รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองสิ้นสุด

1. ชื่อชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาพืชผัก

2. ชื่อโครงการวิจัย การผลิตพืชผักให้มีคุณภาพและปลอดภัยจาก สารพิษตกค้างโดยใช้สารละลาย ภายใต้โรงเรือนกันแมลง

ชื่อกิจกรรม วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชไฮโดรโพนิกส์

3. ชื่อการทดลอง วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชไฮโดรโพนิกส์

System of Hydroponic Greenhouse

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง นายประสพโชค ตันไทย สังกัดสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8

ผู้ร่วมงาน นางศรินณา ชูธรรมธัช สังกัด สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8

นางสาวนันทิการ์ เสนแก้ว สังกัด สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8

นางสาวอถิญญา สุราวุธ สังกัด สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8

นางสาวอาริยา จูดคง สังกัด สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8

นางสาวลักษมี สุภัทรา สังกัด สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8

นางนลินี จาริกภากร สังกัด สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8

นายอุดร เจริญแสง สังกัด สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8

นายศักดิ์โสภณ อั้งสกุล สังกัด สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8

5. บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชไฮโดรโพนิกส์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโครงสร้างโรงเรือนและวัสดุต่างๆให้มีอายุการใช้งาน 30 ปี โครงสร้างโรงเรือนเหล็กอาบสังกะสีขนาดกว้าง 2.3 เมตร ยาว 7.5 เมตร สูง 2.5 เมตร วางความยาวตามแนวแสงอาทิตย์ หลังคาโค้งคลุมด้วยแผ่นเมทัลชีททึบแสงสลับกับแผ่นเมทัลชีทโปร่งแสง รางรับน้ำกระเบื้องลอนคู่ปูทับด้วยพลาสติกใสและแผ่นปลูกใช้โฟม โรงเรือนโดยรอบปิดด้วยมุ้งกันแมลง ทดสอบเปรียบเทียบกับโรงเรือนปลูกพืชแบบทั่วไปขนาดเดียวกัน ผลผลิตทั้งสองแบบได้ใกล้เคียงกัน

Abstract

Research and development of cropping systems hydroponic greenhouse. The objective is to develop a structure building and materials to last for 30 years. Galvanized steel structure housing have width 2.3 meters long, 7.5 meters high and 2.5 meters in length along the solar orientation. Curved roof covered are metal sheet with alternating opaque and translucent metal sheet . The drain tiles covered with plastic sheets and foam planters . Surrounding hydroponic greenhouses covered with insect nets . Tested against a common hydroponic greenhouse plant of the same size . Both have similar productivity .

6. คำนำ

ปัจจุบันมีการตื่นตัวเรื่องสุขภาพทำให้ผู้บริโภคคำนึงถึงการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัยจากสารพิษ เพื่อหาเทคนิคการปลูกพืชดังกล่าวจึงการศึกษาวิจัยระบบไฮโดรโปนิกส์ที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทย เนื่องจากเล็งเห็นว่าจะเป็นวิธีการปลูกพืชที่จำเป็นในอนาคต

หลักการปฏิบัติที่ผู้ปลูกพืชในสารละลายจะต้องยึดถือเป็นพื้นฐานการปลูกพืชชนิดนั้น ๆ คือ ต้องดำเนินการให้สอดคล้องในวิธีการกับสภาพภูมิอากาศ และสภาพแวดล้อมของพืชที่ปลูกบนดินตามท้องถิ่นนั้นๆ (ถวัลย์, 2534) ปัญหาที่มีต่อการเพาะปลูกพืชในภูมิภาคที่เป็นเขตร้อนชื้นโดยทั่วไป คือ ความชื้นในอากาศสูงมากเกินไป โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน และความเข้มของแสง อุณหภูมิสูงมากเกินไปในช่วงฤดูร้อน การปลูกพืชในโรงเรือนจะช่วยควบคุมสภาพแวดล้อมต่างๆ ให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช ควรออกแบบให้สามารถป้องกันฝน ป้องกันโรคและแมลงได้ ควบคุมความร้อน การระบายอากาศที่ดีไม่ก่อให้เกิดการสะสมความร้อน (สุรเดช, 2538 ก ; Yeoh, 1991) ในส่วนของโรงเรือนปลูกพืชไฮโดรโปนิกส์สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมจะต้องมีการระบายอากาศที่ดี ใช้พลาสติกบางๆ มุงหลังคากันและพรางแสง หรือใช้สเปรย์น้ำในกรณีที่อุณหภูมิร้อนจัด ซึ่งจะสามารถป้องกันการเหี่ยวเฉาของต้นพืชได้ (ธรรมนูญ, 2544) โรงเรือนปลูกพืชไม่ใช้ดินใช้พลาสติกมุงหลังคาตามรูปแบบต่างๆซึ่งไม่มีคุณสมบัติการดูดแสง UV ทำให้อุณหภูมิในโรงเรือนสูงกว่าภายนอก และไม่ป้องกันอันตรายจากแสงให้แก่พืช โรงเรือนที่ต่ำจะทำให้การระบายอากาศภายในโรงเรือนไม่ดี

ดังนั้นควรที่จะมีการวิจัยและพัฒนาโรงเรือนและวัสดุสำหรับการปลูกพืชไม่ใช้ดิน ในด้านวัสดุต่างๆ และโครงสร้างโรงเรือน ให้มีอายุการใช้งานมากกว่า 30 ปี มีขายทั่วไปในท้องถิ่น ยกเว้นมุ้งป้องกัน

โรคและแมลง คือ ถาดโฟมเพาะเมล็ด โฟมรองรับสารละลาย ถาดโฟมปลูกผัก พลาสติกดำรับสารละลาย พลาสติกใสมุงหลังคา ซึ่งเป็นวัสดุสิ้นเปลืองราคาแพง มีอายุการใช้งานประมาณ 5 ปี และพลาสติกสีดำรองรับสารละลายใช้ 2-3 ครั้งก็ทะลุ โครงสร้างโรงเรือนขนาดที่เหมาะสมกับการปลูกผักบริโภคในครัวเรือนและทำการค้าขาย สามารถควบคุมความร้อนที่สะสมภายในโรงเรือนให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของประเทศไทย สามารถทำความสะอาดโรงเรือนและวัสดุการปลูกพืชแต่ละรอบได้สะดวกป้องกันการสะสมโรคพืช ดังนั้นจึงทำการวิจัยและพัฒนาโรงเรือนและวัสดุปลูกผักไม่ใช้ดิน ให้มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 30 ปี ยกเว้นมุ้งกันแมลง ปลูกพืชได้เช่นเดียวกับโรงเรือนปลูกผักไม่ใช้ดินทั่วไป แล้วทำการเผยแพร่เทคโนโลยีที่เหมาะสมแก่เกษตรกรหรือผู้ประกอบการ และผู้ที่สนใจทั่วไป

7. วิธีการดำเนินการ

อุปกรณ์และวิธีการ

1. โรงเรือนปลูกผักไม่ใช้ดินสำเร็จรูปที่ขายทั่วไปทำจากเหล็ก ขนาดกว้างxยาวxสูง 2x7.2 x 1.5 ม. หลังคาโค้งมุงด้วยพลาสติกใส ด้านข้างโดยรอบปิดด้วยมุ้งกันแมลง
2. โรงเรือนทดสอบโครงสร้างทำจากเหล็กอาบสังกะสี ขนาดกว้างxยาวxสูง 2.3x7.5 x 2.5 ม. หลังคาคลุมด้วยแผ่นเมทัลชีททึบแสงสลับกับแผ่นเมทัลชีทโปร่งแสง รางรับน้ำกระเบื้องลอนคู่หนา 5.5 มม. ปูทับด้วยพลาสติกใส แผ่นปลูกโฟม และ ด้านข้างโดยรอบปิดด้วยมุ้งกันแมลง โรงเรือนวางความยาวตามแนวแสงอาทิตย์
3. เครื่องมือวัดอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์แบบดิจิตอล
4. เครื่องมือวัด pH แบบดิจิตอล และเครื่องมือวัด EC แบบดิจิตอล

วิธีดำเนินการ

1. แบบและวิธีการทดลอง ไม่มี
2. ขั้นตอนดำเนินการ
    1) ศึกษาออกแบบโรงเรือนและอุปกรณ์ปลูกพืชไม่ใช้ดิน
    2) ออกแบบและสร้างโรงเรือนพร้อมอุปกรณ์ปลูกพืชไม่ใช้ดิน
    3) ทดสอบแบบโรงเรือนกับอุปกรณ์ปลูกพืชไม่ใช้ดินและปรับปรุงแก้ไข

4) วางแผนการทดลอง การปลูกพืชโดยใช้สารละลายธาตุอาหาร (Hydroponics)

5) เก็บข้อมูลสภาพแวดล้อมในโรงเรือนทดลองทั้งภายในและ ภายนอก ข้อมูลที่เก็บได้แก่

ความชื้นสัมพัทธ์ และ อุณหภูมิ วัดข้อมูลการเจริญเติบโตของพืช วัดปริมาณผลผลิต

6) วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและทางเศรษฐศาสตร์ และทำการสรุปผลการวิจัย

- เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2554 สิ้นสุด กันยายน 2556 รวม 2 ปี

สถานที่ทำการทดลอง สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

8. 1 ผลการทดสอบปลูกผัก

โรงเรือนที่พัฒนาขึ้นขนาด 2.3*7.5 สูง 2.5 เมตร โครงสร้างและตงใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสี หลังคาโค้งคลุมด้วยแผ่นเมทัลชีททึบแสงสลับกับแผ่นเมทัลชีทโปร่งแสง วางความยาวตามแนวแสงอาทิตย์ รางรองรับสารละลายกระเบื้องลอนคู่หนา 5.5 มม. ปูทับด้วยแผ่นพลาสติกใส ถาดปลูกใช้โฟมหรือกระเบื้องแผ่นเรียบ 6 มม. โดยรอบปิดด้วยมุ้งกันแมลงขนาด 20 ช่อง/นิ้ว ถังใส่สารละลาย และถังน้ำเปล่าขนาด 200 ลิตร วัสดุก่อสร้างใช้วัสดุในท้องถิ่นที่มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 30 ปี ตามรูปที่ 4 รูปที่ 5 รูปที่ 6 และรูปที่ 7 ราคาประมาณ 26,375 บาท ดังแสดง ตารางที่ 2

การทดสอบปลูกผักในโรงเรือนปีแรกใช้ รางรองรับสารละลายน้ำกระเบื้องลอนคู่ปูทับด้วยพลาสติกใส่ ถาดปลูกใช้กระเบื้องแผ่นเรียบหนา 4 มม. เมื่อทดสอบปลูกถาดปลูกกระเบื้องแผ่นเรียบสัมผัสน้ำตลอดเวลาทำอ่อนตัวแตกหักง่ายใช้งานได้ไม่ถึงปี ปีถัดมาจึงเปลี่ยนเป็นกระเบื้องแผ่นเรียบหนา 6 มม. และแผ่นโฟม ดังที่กล่าวมาแล้วได้ทำการทดสอบปลูกผักบุ้งและผักกาดในโรงเรือนทดสอบให้ผลผลิตน้ำหนักไม่แตกต่างจากปลูกในโรงเรือนแบบทั่วไป ดังแสดง ตารางที่ 1 รูปที่ 1 รูปที่ 2 และรูปที่ 3

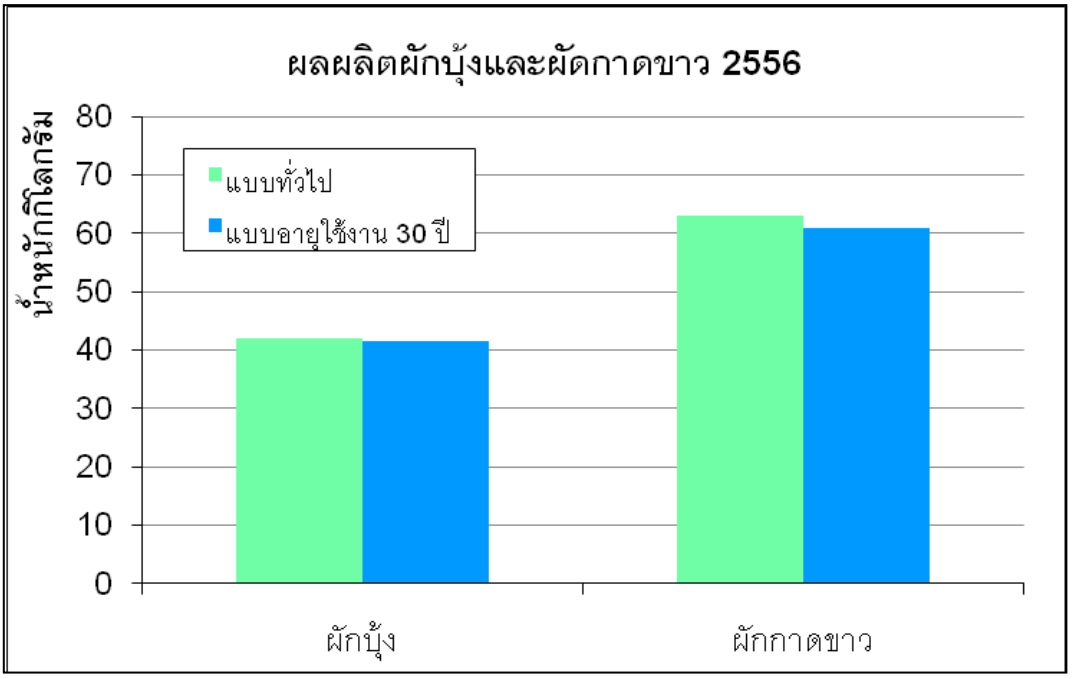
ตารางที่ 1 ผลการทดสอบปลูกผัก ณ สวพ. 8 จ.สงขลา

ชนิดผัก/เดือนปลูก	แบบทั่วไป	แบบ อายุใช้งาน 30 ปี
ผักบุ้ง พ.ค. 56	42 กก.	41.5 กก.
ผักกาดขาว ก.ค. 56	63 กก.	62 กก.

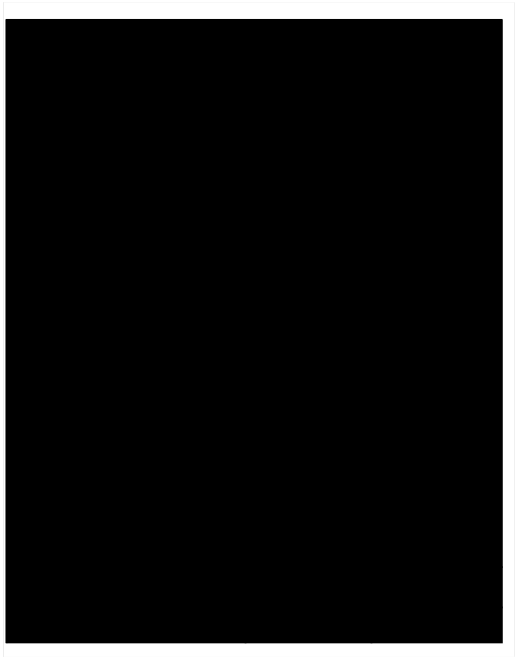
สถานที่ทดสอบ สวพ. 8 อ. หาดใหญ่ จ. สงขลา

รูปที่ 1 ทดสอบปลูกผักบุ้งโรงเรือนอายุใช้งาน 30 ปี 2556

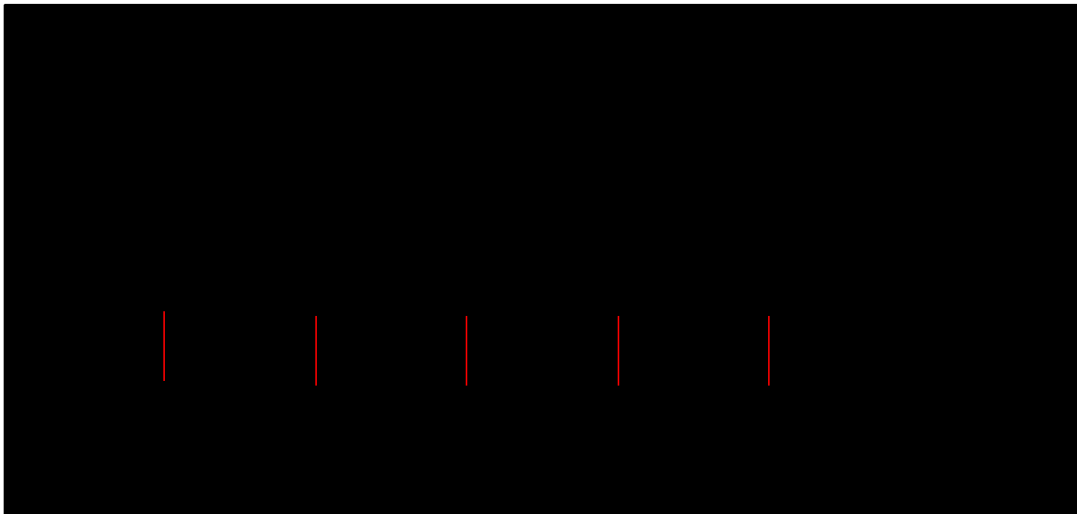
รูปที่ 2 ทดสอบปลูกผักกาดโรงเรือนอายุใช้งาน 30 ปี 2556



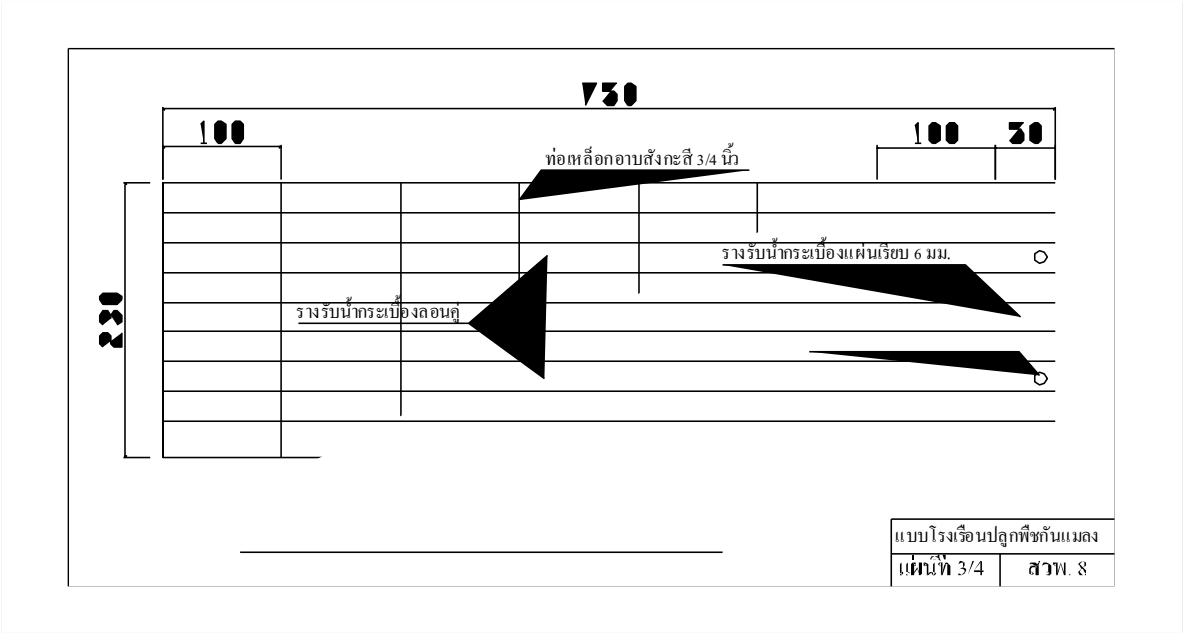
รูปที่ 3 เปรียบเทียบผลผลิตผักบุ้งและผักกาดขาว ปี 2556



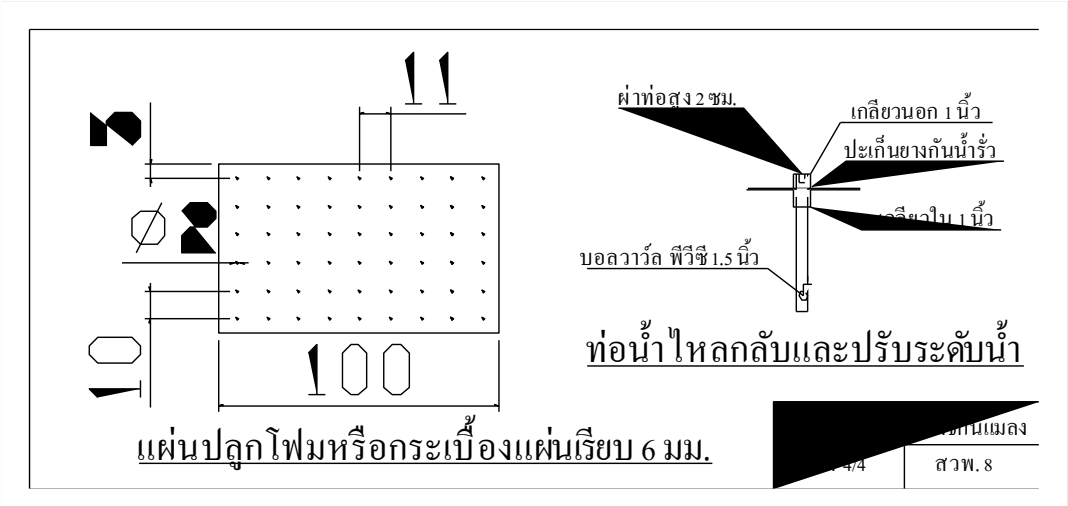
รูปที่ 4 รูปด้านหน้าโรงเรือนปลูกผักกันแมลง



รูปที่ 5 รูปด้านข้างโรงเรือนปลูกผักกันแมลง



รูปที่ 6 รูปแปลนโรงเรือนปลูกผักกันแมลง



รูปที่ 7 รูปแปลนแผ่นปลูกผัก

8.2 วิจารณ์ผลการทดลอง

ผลผลิตการปลูกผักทั้งโรงเรือนทดสอบและโรงเรือนเปรียบเทียบให้ผลผลิตโดยน้ำหนักต่อโรงเรือนใกล้เคียงกันมาก โรงเรือนทดสอบใช้หลังคาเมทัลชีททึบแสงและโปร่งแสง และรางรองรับสารละลายกระเบื้องลอนคู่ หหนา 5.5 มม. (กระเบื้องลอนคู่ไม่สัมผัสน้ำและแสงแดด)ทำให้มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 30 ปี จึงประหยัดวัสดุที่จะต้องซ่อมเปลี่ยน ซึ่งเป็นการลดต้นทุนการผลิตลง

8.3 วิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

โรงเรือนปลูกผักมีอายุการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 30 ปี จากการทดสอบสามารถปลูกผักกาดขาวได้ประมาณโรงเรือนละ 60 กก. ในรอบปลูกทุกๆ 1 เดือน การจะปลูกผักเพื่อขายสู่ตลาดจำเป็นต้องมีผลผลิตส่งทุกวัน หากตลาดสามารถรองรับได้วันละ 60 กก. ก็จะตรงกับต้องปลูกผัก 1 แปลง เพื่อผลิตผักให้ได้ทุกวัน ใน 1 เดือน(30 วัน) จะต้องใช้โรงเรือน 30 หลัง จึงคิดการลงทุนที่ใช้โรงเรือนน้อยสุด 30 หลังเป็นหลักในการตัดสินใจว่าจะคุมค่ากับการลงทุนหรือไม่ ผักที่เก็บได้เมื่อตัดแต่งบรรจุขายเหลือน้ำหนักประมาณ 80 % การปลูกผักภายใต้โรงเรือนกันแมลงมีการลงทุนครั้งแรกค่อนข้างสูง ตามตารางที่ 2 เป็นเงิน 26,375 บาท ค่าใช้จ่ายแปรผันจะเพิ่มขึ้นหลังจากอุปกรณ์เริ่มเสื่อมสภาพหลังปีที่ 5 และมูลค่าของโรงเรือนเมื่อครบ 30 ปี ไม่มีค่า จากข้อมูลดังกล่าวสามารถวิเคราะห์หาความเป็นไปได้ในการลงทุนดังนี้

ตารางที่ 2 ราคาโรงเรือนปลูกผักกันแมลงต่อหลัง

รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาหน่วย	ราคา
1. ท่อเหล็กอาบสังกะสี 3/4 นิ้ว	4	เส้น	280	1,120
2. ท่อเหล็กอาบสังกะสี 1/2 นิ้ว	17	เส้น	180	3,060
3. หลังคา เมทัลชีททึบแสง 0.35 มม.	6	แผ่น	750	4,500
4. หลังคา เมทัลชีทโปร่งแสง	5	แผ่น	900	4,500
5. รางรับน้ำกระเบื้องลอนคู่หนา 5.5 มม.	35	แผ่น	55	1,925
6. แผ่นพลาสติกใสกัน UV หนา 150 ไมครอน	1	ชุด	500	500
7. แผ่นปลูกโฟมหนา 1 นิ้ว	24	แผ่น	100	2,400
8. มุ้งกันแมลงป้องกัน UV 20 ช่อง/ นิ้ว	20	เมตร	70	1,400
9. ถังน้ำพลาสติก ขนาด 200 ลิตร	2	ใบ	1,000	2,000
10. ปั๊มชนิดจุ่มแช่น้ำ อัตราการไหล 2,500 ล./ชม.	2	ตัว	450	900
11. ชุดระบายและปรับระดับน้ำ	1	เมตร	500	500

12. ท่อส่ง PE 20 มม.	10	เมตร	7	70
รวมราคาโรงเรือน				**22,875**
13. เมล็ดพันธุ์และปุ๋ยต่อปี				**3,500**
รวมทั้งสิ้น				**26,375**

PB = ระยะเวลาคืนทุน

ระยะเวลาคืนทุน = เงินลงทุนครั้งแรก / รายได้ต่อปี

B/C คือ อัตราส่วนผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย

B/C = มูลค่าในปัจจุบันของรายได้ / มูลค่าในปัจจุบันของรายจ่าย

$$PV = Q / (1+ r)^n$$

IRR = อัตราผลตอบแทนจากโครงการ

IRR คือ อัตราผลตอบแทนที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของเงินสดรับสุทธิตลอดอายุของโครงการ มีค่าเท่ากับ เงินสุทธิลงทุนเริ่มแรก

$$C_o = R_1(1+IRR)^{-1} + R_2(1+IRR)^{-2} + R_3(1+IRR)^{-3} +\ldots+ R_n(1+IRR)^{-n}$$

PV = มูลค่าในปัจจุบัน

Q = รายได้หรือต้นทุนที่จะเกิดในอนาคต

C_o = เงินสุทธิลงทุนเริ่มแรก

R_1 , R_2 , R_3 … R_n = รายได้สุทธิในปีที่ 1, 2 , 3 … n

r = อัตราดอกเบี้ย (ร้อยละ 8 ต่อปี)

n = จำนวนปีที่ลงทุน (ระยะเวลาของโครงการ 30 ปี)

ถ้าขายผัก 30 แปลง วันละ 60 กก. ราคากิโลกรัมละ 45 บาท ขายปีละ 365 วัน มีรายได้

60*45*0.80*365 = 788,400 บาท/ปี

ระยะเวลาคืนทุน = เงินลงทุนครั้งแรก / รายได้ต่อปี

= 26,375 *30 / 788,400 = 1.00 ปี

ค่าใช้จ่ายต่อหลัง/ปีถัดไป = เมล็ดพันธ์ ปุ๋ย และแผ่นพลาสติกใสต่อปี + (มุ้งกันแมลง + ปั๊มน้ำ)5ปีครั้ง

= 3,500 + 500 + (1,400 + 900) = 6,300 บาท

ปีที่ 1 **PV** ค่าใช้จ่าย

$$\mathbf{PV = Q / (1+ r)^n}$$

$$\mathbf{1 / (1+ r)^n} = 1/(1+0.08)^1 = 0.926$$

PV ค่าใช้จ่าย = 26,375*30*0.926 = 732,697.5 บาท

PV ของรายได้ = 788,400 *0.926 = 730,058 บาท

ตารางที่ 2 ค่า **PV** ของรายได้และค่าใช้จ่าย

ปีที่	ค่าใช้จ่าย	รายได้	$1/(1+ r)^n$	**PV** ค่าใช้จ่าย	**PV** ของรายได้
1	26,375*30	788,400	0.926	732,697.5	730,058
2	4,000*30	788,400	0.857	102,840	675,659
3	4,000*30	788,400	0.794	95,280	625,990
4	4,000*30	788,400	0.735	88,200	579,474
5	4,000*30	788,400	0.681	81,720	536,900
6	6,300*30	788,400	0.631	119,259	497,480
7	4,000*30	788,400	0.584	70,080	460,426
8	4,000*30	788,400	0.541	64,920	426,524

9	4,000*30	788,400	0.501	60,120	394,988
10	4,000*30	788,400	0.464	55,680	365,818
11	6,300*30	788,400	0.430	81,270	339,012
12	4,000*30	788,400	0.398	47,760	313,783
13	4,000*30	788,400	0.369	44,280	290,920
14	4,000*30	788,400	0.341	40,920	268,844
15	4,000*30	788,400	0.316	37,920	249,134
16	6,300*30	788,400	0.293	55,377	231,001
17	4,000*30	788,400	0.271	32,520	213,656
18	4,000*30	788,400	0.251	30,120	197,888
19	4,000*30	788,400	0.232	27,840	182,909
20	4,000*30	788,400	0.215	25,800	169,506
21	6,300*30	788,400	0.199	37,611	156,892
22	4,000*30	788,400	0.184	22,080	145,066
23	4,000*30	788,400	0.170	20,400	134,028
24	4,000*30	788,400	0.157	18,840	123,779
25	4,000*30	788,400	0.145	17,400	114,318
26	6,300*30	788,400	0.134	25,326	105,646
27	4,000*30	788,400	0.124	14,880	97,762

28	4,000*30	788,400	0.115	13,800	90,666
29	4,000*30	788,400	0.106	12,720	83,570
30	4,000*30	788,400	0.098	11,760	77,263
รวม	4,987,500	23,652,000		2,089,421	8,879,160

B/C = มูลค่าในปัจจุบันของรายได้ / มูลค่าในปัจจุบันของรายจ่าย

= 8,879,160/2,089,421 = 4.25

อัตราส่วนผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายมากกว่า 1 แสดงว่าผลตอบแทนต่อโครงการนี้คุ้มค่ากับการลงทุน คือ ควรลงทุนโครงการนี้

IRR อัตราผลตอบแทนจากโครงการ

$$C_o = R_1(1+IRR)^{-1} + R_2(1+IRR)^{-2} + R_3(1+IRR)^{-3} + \ldots + R_n(1+IRR)^{-n}$$

$$26{,}375*30 = 788{,}400\ (1+IRR)^{-1} + 788{,}400\ (1+IRR)^{-2} + 788{,}400\ (1+IRR)^{-3} + \ldots + 788{,}400\ (1+IRR)^{-30}$$

$$791{,}250 = 788{,}400\ (1+IRR)^{-1} + 788{,}400\ (1+IRR)^{-2} + 788{,}400\ (1+IRR)^{-3} + \ldots + 788{,}400\ (1+IRR)^{-30}$$

ใช้วิธีลองผิดลองถูก ลองให้ค่า **IRR** = 90 % ได้ค่าเท่ากับ 876,000 บาท มากกว่า

ใช้วิธีลองผิดลองถูก ลองให้ค่า **IRR** = 95 % ได้ค่าเท่ากับ 829,895 บาท มากกว่า

ใช้วิธีลองผิดลองถูก ลองให้ค่า **IRR** = 100 % ได้ค่าเท่ากับ 788,400 บาท ใกล้เคียง

อัตราผลตอบแทนที่โครงการต้องการ 20 % โครงการให้อัตราผลตอบแทน 100 % จึงสมควรลงทุน

ระยะเวลาคืนทุนไม่เกิน 5 ปี จึงสมควรลงทุน

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

โรงเรือนทั้ง 2 ให้ผลผลิตใกล้เคียงกันมาก โรงเรือนทดสอบมีหลังคาเมทัลชีทและรางรับน้ำกระเบื้องลอนคู่อายุการใช้งานมากกว่า 30 ปีทำให้ประหยัดวัสดุที่จะต้องซ่อมเปลี่ยน แต่ยังมีแผ่นพลาสติกปูบนกระเบื้องลอนคู่รั่วต้องเปลี่ยนทุกปี จึงเห็นว่าควรใช้ถัง พี วี ซี เก่านำมาผ่าแล้วเชื่อมติดกันเป็นรางรับน้ำจะมีอายุการใช้งานมากกว่า 30 ปี พร้อมทั้งทำความสะอาดได้ง่าย โดยใช้ปั๊มฉีดน้ำแรงดันสูงทำความสะอาด ส่วนการผลิตพืชในสารละลายภายใต้โรงเรือนกันแมลงในปัจจุบันยังมีหลายขั้นตอนและใช้เวลามาก ประมาณ 10-15 ชั่วโมง/คน/แปลง คือ ขั้นตอนการเพาะเมล็ดในฟองน้ำ รดน้ำเมล็ด เริ่มผลิใบนำไปลอยน้ำรับแสงแดด มีใบพอสมควรและรากงอกออกมานอกฟองน้ำ จึงนำไปใส่แผ่นปลูกวางในโรงเรือน และก่อนปลูกแต่ละรอบต้องทำความสะอาดแผ่นพลาสติกรองรับน้ำทุกครั้ง สมควรลดขั้นตอนนี้ให้เหลือเพียงหยอดเมล็ดปลูกแล้วรอเก็บผลผลิตได้เลย ซึ่งเป็นการปลูกพืชที่เรียบง่ายและเหมาะสำหรับคนรุ่นใหม่ด้วย

10. การนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ได้แบบโรงเรือนกันแมลงปลูกผักทำจากวัสดุก่อสร้างในท้องถิ่น มีอายุการใช้งานมากกว่า 30 ปี ประหยัดวัสดุในการซ่อม สามารถทำใช้เองในครัวเรือนหรือทำขายเป็นแบบถอดประกอบได้เอง และราคาถูกลง

11. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 8 และกรมวิชาการเกษตรที่ให้การสนับสนุน

12. เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2551 ผลงานวิจัยดีเด่นประจำปี 2550. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ถวัลย์ พัฒนเสถียรพงศ์. 2534. การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน. พรานนกการพิมพ์ กรุงเทพฯ : 127 น.

การพัฒนาเทคโนโลยีปลูกพืชด้วยวิธีไฮโดรโปนิกส์. รายงานวิจัยฉบับวิจัยเสริม บริษัท ที เอ บี วิจัยและพัฒนา จำกัด เสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ.

สุนทร พูนพิพัฒน์. 2529. โรงเรือนปลูกพืชสำหรับพื้นที่เขตร้อน. โลกเกษตร 6(30) 91-96.

โสระยา ร่วมรังษี. 2544. การผลิตพืชสวนแบบไม่ใช้ดิน. โอ.เอส.พริ้นติ้ง เฮาส์ กรุงเทพฯ : 79 น.

อิทธิสุนทร นันทกิจ. 2538. การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง : 146 น.อารีย์ เสนานันท์สกุล. 2540.

การคัดเลือกเทคนิคที่เหมาะสมในการปลูกพืชโดยวิธี ไฮโดรโปนิกส์. วิทยานิพนธ์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Chu,Y. and M.Huang. 1991. Floriculture under protective covers in Taiwan, pp.14-1 -14-20. In International Seminar on cultivation under simple (Plastic/Greenhouse) Constructions in The Tropics and Subtropics. Taiwan Agricultural Research Institue, Wufeng, Taichung, Taiwan. Nov. 5-6 . 1991.

บริษัท วายพี เอ็นจิเนียริ่ง แอนด์ เซอร์วิสจำกัด สืบค้นจาก : http://www.ypengineering.com [มกราคม 2545].

SCG Contact Center. สืบค้นจาก : http://www.pantipmarket.com [มกราคม 2545].

ห้างหุ้นส่วนจำกัด พีวีที คอนสตรัคชั่น. สืบค้นจาก : http://www.pvtconstruction.com [มกราคม 2545].