัม/ต้น = 0.05 กิโลกรัม/โรงเรือน

หรืออาจกล่าวได้ว่า ทุกๆ 1 กิโลกรัม (น้ำหนักสด) ของคะน้าฮ่องกง ที่นำผลผลิตออกจากแปลง มีการนำเอาธาตุอาหารออกจากดินดังนี้

N = (1,000 กรัม x 100 มิลลิกรัม/ต้น) / 38.0 กรัม= 2.63 กรัม/กิโลกรัม

P = (1,000 กรัม x 15.8 มิลลิกรัม/ต้น) / 38.0 กรัม = 0.41 กรัม/กิโลกรัม

K = (1,000 กรัม x 154 มิลลิกรัม/ต้น) / 38.0 กรัม = 4.05 กรัม/กิโลกรัม

Ca = (1,000 กรัม x 122 มิลลิกรัม/ต้น) / 38.0 กรัม = 3.21 กรัม/กิโลกรัม

Mg = (1,000 กรัม x 11.0 มิลลิกรัม/ต้น) / 38.0 กรัม = 0.28 กรัม/กิโลกรัม

ตารางที่ 101 น้ำหนักสดและแห้งของคะน้าฮ่องกง (ฤดูหนาว) แปลงนายอดิศักดิ์ ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	น้ำหนักสด (กรัม/ต้น)			น้ำหนักแห้ง (กรัม/ต้น)		
	ราก	เหนือดิน	รวม	ราก	เหนือดิน	รวม
7	0.099	1.35	1.45	0.022	0.115	0.137
14	0.169	3.84	4.01	0.034	0.386	0.420
21	0.356	11.2	11.6	0.085	3.01	3.10
28	1.40	36.6	38.0	0.302	2.56	2.86

ตารางที่ 102 ความเข้มข้นของธาตุอาหารในคะน้าฮ่องกง (ฤดูหนาว) แปลงนายอดิศักดิ์ ที่ อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	ความเข้มข้นของธาตุอาหาร						
	เหนือดิน (%)					เหนือดิน (ppm)	
	N	P	K	Ca	Mg	Zn	B
7	4.49	0.610	7.80	2.96	0.610	73.1	17.2
14	5.06	0.670	8.86	3.98	0.700	41.1	11.4
21	4.85	0.630	7.37	5.16	0.780	32.6	11.7
28	3.93	0.620	6.02	4.79	0.430	53.3	9.76

ตารางที่ 103 การดูดใช้ธาตุอาหารของคะน้าฮ่องกง (ฤดูหนาว) แปลงนายอดิศักดิ์ ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	การสะสมธาตุอาหาร (มิลลิกรัม/ต้น)						
	เหนือดิน					เหนือดิน (ppm)	
	N	P	K	Ca	Mg	Zn	B
7	5.16	0.700	8.97	3.40	0.700	84.1	19.8
14	19.5	2.59	34.2	15.3	2.70	158	44.3
21	146	19.0	222	155	23.54	985	353
28	100	15.8	154	122	11.01	1,364	249

ฤดูร้อน

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช ผลการวิเคราะห์ คะน้าฮ่องกงแปลงนายอดิศักดิ์ ฤดูร้อน อายุ 7 14 และ 21 วัน พบว่า ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในระดับเพียงพอ - สูง (4.18, 5.07, 4.84 %) ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับเพียงพอ – สูง (0.61, 0.65, 0.68 %) ปริมาณธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับสูง (6.31, 6.55, 6.96 %) ปริมาณธาตุแคลเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ - สูง (3.51, 3.08, 3.26 %) ปริมาณธาตุแมกนีเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ (0.54, 0.67, 0.65 %) ปริมาณธาตุเหล็กอยู่ใน

ระดับเพียงพอ (112, 86.0, 75.8 mg/kg) ธาตุสังกะสีอยู่ในระดับเพียงพอ (79.9, 55.45, 45.6 mg/kg) ธาตุโบรอนอยู่ในระดับต่ำ (19.3, 15.5, 14.6 mg/kg)

การดูดใช้ธาตุอาหาร จากข้อมูลน้ำหนักแห้ง และความเข้มข้นของธาตุอาหารหลักในแต่ละส่วนของพืช ที่แต่ละระยะของการเจริญเติบโต สามารถนำมาประเมินหาปริมาณการดูดธาตุอาหารมาสะสมสมในส่วนต่างๆ ของคะน้าฮ่องกงได้ ดังนี้

คะน้าฮ่องกง มีการดูดธาตุอาหาร (N, P K Ca และ Mg) เพื่อใช้ในเจริญเติบโต แตกต่างกันในแต่ละระยะของการเจริญเติบโต ที่ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต (21 วัน) พบว่า คะน้าฮ่องกงมีการดูดใช้ธาตุอาหาร N จำนวน 85.0 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ P จำนวน 11.9 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ K จำนวน 122 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ Ca จำนวน 57.3 มิลลิกรัม/ต้น และใช้ Mg จำนวน 11.4 มิลลิกรัม/ต้น ซึ่งจากการปลูกคะน้าฮ่องกงในโรงเรือนขนาด 180 ตารางเมตร มีจำนวนต้นคะน้าฮ่องกงจำนวน 4,500 ต้น ดังนั้นคะน้าฮ่องกง1 โรงเรือน เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตออกไปจำหน่าย มีการสูญเสียธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิต (crop removal) คะน้าฮ่องกงดังนี้

N = 4,500 ต้น x 85.0 มิลลิกรัม/ต้น = 0.383 กิโลกรัม/โรงเรือน

P = 4,500 ต้น x 11.9 มิลลิกรัม/ต้น = 0.054 กิโลกรัม/โรงเรือน

K = 4,500 ต้น x 122 มิลลิกรัม/ต้น = 0.549 กิโลกรัม/โรงเรือน

Ca = 4,500 ต้น x 57.3 มิลลิกรัม/ต้น = 0.258 กิโลกรัม/โรงเรือน

Mg = 4,500 ต้น x 11.4 มิลลิกรัม/ต้น = 0.051 กิโลกรัม/โรงเรือน

หรืออาจกล่าวได้ว่า ทุกๆ 1 กิโลกรัม (น้ำหนักสด) ของคะน้าฮ่องกง ที่นำผลผลิตออกจากแปลง มีการนำเอาธาตุอาหารออกจากดินดังนี้

N = (1,000 กรัม x 85.0 มิลลิกรัม/ต้น) / 30.9 กรัม= 1.64 กรัม/กิโลกรัม

P = (1,000 กรัม x 11.9 มิลลิกรัม/ต้น) / 30.9 กรัม = 0.230 กรัม/กิโลกรัม

K = (1,000 กรัม x 122 มิลลิกรัม/ต้น) / 30.9 กรัม = 2.35 กรัม/กิโลกรัม

Ca = (1,000 กรัม x 57.3 มิลลิกรัม/ต้น) / 30.9 กรัม = 1.06 กรัม/กิโลกรัม

Mg = (1,000 กรัม x 11.4 มิลลิกรัม/ต้น) / 30.9 กรัม = 0.220 กรัม/กิโลกรัม

ตารางที่ 104 น้ำหนักสดและแห้งของคะน้าฮ่องกง (ฤดูร้อน) แปลงนายอดิศักดิ์ ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	น้ำหนักสด (กรัม/ต้น)			น้ำหนักแห้ง (กรัม/ต้น)		
	ราก	เหนือดิน	รวม	ราก	เหนือดิน	รวม
7	0.221	3.20	3.42	0.021	0.152	0.172
14	0.248	5.21	5.46	0.046	0.481	0.527
21	1.00	21.6	22.7	0.179	1.75	1.93
28	1.24	29.7	30.9	0.282	2.61	2.89

ตารางที่ 105 ความเข้มข้นของธาตุอาหารในคะน้าฮ่องกง (ฤดูร้อน) แปลงนายอดิศักดิ์ ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	ความเข้มข้นของธาตุอาหาร							
	เหนือดิน (%)					เหนือดิน (ppm)		
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	B
7	4.18	0.610	6.31	3.51	0.540	112	79.9	19.3
14	5.07	0.650	6.55	3.08	0.670	86.0	55.4	15.5
21	4.84	0.680	6.96	3.26	0.650	75.8	45.6	14.6

ตารางที่ 106 การดูดใช้ธาตุอาหารในคะน้าฮ่องกง (ฤดูร้อน) แปลงนายอดิศักดิ์ ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	การสะสมธาตุอาหาร (มิลลิกรัม/ต้น)							
	เหนือดิน							
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	B
7	6.34	0.920	9.56	5.32	0.820	0.170	0.120	0.030
14	24.4	3.13	31.52	14.8	3.22	0.410	0.270	0.070
21	85.0	11.9	122	57.3	11.4	1.33	0.800	0.260

ฤดูฝน

ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช การวิเคราะห์ธาตุอาหาร คะน้าฮ่องกง แปลงนายอดิศักดิ์ นทีไพรพนา ฤดูฝน อายุ 7 14 และ 21 วัน พบว่า ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในระดับสูง (4.80, 4.81, 4.87 %) ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับสูง (0.78, 0.72, 0.72 %) ปริมาณธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ (6.45, 5.39, 5.98 %) ปริมาณธาตุแคลเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ (3.69, 3.90, 4.50 %) ปริมาณธาตุแมกนีเซียมอยู่ในระดับสูง (0.80, 0.81, 0.82 %) ปริมาณธาตุเหล็กอยู่ในระดับเพียงพอ (97.1, 191, 120 mg/kg) ธาตุสังกะสีอยู่ในระดับเพียงพอ (45.6, 38.5, 36.2 mg/kg) ธาตุโบรอนอยู่ในระดับต่ำ (18.2, 15.7, 16.4 mg/kg)

การดูดใช้ธาตุอาหาร จากข้อมูลน้ำหนักแห้ง และความเข้มข้นของธาตุอาหารหลักในแต่ละส่วนของพืช ที่แต่ละระยะของการเจริญเติบโต สามารถนำมาประเมินหาปริมาณการดูดธาตุอาหารมาสะสมในส่วนต่างๆ ของคะน้าฮ่องกงได้ ดังนี้

คะน้าฮ่องกง มีการดูดธาตุอาหาร (N, P K Ca และ Mg) เพื่อใช้ในเจริญเติบโต แตกต่างกันในแต่ละระยะของการเจริญเติบโต ที่ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต (21 วัน) พบว่า คะน้าฮ่องกงมีการดูดใช้ธาตุอาหาร N จำนวน 123 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ P จำนวน 18.2 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ K จำนวน 151 มิลลิกรัม/ต้น ใช้ Ca จำนวน 114 มิลลิกรัม/ต้น และใช้ Mg จำนวน 20.8 มิลลิกรัม/ต้น ซึ่งจากการปลูกคะน้าฮ่องกงในโรงเรือนขนาด 180 ตารางเมตร มีจำนวนต้นคะน้าฮ่องกง จำนวน 4,500 ต้น ดังนั้นการคะน้าฮ่องกง 1 โรงเรือน เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตออกไปจำหน่าย มีการสูญเสียธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิต (crop removal) คะน้าฮ่องกงดังนี้

N = 4,500 ต้น x 123 มิลลิกรัม/ต้น = 0.554 กิโลกรัม/โรงเรือน

P = 4,500 ต้น x 18.2 มิลลิกรัม/ต้น = 0.082 กิโลกรัม/โรงเรือน

K = 4,500 ต้น x 151 มิลลิกรัม/ต้น = 0.680 กิโลกรัม/โรงเรือน

Ca = 4,500 ต้น x 114 มิลลิกรัม/ต้น = 0.513 กิโลกรัม/โรงเรือน

Mg = 4,500 ต้น x 20.8 มิลลิกรัม/ต้น = 0.094 กิโลกรัม/โรงเรือน

หรืออาจกล่าวได้ว่า ทุกๆ 1 กิโลกรัม (น้ำหนักสด) ของคะน้าฮ่องกงที่นำผลผลิตออกจากแปลง มีการนำเอาธาตุอาหารออกจากดินดังนี้

N = (1,000 กรัม x 123 มิลลิกรัม/ต้น) / 42.1 กรัม = 2.92 กรัม/กิโลกรัม

P = (1,000 กรัม x18.2 มิลลิกรัม/ต้น) / 42.1 กรัม = 0.432 กรัม/กิโลกรัม

K = (1,000 กรัม x 151 มิลลิกรัม/ต้น) / 42.1 กรัม = 3.58 กรัม/กิโลกรัม

Ca = (1,000 กรัม x114 มิลลิกรัม/ต้น) / 42.1 กรัม = 2.70 กรัม/กิโลกรัม

Mg = (1,000 กรัม x 20.8 มิลลิกรัม/ต้น) / 42.1 กรัม = 0.494 กรัม/กิโลกรัม

ตารางที่ 107 น้ำหนักสดและแห้งของคะน้าฮ่องกง (ฤดูฝน) แปลงนายอดิศักดิ์ ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	น้ำหนักสด (กรัม/ต้น)			น้ำหนักแห้ง (กรัม/ต้น)		
	ราก	เหนือดิน	รวม	ราก	เหนือดิน	รวม
7	0.300	4.42	4.72	0.048	0.148	0.196
14	1.13	20.7	21.8	0.173	1.35	1.53
21	1.21	40.9	42.1	0.214	2.53	2.74

ตารางที่ 108 ความเข้มข้นของธาตุอาหารของคะน้าฮ่องกง (ฤดูฝน) แปลงนายอดิศักดิ์ ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	ความเข้มข้นของธาตุอาหาร							
	เหนือดิน (%)					เหนือดิน (ppm)		
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	B
7	4.8	0.78	6.45	3.69	0.800	97.0	45.6	18.2
14	4.81	0.72	5.39	3.90	0.810	191.	38.5	15.7
21	4.87	0.72	5.98	4.50	0.820	120	36.2	16.4

ตารางที่ 109 การดูดใช้ธาตุอาหารของคะน้าฮ่องกง (ฤดูฝน) แปลงนายอดิศักดิ์ ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน

DAT	การสะสมธาตุอาหาร (มิลลิกรัม/ต้น)							
	เหนือดิน							
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	B
7	7.10	1.20	9.50	5.50	1.20	0.14	0.002	0.068
14	65.4	9.80	73.3	53.0	11.0	2.60	0.524	0.214
21	123.4	18.2	151.5	114.0	20.8	3.05	0.918	0.416

ภาพที่ 31 ต้นคะน้าฮ่องกงอายุ 7 วัน

ภาพที่ 32 ต้นคะน้าฮ่องกงอายุ 14 วัน

ภาพที่ 33 ต้นคะน้าฮ่องกงอายุ 21 วัน

ภาพที่ 34 ต้นคะน้าฮ่องกงอายุ 28 วัน

บทที่ 5
วิจารณ์ผลการวิจัย

1. การศึกษาวิธีการให้น้ำพร้อมน้ำหมักชีวภาพในการปลูกคะน้าฮ่องกง และมะเขือเทศอินทรีย์

การให้น้ำพร้อมน้ำหมักชีวภาพทั้งในการปลูกคะน้าฮ่องกงแลมะเขือเทศอินทรีย์ พบว่าการให้น้ำพร้อมกับน้ำหมักฮอร์โมนไข่ อัตรา 1 : 500 ทำให้พืชมีการเจริญเติบโต ให้ผลผลิตดีที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเพชรดา และคณะ (2555) ที่พบว่าการใช้น้ำหมักชีวภาพจากไข่ที่อัตรา 1:500 ต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นทุกๆ 7 วัน สามารถเพิ่มผลผลิตผักกาดกวางตุ้งได้ 17.92 % นอกจากนี้การให้น้ำพร้อมน้ำหมักยังลดขั้นตอนในการจัดการ ทำให้ประหยัดเวลา แรงงาน และต้นทุนในการผลิตได้อีกด้วย

2. การศึกษาสูตรปุ๋ยหมักอินทรีย์คุณภาพสูงที่สามารถเพิ่มผลผลิตกะหล่ำปลีหวานอินทรีย์และถั่วแขกอินทรีย์

การทดสอบสูตรปุ๋ยหมักอินทรีย์ พบว่าการใช้ปุ๋ยหมักสูตร 1 รองก้นหลุม อัตรา 100 กรัม และฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพจากไข่ อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ทุกๆ 7 วัน ทำให้กะหล่ำปลีหวานอินทรีย์มีน้ำหนักต่อหัว และน้ำหนักต่อพื้นที่มากที่สุด ทั้งการปลูกในฤดูหนาวและฤดูร้อน สำหรับในถั่วแขกอินทรีย์ การใช้ปุ๋ยหมักสูตร 2 รองก้นหลุม อัตรา 100 กรัม และฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพจากไข่ อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ทุกๆ 7 วัน ทำให้ถั่วแขกอินทรีย์มีน้ำหนักต่อต้น และน้ำหนักต่อพื้นที่มากที่สุด อาจเนื่องจากปุ๋ยหมักสูตร 1 และ สูตร 2 มีส่วนผสมของฮอร์โมนไข่ ซึ่งช่วยในการเจริญเติบโตของพืช ทำให้พืชเข้าหัวแน่น และกระตุ้นการออกดอกเพิ่มขึ้น จะเห็นได้ว่าปุ๋ยหมักทั้ง 2 สูตร สามารถเพิ่มผลผลิตกะหล่ำปลีหวานอินทรีย์ และถั่วแขกอินทรีย์ ได้มากกว่าปุ๋ยหมักทางการค้า ทั้งนี้เกษตรกรควรเลือกใช้ปุ๋ยหมักสูตร 1 สำหรับพืชหัว และปุ๋ยหมักสูตร 2 สำหรับพืชผล

3. การศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดด้วงน้ำมันในถั่วแขกอินทรีย์

การใช้มุ้งตาข่ายครอบแปลงปลูกหลังจากปลูกถั่วแขกอินทรีย์ 30 วัน จนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต เป็นวิธีการป้องกันการระบาดของด้วงน้ำมันที่ดีที่สุด เนื่องจากด้วงน้ำมันไม่สามารถเข้าไปกัดกินดอกถั่วแขกอินทรีย์ได้ แต่วิธีการนี้มีต้นทุนสูง เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้สารชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัด เกษตรกรสามารถเลือกใช้วิธีการป้องกันกำจัดแบบผสมผสาน เพื่อลดปริมาณการเข้าทำลายของด้วงน้ำมัน เช่น การปลูกปอเทืองก่อนปลูกถั่วแขกอินทรีย์ เพื่อล่อด้วงน้ำมัน การใช้สารชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัด การใช้น้ำหมักไล่แมลง

4. การศึกษาปริมาณความต้องการธาตุอาหารของผักอินทรีย์

ผลวิเคราะห์ดินและพืช

จากการเก็บตัวอย่างดินและพืชในแปลงปลูกผักกาดกวางตุ้ง เบบี้ฮ่องเต้ และคะน้าฮ่องกง ของเกษตรกรทั้ง 9 ราย ในฤดูหนาว ฤดูร้อน และฤดูฝน นั้น จะเห็นได้ว่าดินจะมีความเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง เกษตรกรได้ทำการใส่โดโลไมท์ปรับปรุงดินก่อนการเตรียมแปลงปลูก ซึ่งดินบนดอยส่วนมากจะมีความเป็นกรดสูงจึ่งต้องมีการปรับความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อน ค่าการนำไฟฟ้า ก็อยู่ในช่วงปลอดภัย ส่วนปริมาณอินทรียวัตถุ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมนั้นก็มีอยู่ในปริมาณที่สูง-สูงมาก เนื่องจากเกษตรกรได้ใส่ปุ๋ยหมัก ขี้วัว เพิ่มไปในดิน ตามระยะเวลาการเจริญเติบโตของผัก ซึ่งผักเป็นพืชระยะสั้นสามารถเก็บเกี่ยวได้ในเวลาอันรวดเร็ว ทำให้ปุ๋ยอินทรีย์ที่เกษตรกรใส่ไปนั้นยังคงค้างอยู่ในดิน และจากการ

วิเคราะห์ปุ๋ยอินทรีย์ของเกษตรที่ใช้ในแปลงปลูกผัก ก็มีปริมาณไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่สูงมากเช่นกัน ส่วนธาตุแคลเซียม แมกนีเซียมและสังกะสีในดินก็มีอยู่ในปริมาณที่ปานกลาง-สูง ซึ่งยังเพียงพอสำหรับพืชที่ปลูกในแต่ละรอบ แต่สำหรับธาตุโบรอนนั้นทั้งในดินและในพืชก็มีอยู่ในปริมาณที่ต่ำ-ปานกลาง และในแปลงก็พบใบของคะน้าที่ขาดธาตุโบรอน จะมีอาการใบเป็นหยักและใบด่าง สีใบซีดจาง โดยในแปลงของนางบุญศรี ชาญสังคีตนั้น จะพบอาการขาดธาตุโบรอนมากกว่าแปลงของเกษตรกรรายอื่น เนื่องจากแปลงของนางบุญศรี เป็นแปลงที่เกษตรกรได้ทำการขุดดินเพื่อทำแปลงปลูกผักได้ประมาณ 1 ปี จึงทำให้ดินบริเวณนั้นยังไม่ได้รับการปรับปรุงและใส่ปุ๋ยอย่างต่อเนื่องเหมือนพื้นที่ของเกษตรกรรายอื่น ซึ่งควรจะมีการเพิ่มปริมาณธาตุโบรอนให้กับพืชโดยการฉีดพ่นทางใบเพื่อให้พืชได้รับธาตุอาหารและใช้ประโยชน์ได้เร็วขึ้น

การสะสมธาตุอาหารของพืช

การดูดใช้ธาตุอาหารในฤดูหนาว ที่ระยะเก็บเกี่ยว 21 วัน ผักกวางตุ้ง พบว่า ธาตุอาหารที่ผักกวางตุ้งมีการดูดใช้สูงที่สุดไก้แก่ ธาตุโพแทสเซียม ไนโตรเจน แคลเซียม และ แมกนีเซียมกับฟอสฟอรัสมีปริมาณที่ใกล้เคียงกัน ตามลำดับ เบบี้ฮ่องเต้ การดูดใช้ธาตุอาหารสูงที่สุดคือ ธาตุโพแทสเซียม ไนโตรเจน แคลเซียม แมกนีเซียมและฟอสฟอรัส และคะน้าฮ่องกง การดูดใช้ธาตุอาหารสูงที่สุดคือ ธาตุโพแทสเซียม แคลเซียม ไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและแมกนีเซียม

การดูดใช้ธาตุอาหารในฤดูร้อน ที่ระยะเก็บเกี่ยว 21 วัน ผักกวางตุ้ง พบว่า ธาตุอาหารที่ผักกวางตุ้งมีการดูดใช้สูงที่สุดไก้แก่ ธาตุโพแทสเซียม ไนโตรเจน แคลเซียม ฟอสฟอรัสและแมกนีเซียม ตามลำดับ เบบี้ฮ่องเต้ การดูดใช้ธาตุอาหารสูงที่สุดคือ ธาตุโพแทสเซียม ไนโตรเจน แคลเซียม ฟอสฟอรัสและแมกนีเซียม และคะน้าฮ่องกง การดูดใช้ธาตุอาหารสูงที่สุดคือ ธาตุโพแทสเซียม ไนโตรเจน แคลเซียม แมกนีเซียมและฟอสฟอรัส

การดูดใช้ธาตุอาหารในฤดูร้อน ที่ระยะเก็บเกี่ยว 21 วัน ผักกวางตุ้ง พบว่า ธาตุอาหารที่ผักกวางตุ้งมีการดูดใช้สูงที่สุดไก้แก่ ธาตุโพแทสเซียม ไนโตรเจน แคลเซียม แมกนีเซียมและฟอสฟอรัส ตามลำดับ เบบี้ฮ่องเต้ การดูดใช้ธาตุอาหารสูงที่สุดคือ ธาตุโพแทสเซียม ไนโตรเจน แคลเซียม ฟอสฟอรัสและแมกนีเซียม และคะน้าฮ่องกง การดูดใช้ธาตุอาหารสูงที่สุดคือ ธาตุโพแทสเซียม ไนโตรเจน แคลเซียม แมกนีเซียมและฟอสฟอรัส

เนื่องจากพืชผักเป็นพืชที่สะสมอาหารในใบและลำต้น ซึ่งเป็นส่วนที่เราบริโภค โพแทสเซียมใช้ในการเจริญเติบโตส่วนลำต้นและไนโตรเจนช่วยในการเจริญเติบโตในส่วนของใบ จึงมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืชผักมากที่สุด ผักจึงดูดธาตุ 2 ชนิดนี้ในปริมาณที่มากกว่าธาตุชนิดอื่น ซึ่งในดินของเกษตรกรที่ใช้ในการปลูกก็มีปริมาณที่เพียงพอสำหรับการเจริญเติบโตของพืช หากเมื่อพืชเกิดการแสดงอาการขาดก็ควรมีการเพิ่มปริมาณโพแทสเซียมและไนโตรเจน รวมไปถึงปริมาณธาตุอาหารชนิดอื่นๆ ด้วยเช่นกัน ซึ่งหากพืชขาดธาตุชนิดใดไปก็อาจส่งผลกระทบถึงการเจริญเติบโตของพืช รวมทั้งคุณภาพและปริมาณของผลผลิตก็จะลดลงด้วย

การสูญเสียธาตุอาหารที่ติดไปกับพืช

การสูญเสียธาตุอาหารในฤดูหนาว ผักกวางตุ้ง พบว่า ธาตุอาหารที่มีการสูญเสียมากที่สุด คือ ธาตุโพแทสเซียม ไนโตรเจน แคลเซียม และ แมกนีเซียมกับฟอสฟอรัสมีปริมาณที่ใกล้เคียงกัน ตามลำดับ เบบี้ฮ่องเต้ มีการสูญเสีย ธาตุโพแทสเซียม ไนโตรเจน แคลเซียม แมกนีเซียมและฟอสฟอรัส และคะน้าฮ่องกง มี

การสูญเสียมากที่สุด ธาตุโพแทสเซียม แคลเซียม ไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและแมกนีเซียม ซึ่งคะน้าฮ่องกงมีการสูญเสียปริมาณธาตุอาหารมากที่สุด

การสูญเสียธาตุอาหารในฤดูร้อน ผักกวางตุ้ง พบว่า ธาตุอาหารที่มีการสูญเสียมากที่สุด คือ ธาตุโพแทสเซียม ไนโตรเจน แคลเซียม ฟอสฟอรัสและแมกนีเซียม เบบี้ฮ่องเต้ มีการสูญเสีย ธาตุโพแทสเซียม ไนโตรเจน แคลเซียม ฟอสฟอรัสและแมกนีเซียม ตามลำดับ และคะน้าฮ่องกง มีการสูญเสีย ธาตุโพแทสเซียม ไนโตรเจน แคลเซียม แมกนีเซียมและฟอสฟอรัส

การสูญเสียธาตุอาหารในฤดูร้อน ที่ ผักกวางตุ้ง พบว่า ธาตุอาหารที่มีการสูญเสียมากที่สุด ธาตุโพแทสเซียม ไนโตรเจน แคลเซียม แมกนีเซียมและฟอสฟอรัส เบบี้ฮ่องเต้ มีการสูญเสีย ธาตุโพแทสเซียม ไนโตรเจน แคลเซียม ฟอสฟอรัสและแมกนีเซียม ตามลำดับ และคะน้าฮ่องกง มีการสูญเสีย ธาตุโพแทสเซียม ไนโตรเจน แคลเซียม แมกนีเซียมและฟอสฟอรัส

เนื่องจากพืชผักนั้นมีการสะสมธาตุอาหารที่ใบและลำต้น ปริมาณธาตุที่สูญเสียไปกับผลผลิตจึงมีปริมาณมากกว่าพืชชนิดอื่น เกษตรกรจึงควรมีการเพิ่มเติมธาตุอาหารให้กับดินที่ใช้ปลูกอย่างสม่ำเสมอ เนื่องจากเป็นการปลูกพืชในระบบอินทรีย์ ปุ๋ยอินทรีย์จะปลดปล่อยอย่างช้าๆ จึงควรมีการเติมธาตุอาหารตามระยะเวลาของพืช เพื่อให้เกิดการใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ

<u>ข้อเสนอแนะ</u>

1. เกษตรกรควรมีการเพิ่มวัสดุชนิดอื่นในการผลิตปุ๋ยหมัก เนื่องจากจะได้ธาตุอาหารจากวัสดุต่างๆ เช่น ต้นถั่ว เศษหญ้า
2. พื้นที่ปลูกผักอินทรีย์ของเกษตรกรส่วนใหญ่ มีการขาดธาตุโบรอนในดินและแสดงอาการขาดในพืช โดยเฉพาะ คะน้าฮ่องกง จึงควรมีการเพิ่มปริมาณธาตุโบรอนทั้งในดินและในพืช

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัย

1. การศึกษาวิธีการให้น้ำพร้อมน้ำหมักชีวภาพในการปลูกคะน้าฮ่องกง และมะเขือเทศอินทรีย์

การให้น้ำพร้อมกับน้ำหมักฮอร์โมนไข่ อัตรา 40 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร เป็นวิธีการให้น้ำพร้อมน้ำหมักชีวภาพที่ดีที่สุดในการปลูกคะน้าฮ่องกงและมะเขือเทศอินทรีย์

2. การศึกษาสูตรปุ๋ยหมักอินทรีย์คุณภาพสูงที่สามารถเพิ่มผลผลิตกะหล่ำปลีหวานอินทรีย์และถั่วแขกอินทรีย์

- การใช้ปุ๋ยหมักสูตร 1 + น้ำหมักชีวภาพจากไข่ ทำให้กะหล่ำปลีหวานมีน้ำหนักเฉลี่ย 0.92 กิโลกรัม/หัว และน้ำหนัก 27.51 กิโลกรัม /พื้นที่ 6 ตารางเมตร มากกว่าการใช้ปุ๋ยสูตรอื่นๆ

- การใช้ปุ๋ยหมักการค้าสูตร 1 ทำให้ถั่วแขกอินทรีย์มีปริมาณผลผลิต/พื้นที่ 5 ตารางเมตร มากที่สุดคือ 2,007 กรัม โดยมีคุณภาพผ่านมาตรฐาน 987.5 กรัม และไม่มาตรฐาน 1,019.5 กรัม แต่มีร้อยละของคุณภาพผ่านมาตรฐานต่ำที่สุด รองลงมาคือการใช้ปุ๋ยหมักสูตร 1 + น้ำหมักชีวภาพจากไข่ มีปริมาณผลผลิต กรัม/พื้นที่ 5 ตารางเมตร 1,612.50 กรัม

3. การศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดด้วงน้ำมันในถั่วแขกอินทรีย์

การใช้มุ้งตาข่ายครอบแปลงหลังจากปลูกถั่วแขกอินทรีย์ 30 วัน เป็นวิธีการป้องกันการระบาดของด้วงน้ำมันที่ดีที่สุด โดยทำให้ดอกถั่วแขกอินทรีย์ไม่ถูกทำลาย ส่งผลให้มีน้ำหนัก/ต้น และน้ำหนัก/พื้นที่ 10 ตารางเมตร มากที่สุด คือ 420.16 กรัม/ต้น และ 22.83 กิโลกรัม/พื้นที่ 10 ตารางเมตร

4. การศึกษาปริมาณความต้องการธาตุอาหารของผักอินทรีย์

ผักกาดกวางตุ้ง และเบบี้ฮ่องเต้มีความต้องการธาตุอาหารที่ 21 วัน สูงที่สุด และมีความต้องการธาตุโพแทสเซียมสูงที่สุด รองลงมาคือธาตุไนโตรเจน แคลเซียม ฟอสฟอรัส และแมกนีเซียม ตามลำดับ

คะน้าฮ่องกง มีความต้องการธาตุอาหารที่ 28 วัน สูงที่สุด และมีความต้องการธาตุโพแทสเซียมสูงที่สุด รองลงมาคือธาตุไนโตรเจน แคลเซียม ฟอสฟอรัส และแมกนีเซียม ตามลำดับ