

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย : ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลและพืชผักที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตก
2. โครงการวิจัย : ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชผักที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตก
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : ทดสอบสูตรธาตุอาหารและการลดปริมาณไนเตรทในการผลิตกวาดตุ้งฮ่องเต้ จังหวัดชัยนาท
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Test of nutrient formula and reduction of nitrate in Hong Tae Pak Choy production in Chai Nat Province
4. คณะผู้ดำเนินงาน
หัวหน้าการทดลอง : นางอรัญญา ภูวิไล สังกัด สวพ.5 จังหวัดชัยนาท
ผู้ร่วมงาน : นางจันทนา ใจจิตร สังกัด สวพ.5 จังหวัดชัยนาท
นางสาวช่ออ้อย กาฬภักดิ์ สังกัด ศวพ.ราชบุรี
5. บทคัดย่อ

การทดสอบสูตรธาตุอาหารและการลดปริมาณไนเตรทในการผลิตกวาดตุ้งฮ่องเต้ จังหวัดชัยนาท เพื่อให้ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการลดสารไนเตรทตกค้างในผลผลิตสดที่ปลูกแบบไม่ใช้ดิน ดำเนินการ ณ ศูนย์เรียนรู้ ของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 ตำบลบางหลวง อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท ระยะเวลาดำเนินการ 2 ปี ตั้งแต่ ตุลาคม 2559 ถึงกันยายน 2560 วางแผนการทดลองแบบ 2X4 Factorial in RCB จำนวน 3 ซ้ำ ปัจจัยที่ 1 สูตรธาตุอาหาร มี 2 ระดับ ได้แก่ สูตรธาตุอาหารเดิม (สูตร 1) และสูตรปรับลดไนเตรท-ไนโตรเจน 10% (สูตร 2) ปัจจัยที่ 2 การลดความเข้มข้นของธาตุอาหารก่อนเก็บเกี่ยว 3 วัน มี 4 ระดับ ได้แก่ 1) ไม่มีการลดความเข้มข้นของธาตุอาหาร 2) ปรับลดความเข้มข้นโดยลดปริมาณสารละลายออก 1 ใน 3 แล้วเติมน้ำเปล่า 3) ปรับลดความเข้มข้นโดยลดปริมาณสารละลายออก 1 ใน 2 แล้วเติมน้ำเปล่า 4) ใช้ น้ำเปล่าแทนทั้งหมด ผลการทดลองพบว่า ปัจจัยด้านปริมาณธาตุอาหารในแต่ละสูตรไม่มีผลต่อปริมาณสารไนเตรทในผลผลิตผักสดเมื่อเก็บเกี่ยว แต่การปรับลดความเข้มข้นของสารละลายก่อนเก็บเกี่ยว 3 วัน ในกรรมวิธีที่ให้น้ำเปล่าก่อนเก็บเกี่ยวมีผลต่อปริมาณสารไนเตรทในผลผลิตสด โดยพบปริมาณสารไนเตรทในผลผลิตสดน้อยกว่ากรรมวิธีที่ไม่ลดความเข้มข้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และต้นทุนการใช้ปริมาณธาตุอาหารในสูตรที่ 2 ถูกกว่าสูตรที่ 1

The nutrient formula test and nitrate reduction in Hong Tae Pak Choy production in Chai Nat Province was aim to find the appropriate technology reducing nitrate residues in hydroponic fresh vegetable. It was conducted at the Learning Center of Department of Agricultural Research and Development Region 5 (OARD5) Bang Luang Subdistrict, Supphaya District, Chai Nat Province for 2 years from October 2015 to September 2017. The experimental design of 2X4 Factorial in RCB was repeated in the 3 replication. The first factor was two levels of nutrients: Original formula (Formula 1) and Reducing Nitrate - Nitrogen 10% from original (Formula 2). The second factor was four levels of nutrient removal 3-day pre-harvest: 1) No reduction of nutrient concentration. 2) Reduction of concentration by reducing the amount of solution by one third and instead of water. 3) Reduce the concentration by reducing the half amount of solution and also instead of water. 4) Use water instead of all. The results showed that the nutrient aspect in each formula did not affect the amount of nitrate in fresh vegetable. However, the reducing concentration of 3-day pre-harvest solution was significantly lower the amount of nitrate in fresh produce than the other and the cost of nutrients in formula 2 was cheaper than formula 1

6. คำนำ

ปัจจุบันเกษตรกรส่วนหนึ่งหันมาผลิตพืชผักโดยใช้สารละลายธาตุอาหาร (Hydroponic culture) กันมากขึ้น เพราะให้ผลผลิตต่อพื้นที่สูง สามารถควบคุมน้ำและความอุดมสมบูรณ์ของธาตุอาหาร รวมทั้งโรคและแมลงศัตรูพืชได้เป็นอย่างดี จากการสำรวจรวบรวมประเด็นปัญหาของหน่วยงานในสังกัด สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 กรมวิชาการเกษตรในช่วง 5 ปีที่ผ่านมาพบว่า ปัญหาสำคัญของการผลิตผักแบบไม่ใช้ดิน คือ มีปริมาณสารไนเตรทในผลผลิตผักสดเกิน 2,500 มก./กก.(เกินค่ามาตรฐานผักสดของ EU) ในการผลิตพืชผัก ไนโตรเจนเป็นธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโต และเป็นองค์ประกอบของสารอินทรีย์ที่สำคัญของพืชหลายชนิด หากพืชผักได้รับปุ๋ยไนโตรเจนในรูปของไนเตรทมากเกินไป เมื่อถึงระยะเก็บเกี่ยว ผู้บริโภคจะได้รับสารไนเตรทเข้าสู่ร่างกาย และหากมีมากเกินไป อาจทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพได้ พืชราภรณ์ และคณะ (2552) ได้ทำการสุ่มเก็บค่น้ำ ในตลาดทั้งขายปลีกและขายส่ง ที่ปลูกแบบไฮโดรโปนิกส์ แบบอินทรีย์ แบบปลอดสารพิษ และแบบใช้ปุ๋ยเคมีปกติ ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2550 ถึง มิถุนายน 2551 พบว่า ตัวอย่างค่น้ำ 7 ใน 8

ตัวอย่างของการปลูกแบบไฮโดรโพนิคส์ มีค่าไนเตรทอยู่ในช่วง 3,300 – 7,500 มก./กก. ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานที่ EU กำหนด

ยังยุทธ (2556) ได้แนะนำการจัดการเพื่อลดการตกค้างของไนเตรทไว้หลายวิธี เช่น

- การเลี้ยงผักในน้ำเปล่าก่อนการเก็บเกี่ยว 2-3 วัน
- การเลี้ยงผักในสารละลายปุ๋ยเจือจางก่อนเก็บผักหนึ่งสัปดาห์
- การเก็บผักในเวลาบ่ายของวันที่มีแดดดี
- การจัดการให้พืชได้รับแสงแดดอย่างเพียงพอ
- การตัดแปลงสูตรสารละลายธาตุอาหารให้มีไนเตรทต่ำลง
- การตัดแปลงสูตรสารละลายธาตุอาหารให้มีไนโตรเจนจากไนเตรทน้อย
- การปลูกเลี้ยงผักในสารละลายที่มี EC จากสูงมาต่ำ

ด้วยเหตุนี้ คณะผู้วิจัย จึงได้ดำเนินการศึกษาวิจัย เพื่อให้ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการลดสารไนเตรทตกค้างในผลผลิตคะน้าฮ่องกงที่ปลูกแบบไม่ใช้ดิน ช่วยแก้ปัญหาการผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดในปัจจุบัน

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

- 1) เมล็ดพันธุ์ผักกวางตุ้งฮ่องเต้
- 2) โรงเรือนปลูกผักแบบใช้สารละลายในระบบ DRFT จำนวน 3 โรงเรือน และอุปกรณ์สำหรับการทดลอง 24 ชุด
- 3) ธาตุอาหารสำหรับผักกวางตุ้งฮ่องเต้ 2 สูตร ได้แก่ สูตรเดิม และสูตรปรับลดไนเตรท-ไนโตรเจน 10%
- 4) เครื่องวัดค่า EC

- วิธีการ

แบบและวิธีการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ 2X4 Factorial in RCB จำนวน 3 ซ้ำ

ปัจจัยที่ 1 สูตรธาตุอาหาร มี 2 ระดับ ได้แก่ สูตรธาตุอาหารเดิม (สูตร 1) และสูตรปรับลดไนเตรท-ไนโตรเจน 10% (สูตร 2)

ปัจจัยที่ 2 การลดความเข้มข้นของธาตุอาหารก่อนเก็บเกี่ยว 3 วัน มี 4 ระดับ ได้แก่

- 1) ไม่มีการลดความเข้มข้นของธาตุอาหาร (F)
- 2) ปรับลดความเข้มข้นโดยลดปริมาณสารละลายออก 1 ใน 3 ส่วน แล้วเติมน้ำเปล่า (1/3)
- 3) ปรับลดความเข้มข้นโดยลดปริมาณสารละลายออก 1 ใน 2 ส่วน แล้วเติมน้ำเปล่า (1/2)
- 4) ปรับลดความเข้มข้นโดยเติมน้ำเปล่าแทนทั้งหมด (W)

วิธีปฏิบัติการทดลอง มีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้

1) เตรียมโรงเรือนกว้าง 2.10 เมตร ยาว 7.30 เมตร มีหลังคาคลุมด้วยพลาสติก มุ้งตาข่ายป้องกันแมลง และวัสดุ อุปกรณ์สำหรับการทดลองโรงเรือนละ 8 ชุด จำนวน 3 โรง

2) การเตรียมสารละลายธาตุอาหาร ตามที่กำหนด

3) การเพาะกล้า

(1) เพาะกล้าผักในฟองน้ำสำเร็จรูป ใส่เมล็ดที่ต้องการเพาะ 3 เมล็ด ลงตรงกลางก้อนเพาะ

(2) วางถาดเพาะในที่ร่ม คลุมด้วยพลาสติกสีดำเพื่อป้องกันแสงแดด รดน้ำเช้า-เย็น ทุกวัน 4-5 วัน เมล็ดเริ่มงอก

(3) เปิดพลาสติกคลุม นำถาดเพาะไปลอยบนรางเพาะเพื่อชักนำให้รากและต้นแข็งแรง

4) การปลูก

(1) นำต้นกล้าอายุประมาณ 7-8 วัน (หลังเพาะ) คัดให้เหลือ 2 ต้น/ก้อนปลูก ย้ายไปปลูกในช่องแผ่นปลูกที่เป็นโฟมในโรงเรือนพรางแสง 50% ควรย้ายปลูกในตอนเย็น

(2) วันแรกของการปลูก น้ำในรางปลูกเป็นน้ำเปล่าที่ยังไม่เติมสารละลายธาตุอาหาร

5) การดูแลและการให้ปุ๋ย

(1) หลังปลูกหนึ่งวันเติมสารละลาย โดยเติมแม่ปุ๋ย A ก่อน หลังจากนั้นประมาณ 4 ชม. เติมแม่ปุ๋ย B ในอัตราส่วน 1: 1 ปรับค่า EC ให้ได้ประมาณ 4.5 mS/cm. และปรับค่า pH ให้ได้ประมาณ 5.5-6.5

(2) หลังปลูกประมาณ 14-15 วัน ทำการปลดระตือรางปลูกเพื่อปรับระดับน้ำ ควรปลดระตือน้ำในช่วงตอนเย็น อากาศไม่ร้อน เหมาะสมต่อการปรับตัว

(3) วัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และค่าการนำไฟฟ้า (Electric Conductivity : EC) ของน้ำที่เหมาะสมกับพืชทุกสัปดาห์ หลังวัดค่า pH และ EC แล้วให้เติมแม่ปุ๋ย A และแม่ปุ๋ย B เพื่อปรับค่า EC ในอัตราส่วนที่เท่ากัน

6) การเก็บเกี่ยว

(1) เก็บเกี่ยวกวางตั้งฮ่องเต้ที่อายุประมาณ 30 วันหลังย้ายปลูก ก่อนเก็บเกี่ยวลดปริมาณสารละลายปุ๋ยตามที่กำหนดในปัจจัยที่ 2

(2) ในวันเก็บเกี่ยว สุ่มวัดความสูงต้น แล้วชั่งน้ำหนักผลผลิตสด

(3) ส่งผลผลิตวิเคราะห์ค่าไนโตรเจนตกค้างในห้องปฏิบัติการ

การวิเคราะห์ข้อมูล

(1) วิเคราะห์ทางสถิติด้านความสูงต้น ขนาดโคนต้น และน้ำหนักผลผลิตสดของแต่ละกรรมวิธี

(2) ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์

(3) เปรียบเทียบปริมาณไนโตรเจนตกค้างของแต่ละกรรมวิธี

- เวลาและสถานที่ ระยะเวลา 2 ปี (เริ่มต้น ตุลาคม 2559-สิ้นสุด กันยายน 2560) ทำการทดลอง ณ ศูนย์เรียนรู้ของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 ตำบลบางหลวง อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

8.1 ความสูงของผักกวางตุ้งฮ่องเต้ที่ปลูกในสารละลายทั้ง 2 สูตรและลดความเข้มข้นของธาตุอาหารก่อนเก็บเกี่ยว 3 วัน ทั้ง 4 ระดับ มีความสูงต้นในแต่ละปัจจัย ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ความสูงของผักกวางตุ้งฮ่องเต้ที่ปลูกในสูตรอาหาร 2 สูตร เก็บเกี่ยว วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2560

การปรับลดความเข้มข้นของ สารละลายก่อนเก็บเกี่ยว 3 วัน	ความสูงต้น (ซม.)		
	สูตร 1	สูตร 2	ค่าเฉลี่ย
W	93.07	89.37	91.22 a
1/2	87.97	94.57	91.27 a
1/3	89.10	83.43	86.27 a
F	93.07	84.67	88.87 a
ค่าเฉลี่ย	90.80 a	88.01 a	

cv = 17.2 %

ตัวอักษรในคอลัมน์หรือแถวเหมือนกัน = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับ 5% โดยวิธี DMRT

8.2 เส้นผ่าศูนย์กลางต้นของผักกวางตุ้งฮ่องเต้ที่ปลูกในสารละลายธาตุอาหาร 2 สูตร เก็บเกี่ยววันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2560 พบว่า ทั้ง 2 ปัจจัยมีค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 เส้นผ่าศูนย์กลางต้นของผักกวางตุ้งฮ่องเต้ที่ปลูกในสูตรอาหาร 2 สูตร เก็บเกี่ยววันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2560

การปรับลดความเข้มข้นของ สารละลายก่อนเก็บเกี่ยว 3 วัน	เส้นผ่าศูนย์กลางต้น (ซม.)		
	สูตร 1	สูตร 2	ค่าเฉลี่ย
W	11.3	11.7	11.5 a
1/2	11.3	11.7	11.5 a
1/3	11.3	11.7	11.5 a
F	11.7	12.7	12.2 a
ค่าเฉลี่ย	11.4 a	11.9 a	

cv = 9.2 %

ตัวอักษรในคอลัมน์หรือแถวเหมือนกัน = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับ 5% โดยวิธี DMRT

8.3 น้ำหนักสดไม่รวมรากของผักกวางตุ้งฮ่องเต้ที่ปลูกในสารละลายธาตุอาหาร 2 สูตร เก็บเกี่ยววันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2560 พบว่า ทั้ง 2 ปัจจัยมีค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 น้ำหนักสดไม่รวมรากของผักกวางตุ้งฮ่องเต้ที่ปลูกในสูตรอาหาร 2 สูตร เก็บเกี่ยววันที่ 1 วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2560

การปรับลดความเข้มข้นของ สารละลายก่อนเก็บเกี่ยว 3 วัน	น้ำหนักสดไม่รวมราก (กรัม)		
	สูตร 1	สูตร 2	ค่าเฉลี่ย
W	300.17	311.67	305.92 a
1/2	276.67	280.00	278.33 a
1/3	305.00	296.83	300.92 a
F	293.33	378.33	335.83 a
ค่าเฉลี่ย	293.79 a	316.71 a	

cv = 9.2 % ตัวอักษรในคอลัมน์หรือแถวเหมือนกัน = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับ 5% โดยวิธี DMRT

8.4 ปริมาณสารไนเตรทในผลผลิตสดของผักกวางตุ้งฮ่องเต้ที่ปลูกในสารละลายธาตุอาหาร 2 สูตร และปรับลดความเข้มข้นของสารละลายก่อนเก็บเกี่ยว 3 วัน เก็บตัวอย่างส่งวิเคราะห์ ณ บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด ทดสอบโดยวิธี In-house method based on AOAC (2016)973.31 โดยเก็บเกี่ยววันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2560 พบว่า มีค่าเฉลี่ยปริมาณสารไนเตรทในผลผลิตสดของผักกวางตุ้งฮ่องเต้ทั้ง 2 สูตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่การปรับลดความเข้มข้นของสารละลายก่อนเก็บเกี่ยว 3 วัน ในกรรมวิธีที่ให้น้ำเปล่าก่อนเก็บเกี่ยวมีปริมาณสารไนเตรทในผลผลิตสดน้อยกว่ากรรมวิธีที่ไม่ลดความเข้มข้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ปริมาณสารไนเตรทในผลผลิตสดของกวางตุ้งฮ่องเต้ที่ปลูกในสูตรอาหาร 2 สูตร เก็บเกี่ยววันที่ 1 วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2560

การปรับลดความเข้มข้นของ สารละลายก่อนเก็บเกี่ยว 3 วัน	ปริมาณสารไนเตรทในผลผลิตสด (ppm.)		
	สูตร 1	สูตร 2	ค่าเฉลี่ย
W	979.42	865.83	922.63 b
1/2	1,086.06	1,125.95	1,106.01 ab
1/3	1,348.30	1,132.63	1,240.47 ab
F	1,644.92	1,386.66	1,515.79 a
ค่าเฉลี่ย	1,264.67 a	1,127.77 a	

cv = 36.10 % ตัวอักษรในคอลัมน์เหมือนกัน = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับ 5% โดยวิธี DMRT

ตัวอักษรในแถวที่ต่างกัน = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับ 5% โดยวิธี DMRT

8.5 ต้นทุนการผลิต

ในการทดลองใช้กระบะขนาด 100 ต้น/กรรมวิธี มีต้นทุนสารละลายสูตรที่ 1 เป็นเงิน 29.28 บาท/กระบะทดลอง สูงกว่าต้นทุนสารละลายสูตรที่ 2 เป็นเงิน 1.53 บาท/กระบะทดลอง (ต้นทุนธาตุอาหารในสูตรที่ 2 เป็นเงิน 27.75 บาท/กระบะทดลอง)

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ปัจจัยปริมาณธาตุอาหารในแต่ละสูตร มีปริมาณสารไนเตรทในผลผลิตผักสดเมื่อเก็บเกี่ยวไม่แตกต่างกัน แต่การปรับลดความเข้มข้นของสารละลายก่อนเก็บเกี่ยว 3 วัน ในกรรมวิธีที่ให้น้ำเปล่าก่อนเก็บเกี่ยวมีปริมาณสารไนเตรทในผลผลิตสดน้อยกว่ากรรมวิธีที่ไม่ลดความเข้มข้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และต้นทุนการใช้ปริมาณธาตุอาหารในสูตรที่ 2 ถูกกว่าสูตรที่ 1

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

- 1) เกษตรกรปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ได้วิธีการผลิตที่สามารถลดสารไนเตรทให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัย

11. เอกสารอ้างอิง

พัชรภรณ์ ภูไพบูลย์ ศิริวัลย์ สร้อยกล่อม และวาสนา บัวงาม. 2552. การวิเคราะห์การสะสมไนเตรทในผักสด หน้า 289-298 ใน การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 47: สาขาพืช ระหว่างวันที่ 17-20 มีนาคม 2552.เข้าถึงได้จาก : http://kucon.lib.ku.ac.th/cgi-bin/KUCON.exe?rec_id=011571&database=KUCON&search_type=link&table=mona&back_path=/KUCON/mona&lang=thai&format_name=TFMON

ยงยุทธ เจียมไชยศรี. 2557. แนวทางการลดไนเตรทในผักไฮโดรโปนิกส์. (ระบบออนไลน์) (อ้างถึงวันที่ 14 พฤษภาคม 2557) เข้าถึงได้จาก :<http://phutalay.blogspot.com/2013/05/blog-post.html>

12. ภาคผนวก

12.1 สารละลายธาตุอาหารที่ใช้ในการทดลอง

- 1) สูตรที่ 1 สูตรธาตุอาหารเดิม ประกอบด้วย

สูตร 1A เตรียมในน้ำ 10 ลิตร

- แคลเซียมไนเตรท (15-0-0) จำนวน 1,000 กรัม
- เหล็ก EDDHA 6% จำนวน 30 กรัม
- เหล็ก EDTA 13.2% จำนวน 30 กรัม

สูตร 1B เตรียมในน้ำ 10 ลิตร

- โพแทสเซียมไนเตรท (13-0-46) จำนวน 700 กรัม
- แมกนีเซียมซัลเฟต จำนวน 500 กรัม
- โมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต (0-52-34) จำนวน 150 กรัม
- แมงกานีส EDTA 13% จำนวน 10 กรัม
- โมโนแอมโมเนียมฟอสเฟต (12-60-0) จำนวน 100 กรัม
- นิคสเปรย์ จำนวน 50 กรัม

2) สูตรที่ 2 สูตรปรับลดไนโตรเจน 10% ของน้ำหนัก ประกอบด้วย

สูตร 2A เตรียมในน้ำ 10 ลิตร

- แคลเซียมไนเตรท (15-0-0) จำนวน 900 กรัม
- เหล็ก EDDHA 6% จำนวน 30 กรัม
- เหล็ก EDTA 13.2% จำนวน 30 กรัม

สูตร 2B เตรียมในน้ำ จำนวน 10 ลิตร

- โพแทสเซียมไนเตรท (13-0-46) จำนวน 630 กรัม
- แมกนีเซียมซัลเฟต จำนวน 500 กรัม
- โมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต (0-52-34) จำนวน 150 กรัม
- แมงกานีส EDTA 13% จำนวน 10 กรัม
- โมโนแอมโมเนียมฟอสเฟต (12-60-0) จำนวน 90 กรัม
- นิคสเปรย์ จำนวน 50 กรัม

12.2 ราคาธาตุอาหาร

- แคลเซียมไนเตรท (15-0-0) ราคา 650 บาท/กระสอบ 25 กก.
- โพแทสเซียมไนเตรท (13-0-46) ราคา 1,100 บาท/กระสอบ 25 กก.
- แมกนีเซียมซัลเฟต ราคา 450 บาท/กระสอบ 25 กก.
- โมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต (0-52-34) ราคา 1,675 บาท/กระสอบ 25 กก.
- โมโนแอมโมเนียมฟอสเฟต ราคา 180 บาท/กก.
- เหล็ก EDDHA 6% ราคา 480 บาท/กก.
- เหล็ก EDTA 13.2% ราคา 370 บาท/กก.
- แมงกานีส 13% ราคา 450 บาท/กก.
- นิคสเปรย์ ราคา 380 บาท/กก.

12.3 ภาพประกอบ

