

รายงานโครงการวิทยาศาสตร์ ประเภททดลอง  
เรื่อง การเพาะถั่วงอกในขวดพลาสติก



โดย

เด็กหญิงศิโรรัตน์ สารวงษ์

เด็กหญิงมัลลทนา แสงอรุณ

เด็กหญิงณิรนุช ชูแก้ว

ครูที่ปรึกษา

นางสาวภัทราวรรณ ทองอยู่

นางสาวนวพร กลิ่นหวล

โรงเรียนวัดประเจียก

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 1

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนประกอบของโครงการวิทยาศาสตร์

ประเภททดลอง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เนื่องในงานศิลปหัตถกรรมนักเรียนครั้งที่ 66

ประจำปีการศึกษา 2559

# เรื่อง การเพาะถั่วงอกในขวดพลาสติก

โดย

เด็กหญิงศิริโรรัตน์ สารวงษ์

เด็กหญิงมัลลทนา แสงอรุณ

เด็กหญิงณิรนุช ชูแก้ว

ครูที่ปรึกษา

นางสาวภัทราวรรณ ทองอยู่

นางสาวนวพร กลิ่นหวล

ชื่อโครงการ	การเพาะถั่วงอกในขวดพลาสติก
ผู้ศึกษา	เด็กหญิงศิริโรรัตน์ สารวงษ์ เด็กหญิงมัลลนา แสงอรุณ เด็กหญิงณิรนุช ชูแก้ว
ชั้น	ประถมศึกษาปีที่ 6
โรงเรียน	วัดประเจียก ตำบลสนามชัย อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสงขลา เขต 1
ปีการศึกษา	2559
ครูที่ปรึกษา	นางสาวภัทราวรรณ ทองอยู่ นางสาวนวพร กลิ่นหวล

### บทคัดย่อ

โครงการ เรื่อง การเพาะถั่วงอกในขวดพลาสติก มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. ศึกษาขนาดของขวดพลาสติกที่ใช้เพาะถั่วงอก 2. ศึกษาลักษณะรูของขวดพลาสติกที่ใช้เพาะถั่วงอก 3. ศึกษาระยะเวลาในการให้น้ำถั่วงอกที่เพาะในขวดพลาสติก 4. ศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการเพาะถั่วงอกในขวดพลาสติก ผลการศึกษาพบว่า 1. ขวดพลาสติกขนาดใหญ่มีความเหมาะสมในการเพาะถั่วงอกมากกว่าขวดพลาสติกขนาดเล็ก 2. การเจาะรูที่ขวด 4 แถว แถวละ 10 รู มีความเหมาะสมในการเพาะถั่วงอกมากกว่าการเจาะรูแถว 8 แถว แถวละ 10 รู 3. ระยะเวลาในการให้น้ำ คือ ตอนเช้าแช่น้ำ 5 นาที ตอนเย็นแช่น้ำ 5 นาที เป็นระยะเวลาที่เหมาะสมในการให้น้ำถั่วงอกที่เพาะในการขวดพลาสติก 4. ระยะเวลา 4 วัน เป็นระยะเวลาที่เหมาะสมในการเพาะถั่วงอกในขวดพลาสติก

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการ เรื่อง การเพาะถั่วงอกในขวดพลาสติก สำเร็จลงได้ ขอขอบคุณ ดร.อุดม แก้วสระโร ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดประเจียก นางสาวภัทรารรรณ ทองอยู่ และนางสาวนวพร กลิ่นหวล ครูที่ปรึกษาโครงการ เพื่อน ๆ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ให้ความช่วยเหลือ ผู้ปกครองที่ให้การสนับสนุน แม่ครัวที่ช่วยปรุงอาหารจากถั่วงอก และน้อง ๆ ชั้นอนุบาล 1-ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่รับประทานถั่วงอกในโครงการอาหารกลางวัน

# บทที่ 1

## บทนำ

### ที่มาและความสำคัญ

ปัญหาขยะเป็นปัญหาสำคัญในปัจจุบัน ขวดน้ำพลาสติกเป็นขยะชนิดหนึ่งที่นับวันจะเพิ่มจำนวนมากขึ้นเรื่อย ๆ จึงควรคิดหาวิธีลดการใช้ขวดน้ำพลาสติกหรือใช้ขวดน้ำพลาสติกให้เกิดประโยชน์สูงสุด เช่น การนำขวดน้ำพลาสติกมาทำงานประดิษฐ์ การนำขวดน้ำพลาสติกไปขายเป็นขยะรีไซเคิล ผู้จัดทำโครงการจึงมีความคิดที่จะทดลองเพาะถั่วงอกในขวดน้ำพลาสติก เพื่อเป็นการนำขวดน้ำพลาสติกมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ได้ถั่วงอกเพื่อใช้ในโครงการอาหารกลางวันของโรงเรียน และสามารถนำไปจำหน่ายที่ตลาดนัดเพื่อหารายได้ระหว่างเรียน

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาขนาดของขวดพลาสติกที่ใช้เพาะถั่วงอก
2. เพื่อศึกษาลักษณะรูของขวดพลาสติกที่ใช้เพาะถั่วงอก
3. เพื่อศึกษาระยะเวลาในการให้น้ำถั่วงอกที่เพาะในขวดพลาสติก
4. เพื่อศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการเพาะถั่วงอกในขวดพลาสติก

### สมมุติฐาน

1. ขนาดของขวดพลาสติกที่ใช้เพาะถั่วงอกมีผลต่อการงอกของถั่วงอก
2. ลักษณะรูของขวดพลาสติกที่ใช้เพาะถั่วงอกมีผลต่อการงอกของถั่วงอก
3. ระยะเวลาในการให้น้ำถั่วงอกที่เพาะในขวดพลาสติกมีผลต่อการงอกของถั่วงอก
4. ระยะเวลาที่เหมาะสมในการเพาะถั่วงอกในขวดพลาสติกมีผลต่อการงอกของถั่วงอก

### ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง

การทดลองที่ 1 เพื่อศึกษาขนาดของขวดพลาสติกที่ใช้เพาะถั่วงอก

ตัวแปรต้น	ขวดพลาสติกขนาดเล็ก ขวดพลาสติกขนาดใหญ่
ตัวแปรตาม	การงอกของถั่วงอก
ตัวแปรควบคุม	ปริมาณถั่วเขียว ระยะเวลา

การทดลองที่ 2 เพื่อศึกษาลักษณะรูของขวดพลาสติกที่ใช้เพาะถั่วงอก

ตัวแปรต้น	4 แถว แถวละ 10 รู 8 แถว แถวละ 10 รู
ตัวแปรตาม	การงอกของถั่วงอก
ตัวแปรควบคุม	ปริมาณถั่วเขียว

### ระยะเวลา

การทดลองที่ 3 เพื่อศึกษาระยะเวลาในการให้น้ำถ่วงอกที่เพาะในขวดพลาสติก

ตัวแปรต้น	ให้น้ำ เข้า เย็น ครั้งละ 5 นาที
	ให้น้ำ เข้า กลางวัน เย็น ครั้งละ 5 นาที
ตัวแปรตาม	การงอกของถ่วงอก
ตัวแปรควบคุม	ปริมาณถั่วเขียว

### ระยะเวลา

การทดลองที่ 4 เพื่อศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการเพาะถ่วงอกในขวดพลาสติก

ตัวแปรต้น	4 วัน
	6 วัน
ตัวแปรตาม	การงอกของถ่วงอก
ตัวแปรควบคุม	ปริมาณถั่วเขียว

### ขอบเขตการศึกษา

1. สถานที่ โรงเรียนวัดประเจียด/ตลาดนัด/บ้านนักเรียน
2. ระยะเวลา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559

### นิยามศัพท์เฉพาะ

เพื่อให้เข้าใจตรงกันจึงกำหนดคำศัพท์ดังนี้

1. ถ่วงอก หมายถึง ผักชนิดหนึ่ง
2. ขวดพลาสติก หมายถึง ขวดน้ำพลาสติกที่ไม่ใช้แล้ว

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ประโยชน์ต่อตนเอง
  - 1.1 ได้ความรู้ในการเพาะถ่วงอก
  - 1.2 ได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง
  - 1.3 ได้มีรายได้ระหว่างเรียน
  - 1.4 ได้ความรู้ในการทำโครงการ
  - 1.5 ได้ใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์
  - 1.6 ได้ทำงานกลุ่มร่วมกับเพื่อน
  - 1.7 ได้เกิดความภูมิใจ
  - 1.8 ได้สามารถนำความรู้ไปประกอบอาชีพได้ในอนาคต
  - 1.9 ได้ฝึกทักษะ 4 h คือ hand การลงมือปฏิบัติ heart การเอาใจใส่ในการทำงาน health ได้ฝึกปลอดสารพิษ head ได้ความรู้ในการเพาะถ่วงอก

1.10 ได้เกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คือ ข้อ 4 ใฝ่เรียนรู้ ข้อ 5 อยู่อย่างพอเพียง และข้อ 6 มุ่งมั่นในการทำงาน

1.11 ได้เกิดค่านิยม 12 ประการ คือ ข้อ 4 ใฝ่หาความรู้ หมั่นศึกษาเล่าเรียน ทั้งทางตรงและทางอ้อม และข้อ 10 รู้จักดำรงตนอยู่โดยใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

1.12 ได้เกิดสมรรถนะ คือ ข้อ 4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

## 2. ประโยชน์ต่อโรงเรียน

2.1 โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ในการเพาะถั่วงอก

2.2 ได้ฝึกปลอดภัยสารพิษ ได้วัตถุดิบที่มีคุณภาพใช้ในโครงการอาหารกลางวัน

ของโรงเรียน

2.3 โรงเรียนจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยกระบวนการกลุ่ม

2.4 สนองนโยบายโรงเรียนดีประจำตำบล

2.5 สนองนโยบายโรงเรียนประชารัฐ

2.6 สนองนโยบายลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้

2.7 สนองโครงการส่งเสริมเอกลักษณ์อัตลักษณ์ของโรงเรียน

2.8 สนองโครงการโรงเรียนสร้างสรรค์สิ่งแวดล้อม

## 3. ประโยชน์ต่อชุมชน

3.1 การนำผลิตภัณฑ์ไปจำหน่ายในชุมชน

3.2 การนำวัสดุเหลือใช้มาใช้ให้เกิดประโยชน์ช่วยลดภาวะโลกร้อน

3.3 ลดการใช้สารเคมีในชุมชน

## บทที่ 2

### เอกสารที่เกี่ยวข้อง

#### ถั่วงอก

ถั่วงอก (bean sprout) คือ ต้นถั่วที่มีรากงอกจากเมล็ด เช่น ถั่วเขียว ถั่วดำ ถั่วเหลือง (ถั่วงอกหัวโต) ถั่วลันเตา (ถั่วเหมียว) เป็นต้น ถั่วงอกเป็นผักชนิดหนึ่งและมีคุณค่าทางอาหารสูง ได้แก่ โปรตีน วิตามินบี วิตามินซี โยอาหาร เหล็ก และเกลือแร่ นอกจากนี้ ถั่วงอกยังมีแคลอรีต่ำอีกด้วย

ถั่วงอกนิยมใช้รับประทานกับอาหารประเภทเส้นที่มีส่วนผสมของแป้งสาลีหรือแป้งข้าวเจ้า และให้คาร์โบไฮเดรตสูง ซึ่งมีลักษณะเป็นพันธะสายยาว อาทิ บะหมี่ ก๋วยเตี๋ยว เส้นหมี่ เส้นจันท์ เส้นเล็ก ชาวจีนในอดีตนิยมรับประทานถั่วงอกกับก๋วยเตี๋ยว เส้นหมี่ และเส้นจันท์มากกว่าเส้นประเภทอื่น เพราะคนแก่ชาวจีนที่อพยพมาตั้งรกรากนั้นไม่ค่อยมีฟันและเรียวแรงที่จะเคี้ยวเนื้อสัตว์

ถั่วงอกมีสรรพคุณช่วยป้องกันมะเร็งลำไส้และเอนไซม์ เพราะช่วยกระตุ้นสารต่อต้านอนุมูลอิสระที่จำเป็นภายในร่างกาย หรือที่เรียกว่า "ตัวทำปฏิกิริยา" ทั้งยังช่วยลดระดับน้ำตาลในกระแสเลือด

หากรับประทานถั่วงอกมากเกินไปในครั้งเดียว ร่างกายจะอดโรย ผอมซูบ เป็นลม หมดสติ เพราะร่างกายผู้หญิงและผู้ชายบางกรุปเลือดจะเผาผลาญพลังงานตลอดเวลา นี่เป็นปัจจัยให้ระดับน้ำตาลในเลือดต่ำมากผิดปกติ และอาจทำให้เสียชีวิตได้

ถั่วงอกในท้องตลาดอาจปนเปื้อนสารเร่งโต สารเร่งให้อ้วน สารฟอร์มาลิน และสารฟอกขาว ซึ่งต้องห้ามและเป็นโทษต่อร่างกาย สารปนเปื้อนเหล่านี้มีผลกระทบต่อระบบทางเดินอาหาร ระบบประสาท และระบบหายใจ รวมถึงอาจเป็นสาเหตุของเนื้องอกและมะเร็งด้วย

<https://th.wikipedia.org/wiki>

ถั่วงอก คือ ต้นถั่วที่มีรากงอกมาจากเมล็ดถั่วดำ ถั่วเขียว ถั่วลันเตา และถั่วเหลือง (ถั่วงอกหัวโต) โดยถั่วถือเป็นผักชนิดหนึ่ง ซึ่งถั่วงอกที่เพาะมาจากถั่วดำหรือถั่วเขียวจะมีวิตามินและเกลือแร่สูง ส่วนถั่วงอกที่เพาะมาจากถั่วเหลืองจะมีโปรตีนและไขมันสูง ซึ่งประเทศแรกของโลกที่มีการเพาะถั่วงอกหัวโตก็คือประเทศจีน

ถั่วงอก ภาษาอังกฤษ Bean Sprouts มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Vigna radiata* (L.) ซึ่งถั่วงอกอาจจะเป็นผักที่หลายๆคนอาจจะไม่ชอบกิน และมักจะเชี่ยทิ้ง เพราะมีกลิ่นที่เฝื่อน ผาดเฉพาะตัว

คำแนะนำ เนื่องจากถั่วงอกดิบมีกรดไฟติกมาก สำหรับผู้ที่ปวดเข่าควรหลีกเลี่ยงการรับประทาน เนื่องจากกรดชนิดนี้จะไปแย่งจับแคลเซียม แต่ถ้าอยากจะรับประทาน ก็ควรนำไปต้มหรือทำให้สุกเสียก่อน



## ประโยชน์ของถั่วอก

- ถั่วอกเป็นผักที่มีสารต่อต้านอนุมูลอิสระสูง ซึ่งถือว่ามีประโยชน์อย่างมากสำหรับร่างกาย
  - มีส่วนช่วยทำให้ผิวชุ่มชื้น ผิวนุ่ม เปล่งปลั่งดูมีน้ำมีนวล (วิตามินอี)
  - การรับประทานถั่วอกเป็นประจำจะช่วยทำให้ร่างกายแข็งแรง
  - วิตามินซีจากถั่วอกช่วยเสริมสร้างภูมิคุ้มกันโรคให้กับร่างกาย และยังช่วยป้องกันหวัด
  - ช่วยบำรุงประสาทและสมอง และช่วยในการทำงานของสมอง
  - ช่วยบำรุงกระดูกและฟัน เนื่องจากถั่วอกเป็นผักที่มีแคลเซียมสูง
  - มีส่วนช่วยเพิ่มความหนาแน่นของมวลกระดูก ช่วยป้องกันการเกิดโรคกระดูกพรุนได้
  - การรับประทานถั่วอกเป็นประจำจะช่วยในการชะลอวัย ด้านความแก่ คงความอ่อนเยาว์
- เนื่องจากมีสารออกซินอนที่มีคุณสมบัติช่วยทำให้ร่างกายคงความเป็นหนุ่มเป็นสาวได้นานยิ่งขึ้น
- ช่วยเพิ่มการไหลเวียนของเลือดในร่างกาย
  - มีส่วนช่วยป้องกันและลดความเสี่ยงของการเกิดโรคมะเร็งได้ (ต้องเป็นถั่วอกปลอดสาร)
  - การรับประทานถั่วอกเป็นประจำ จะช่วยป้องกันการเกิดโรคมะเร็งลำไส้ได้
  - ช่วยลดความเสี่ยงของโรคหลอดเลือดสมองและการเกิดอาการหัวใจวายเฉียบพลันได้เพราะไปช่วยลดระดับไขมันเลว (LDL)
  - การรับประทานถั่วอกจะช่วยเพิ่มความสดชื่นให้กับร่างกาย
  - วิตามินซีจากถั่วอกเป็นส่วนประกอบสำคัญอย่างมากในการสร้างฮอร์โมนระดับความเครียดต่างๆ จึงเหมาะอย่างยิ่งสำหรับคนวัยทำงาน
  - ช่วยดับร้อนและปรับสมดุลของร่างกายได้เป็นอย่างดี
  - ช่วยลดระดับเอสโตรเจนในร่างกาย เพราะฮอร์โมนของผู้หญิงมีบทบาทสำคัญต่อการสร้างเซลล์ไขมัน ช่วยเก็บน้ำและช่วยเร่งการผลิตไขมัน ด้วยเหตุนี้ร่างกายจึงไม่ควรจะมีระดับฮอร์โมนเอสโตรเจนสูงเกินไป
  - มีส่วนช่วยในการเจริญเติบโตและซ่อมเซลล์ต่างๆในร่างกาย (วิตามินบี 12)
  - สรรพคุณทางยาช่วยป้องกันและรักษาโรคเลือดออกตามไรฟัน หรือโรคลักปิดลักเปิด
  - ช่วยในการขับเสมหะ ทำให้ปอดโล่ง
  - เป็นผักที่อร่อยง่ายมากๆ การรับประทานถั่วอกจะช่วยประหยัดเวลาการทำงานของระบบการย่อยอาหารได้ และทำให้ขับถ่ายได้สะดวก
  - ช่วยในการขับปัสสาวะ
  - การรับประทานถั่วอกก่อนมีประจำเดือนจะช่วยป้องกันไม่ให้เกิดความผิดปกติของประจำเดือนได้
  - ช่วยลดและกำจัดของเสียหรือสิ่งตกค้างในร่างกายได้ (Toxin)
  - เป็นผักที่เหมาะสมอย่างมากสำหรับผู้ที่ เป็นโรคเบาหวาน หรือผู้ที่ต้องการลดน้ำหนักหรือควบคุมน้ำหนักเป็นพิเศษ เนื่องจากถั่วอกมีน้ำตาลที่น้อยมากๆ

-ธาตุซิลิกาในถั่วงอกมีส่วนช่วยป้องกันการหลุดร่วงของเส้นผมได้เป็นอย่างดี เพราะช่วยในการดูดซับวิตามินและแร่ธาตุต่างๆที่เรารับประทานเข้าไป ถ้าหากไม่มีซิลิกาการรับประทานวิตามินและแร่ธาตุอื่นๆก็จะมีประโยชน์เลย

-มีการนำมาใช้ในการรักษาสิวและจุดต่างด่าง

เมนูถั่วงอก หรืออาหารที่ประกอบไปด้วยถั่วงอกเช่น ยำถั่วงอกกุ้งสด ผัดถั่วงอก ผัดผักต่างๆ แกงจืดถั่วงอกหมูสับ แกงส้ม ก๋วยเตี๋ยวต่างๆ เกาเหลาทุกชนิด ผัดหมี่ซั่ว หมี่กะทิ ปอเปี๊ยะ ขนมหัวผักกาด เกี้ยวกุ้ง ต้มยำถั่วงอกใส่หมูสับ ขนมจีน ผัดไทย ถั่วงอกดอกกินกับน้ำพริก เป็นต้น

โทษของถั่วงอก ที่องตลาคส่วนมากแล้วจะมีสารปนเปื้อนอยู่มาก เนื่องจากพ่อค้าแม่ค้าต้องการให้ถั่วงอกดูสด ขาว กรอบและอวบ มีคุณสมบัติคงทนและเขียวช้ำเพื่อประโยชน์ในการขนส่งทางไกล ผู้บริโภคอย่างเราๆอาจจะได้รับสารปนเปื้อนเหล่านี้ไปเต็มๆ ไม่ว่าจะเป็น สารเร่งโต สารอ้วน สารคงความสด (ฟอร์มาลิน) สารฟอกขาว (โซเดียมไฮโดรซัลไฟด์) ซึ่งล้วนแต่เป็นสารต้องห้ามและเป็นโทษต่อร่างกายทั้งสิ้น ทำให้เสี่ยงต่อการเป็นโรคมะเร็งอย่างมาก และยังส่งผลเสียไปถึงระบบทางเดินอาหาร ระบบประสาท ระบบหายใจอีกด้วย ซึ่งอาจจะร้ายแรงถึงขั้นเสียชีวิตเลยก็ได้ ดังนั้นเราควรดูวิธีการเลือกซื้อถั่วงอกให้ปลอดสารพิษเหล่านี้จะดีกว่า โดยเราจะต้องดูว่า รากจะต้องไม่ยาว (ปลูกโดยใช้ฝารองพื้นไม่ใช้น้ำยาเคมี) ควรดูที่เปลือกนอกถั่วงอกมีปะปนอยู่บ้างหรือไม่ (เพราะการแช่สารฟอกสีจะทำให้เปลือกหลุดหมด) หากไปเดินตลาดในเวลาบ่ายหรือค่ำหากยังพบว่ามีสภาพที่พองตัวและขาวอวบ ให้คิดไว้ก่อนว่ามีสารฟอกสี ทางที่ดีที่สุดเมื่อซื้อมาแล้วก่อนจะนำไปบริโภคควรแช่น้ำทิ้งไว้สักประมาณ ๑-๒ ชั่วโมง หรือจะทำให้สุกก็ได้เช่นกัน จะปลอดภัยมากกว่าการรับประทานดิบๆ

<http://mcpswis.mcp.ac.th>

### การเพาะถั่วงอก

ผักชนิดหนึ่งที่ขายดี เป็นที่ต้องการของตลาดมากโดยเฉพาะในช่วงเทศกาลกินเจก็คือ ถั่วงอก ด้วยความที่เป็นพืชที่ราคาไม่สูงมากนัก แต่อุดมด้วยคุณค่าทางโภชนาการมากมาย

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าจะมีสรรพคุณอันเป็นประโยชน์ต่อร่างกายมาก แต่การไปซื้อถั่วงอกตามตลาดมากินก็มีความเสี่ยงสูงที่จะได้สารเคมีนานาชนิดเป็นของแถมมาด้วย ไม่ว่าจะเป็นสารเร่งการงอกของถั่วงอก สารที่ทำให้ถั่วงอกอวบอ้วน กรอบ สารฟอกขาว หรือโซเดียมไฮโดรซัลไฟด์ ที่ทำให้ถั่วงอกมีสีขาวดูสะอาดถูกตาถูกใจ อีกทั้งยังอาจมีสารคงความสด หรือฟอร์มาลินด้วย เพราะหากปล่อยตามธรรมชาติแล้ว จะพบว่าถั่วงอกจะมีการเปลี่ยนสีค่อนข้างเร็ว

เมล็ดถั่วงอกโดยทั่วไปจะนิยมใช้ถั่วงอกเขียว จะเลือกใช้แบบผิวมันที่เปลือกสีเขียว หรือแบบผิวดำก็ได้ แต่ควรเลือกเมล็ดใหม่ สะอาด เพราะจะงอกดีกว่า สิ่งสำคัญคือต้องนำเมล็ดไปแช่ในน้ำอุ่นก่อนนานประมาณ 6-8 ชั่วโมง เพื่อฆ่าเชื้อโรค และช่วยกระตุ้นให้ถั่วงอกได้ดีขึ้น

ภาชนะ ควรเป็นภาชนะที่มีสีทึบ หรือมีฝาปิด และควรมีรูระบายน้ำทั้งด้านล่าง และด้านข้าง ที่สำคัญต้องเป็นภาชนะที่สะอาด

น้ำที่ใช้รดจะต้องเป็นน้ำสะอาด และต้องได้รับน้ำอย่างสม่ำเสมอและเพียงพอ เพื่อให้เจริญเติบโตอย่างสมบูรณ์ อีกทั้งยังเป็นการช่วยระบายความร้อนที่เกิดขึ้นระหว่างการงอกด้วย หากรดน้ำมากเกินไปจะทำให้ถั่วเน่า แต่หากรดน้ำน้อยไปถั่วจะรากยาวแตกฝอย

วัสดุเพาะหากเป็นไปได้ก็อาจใช้วัสดุเพาะ อย่างฟองน้ำ กระจสบ เพื่อช่วยเก็บความชื้น ภูมิอากาศ ความเพาะในที่แห้ง ระบายอากาศดี ถ้าในฤดูฝน ความชื้นในอากาศสูง แสงสว่างจะทำให้ถั่วมีสีเขียว ลำต้นผอมยาว ดังนั้นภาชนะควรทึบแสง หรือควรตั้งภาชนะไว้ในที่มีมืด

### **การเพาะถั่วงอกในขวดกาแฟ**

อุปกรณ์ที่ใช้คือ

- ขวดกาแฟจะชนิดใสหรือชนิดสีชาก็ได้
- ผ้าไนลอนหรือผ้าขาวบาง กว้าง 4 นิ้ว ยาว 5 นิ้ว
- ถั่วเขียว 1 กำมือ

ขั้นตอนการทำ

- ล้างถั่วเขียวด้วยน้ำสะอาด แช่ในน้ำอุ่น และแช่น้ำนั้นทิ้งต่อไปอย่างน้อย 6-8

ชั่วโมง

-เทถั่วเขียวใส่ขวดกาแฟ ใช้ผ้าไนลอนหรือผ้าขาวบางปิดปากขวด ใช้หนังยางรัดให้แน่น เปิดน้ำใส่ขวดให้ท่วมเมล็ดถั่ว แล้วเทน้ำทิ้ง

- วางขวดในแนวนอน เก็บไว้ในที่มีมืด หรือใส่ไว้ในถุงกระดาษทึบ
- เปิดน้ำใส่ขวด และเทน้ำทิ้งเหมือนเดิมอีกทุกๆ 3-4 ชั่วโมง แล้วเก็บไว้ในที่มีมืด

ตามเดิม

- อดใจรอประมาณ 3 วัน ก็สามารถนำถั่วงอกไปกินได้

### **การเพาะถั่วงอกในขวดพลาสติกแบบตัดรอก**

อุปกรณ์

-ถั่วงอกพลาสติกสีดำ เจาะรูที่ก้นถังหลายๆรู เพื่อระบายน้ำ และเจาะรูที่ด้านข้างเป็นระยะๆ เพื่อระบายอากาศ

- กระจสบป่านตัดเป็นวงกลมขนาดเท่าปากถัง 4 ชั้น
- ตะแกรงไนลอนตาถี่รูขนาดเล็กกว่าเมล็ดถั่วเขียว ตัดเป็นวงกลมขนาดเท่าปากถัง 3

แผ่น

- ถั่วเขียว 0.5 กิโลกรัม ต่อการเพาะ 1 ถัง

วิธีทำ

- แช่เมล็ดถั่วเขียวในน้ำอุ่น และแช่ทิ้งไว้ 6-8 ชั่วโมง คัดเมล็ดที่ลอยน้ำทิ้งไป
- นำกระจสบวางลงไปในถัง และวางตะแกรงไนลอนทับ

-โรยเมล็ดถั่วลงไปบนตะแกรงไถล่อน เกลี่ยให้กระจายทั่วแผ่น ให้เมล็ดถั่วซ้อนกัน ประมาณ 3-4 เมล็ด อย่าให้แน่นมากจนเกินไปกว่านี้

-นำผ้ากระสอบมาวางทับเมล็ดถั่วเขียวชั้นที่ 1 แล้วนำตะแกรงไถล่อนวางทับผ้ากระสอบ โรยถั่วลงไป ทำให้ครบ 3 ชั้น แล้วปิดด้านบนด้วยผ้ากระสอบอีกครั้ง

-รดน้ำให้ชุ่มทุก 3 ชั่วโมง โดยรดน้ำจนน้ำไหลออกมาที่บริเวณก้นถัง เพื่อเป็นการช่วยระบายความร้อน นำไปไว้ในที่ร่ม

อดใจรอประมาณ 3 วัน ก็สามารถหยิบถั่วออกแต่ละชั้นขึ้นมา ปาดที่โคนต้นถั่วออก ซึ่งอยู่ติดกับตะแกรงไถล่อน ก็จะได้ถั่วงอกไร้รากไปกิน ถั่วแค่ 0.5 กิโลกรัม แต่จะได้ถั่วงอกถึง 2.3 กิโลกรัมเลยทีเดียว

<http://www.thaicityfarm.com>

### การเพาะถั่วงอกในขวดลิตร

#### วัสดุอุปกรณ์

- หัวแรง เอาไว้เจาะรู (ซื้อที่ร้าน 20 บาททุกอย่างก็มี หรือจะใช้รูปก็ได้)
- มีดคัตเตอร์ เอาไว้ตัดงานเล็กๆ น้อยๆ
- กรรไกร ใช้ตัดอุปกรณ์เล็กๆ น้อยๆ
- ถุงดำ ใช้ขนาดให้เหมาะสมกับขวดที่เพาะถั่วงอก แต่ต้องตัดปลายที่ก้นถุงดำ 1 (หรือ 2 ด้านก็ได้) เพื่อใช้ระบายน้ำให้ออกจากถุง

-ตะแกรงไถล่อนหรือตะแกรงเกล็ดปลา (เมตรละ 30 บาท) เพื่อใช้พรางแสงขวดพลาสติก ให้ตัดขนาดเท่ากับเส้นรอบรูปของขวด 1 ใบ

- หนังยาง 1-2 เส้น ใช้เพื่อรัดตะแกรงไถล่อน
- ฝาขวดน้ำ ให้เจาะรู (โดยใช้หัวแรง) ด้านบนของขวด 3 รู (หรือ 4 รูก็ได้)
- ขวดน้ำ (ที่เป็นทรงสี่เหลี่ยมเท่านั้น) ให้เจาะรูด้านใดด้านหนึ่งของขวด (โดยใช้หัวแรง) ถ้าใช้ขวดขนาดเล็ก ก็เจาะ 8 รู ถ้าใช้ขวดขนาดกลางก็เจาะ 10 รู แต่ถ้าใช้ขวดน้ำขนาด 6 ลิตรก็เจาะ 12 รู

-เปิดฝา (โดยใช้คัตเตอร์) ด้านตรงข้ามกับที่เจาะรู โดยเจาะ 3 ด้าน เหลือไว้ 1 ด้าน

#### ขั้นตอน

-นำถั่วเขียวมาใส่ในขวด ในปริมาณเท่ากับ 1 ขีดของขวด จากนั้นให้ทำความสะอาดถั่วเขียวด้วยน้ำธรรมดา สัก 2 ครั้ง

-ให้ใส่น้ำร้อน (100 องศาเซลเซียส) 1 ส่วน นำมารวมกับน้ำธรรมดา 3 ส่วน จะได้ น้ำที่อุณหภูมิประมาณ 40-45 องศา ให้ใส่น้ำที่ผสมกันลงไปในขวด นับจากชั้นถั่วเขียวขึ้นไปอีก 2 ขีด ให้แช่ถั่วเขียวในลักษณะขวดตั้งตรง เป็นระยะเวลา 6-8 ชั่วโมง

-ทำความสะอาดด้วยน้ำธรรมดา สัก 1-2 ครั้ง จากนั้นจับให้ขวดนอน ถั่วเขียวก็จะนอน

-นำตะแกรงไนลอน ที่ได้ตัดไว้แล้ว มาโอบล้อมขวด ไว้เพื่อพรางแสง แต่ให้ปลาย ตะแกรงไนลอนด้านหนึ่ง เสียบเข้าไปในฝาด้านที่เราเปิดฝาขวดเอาไว้ เพื่อให้หน้าขณะที่รดน้ำแล้ว ให้น้ำไหลผ่านลงไปไม่กระทบแก้วเขียวโดยตรง การรดน้ำแก้วเขียว จะรด 5 ครั้งต่อวัน

-การรดน้ำ ให้ใส่น้ำลงในช่องที่เปิดเอาไว้ ระดับที่ไล่ก็แค่ท่วมแก้วเขียว การรดน้ำแต่ละครั้งเมื่อเสร็จแล้ว ให้เอาขวดที่เราเพาะ วางนอนลงในถุงดำ จากนั้นให้รวบปากถุง และแขวนปาก อกเอาไว้ เพื่อระบายอากาศให้แก้วเขียว ขณะแก้วเจริญเติบโต

<http://www.oknation.net>

## การเพาะถั่วงอกในกล่องพลาสติก

### อุปกรณ์

-กล่องพลาสติก 2 กล่อง เอาแบบที่มีตะแกรงรองกันกล่อง เพื่อให้ถั่วงอกไม่ต้องแช่ น้ำที่รดลงไป

-กระดาษทิชชู แบบแผ่นใหญ่และหนาที่ใช้ซับน้ำมันไว้หุ้มตะแกรง เพื่อรักษาความ ชุ่มชื้นในกล่องพลาสติกและช่วยลดการระเหยของน้ำให้ช้าลง

-ถุงดำ เพื่อใช้พรางแสงให้กล่องพลาสติก ใช้ขนาดให้เหมาะสมกับกล่องพลาสติก ที่จะเพาะถั่วงอก แต่ต้องเจาะรูเล็กๆด้านข้างของถุงดำข้างละ 8-10 รู เพื่อใช้ระบายอากาศภายในถุง ขณะถั่วงอกกำลังเจริญเติบโต

-ถั่วงอก ประมาณ 150 กรัม ล้างทำความสะอาดถั่วงอกด้วยน้ำธรรมดาสัก 2 ครั้ง แล้วแช่น้ำทิ้งไว้ประมาณ 12 ชั่วโมง ตั้งแต่ประมาณ 6 โมงเย็นถึง 6 โมงเช้า ใช้น้ำเปล่าแช่ 4 ถ้วย แบ่งเป็นน้ำธรรมดา 3 ถ้วย น้ำร้อน 1 ถ้วย

### ขั้นตอน

-เทน้ำที่แช่ถั่วงอกทิ้ง ล้างน้ำสะอาดอีก 2 ครั้ง เทน้ำทิ้งให้หมด แล้วแบ่งถั่วงอก ที่แช่เรียบร้อยแล้ว ออกเป็น 2 ส่วนเท่าๆ กัน ใส่กล่องพลาสติกที่เตรียมไว้ 2 กล่องนั้น เกลี่ยให้ทั่วๆ กล่อง

-จากนั้นก็รดน้ำถั่วงอกให้ทั่วๆ จะรดน้ำถั่วงอกแค่เช้าและเย็นเท่านั้น ระวังอย่าให้น้ำท่วมถั่วงอกจะทำให้ถั่วงอกเน่าและไม่งอกอีก

-แล้วหาที่วางกล่องพลาสติกนั้นอย่าให้แสงแดดส่องถึง คลุมด้วยถุงดำที่เตรียมไว้ เพื่อใช้พรางแสงให้กล่องพลาสติกด้วย

-ระวังอย่าลืมรดน้ำให้สม่ำเสมอให้ครบ 3 วัน 3 คืน เมื่อรดน้ำเสร็จก็คลุมด้วยถุงดำ

-เมื่อครบกำหนด 3 วัน 3 คืน แล้ว ก็จะได้ถั่วงอกนำมาต้มคั้นมาตำรากลั้วรอก ที่ติดอยู่กับกระดาษทิชชูหุ้มตะแกรงและนำถั่วงอกที่ตำรอกออกแล้วไปแช่น้ำเพื่อคัดแยกหมวกสีเขียวของ ถั่วงอกให้ออกไป

-จะได้ถั่วงอกปลอดสารฯ นำไปทำอาหารตามใจชอบ

-ถ้าจะเก็บไว้ทานเอง อีกสัก 2-3 วัน ให้นำถั่วงอกใส่กล่องพลาสติกแล้วเทน้ำสะอาด  
ลงไปให้ท่วมถั่วงอก ปิดฝากล่องให้แน่นแล้วนำเข้าตู้เย็นในช่องธรรมดาที่เก็บผัก ถั่วงอกก็จะสดไม่ดำ  
ไม่ซำ นทานเหมือนเดิม

มีผู้รู้บอกว่า ถ้าต้องการถั่วงอกอวบๆให้นำของหนักๆมาทับกล่องที่เพาะถั่วงอกไว้  
ถั่วงอกจะได้ไม่ขยายยาวจิ้งอ้วนๆ

<http://women.thaiza.com>

## บทที่ 3

### อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ

#### อุปกรณ์

การทดลองที่ 1 เพื่อศึกษาขนาดของขวดพลาสติกที่ใช้เพาะถั่วงอก

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| 1. ขวดพลาสติกขนาดเล็ก | 2. ขวดพลาสติกขนาดใหญ่ |
| 3. ถัวยาว             | 4. ชั้นน้ำ            |
| 5. น้ำ                | 6. ถุงดำ              |
| 7. เชือกฟาง           | 8. กะละมัง            |
| 9. เทียนไข            | 10. ไฟแช็ก            |
| 11. รูป               |                       |

การทดลองที่ 2 เพื่อศึกษาลักษณะรูของขวดพลาสติกที่ใช้เพาะถั่วงอก

- |                       |             |
|-----------------------|-------------|
| 1. ขวดพลาสติกขนาดใหญ่ | 2. ถัวยาว   |
| 3. ชั้นน้ำ            | 4. น้ำ      |
| 5. ถุงดำ              | 6. เชือกฟาง |
| 7. กะละมัง            | 8. เทียนไข  |
| 9. ไฟแช็ก             | 10. รูป     |

การทดลองที่ 3 เพื่อศึกษาระยะเวลาในการให้น้ำถั่วงอกที่เพาะในขวดพลาสติก

- |                       |             |
|-----------------------|-------------|
| 1. ขวดพลาสติกขนาดใหญ่ | 2. ถัวยาว   |
| 3. ชั้นน้ำ            | 4. น้ำ      |
| 5. ถุงดำ              | 6. เชือกฟาง |
| 7. กะละมัง            | 8. เทียนไข  |
| 9. ไฟแช็ก             | 10. รูป     |

การทดลองที่ 4 เพื่อศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการเพาะถั่วงอกในขวดพลาสติก

- |                       |             |
|-----------------------|-------------|
| 1. ขวดพลาสติกขนาดใหญ่ | 2. ถัวยาว   |
| 3. ชั้นน้ำ            | 4. น้ำ      |
| 5. ถุงดำ              | 6. เชือกฟาง |
| 7. กะละมัง            | 8. เทียนไข  |
| 9. ไฟแช็ก             | 10. รูป     |

#### วิธีดำเนินการ

การทดลองที่ 1 เพื่อศึกษาขนาดของขวดพลาสติกที่ใช้เพาะถั่วงอก

- นำขวดพลาสติกขนาดเล็กมาเจาะรูด้วยรูป แถวละ 10 รู จำนวน 4 แถว

2. นำขวดพลาสติกขนาดใหญ่มาเจาะรูด้วยรูปลูก แถวละ 10 รู จำนวน 4 แถว
3. แช่ถั่วเขียวในน้ำนาน 3 ชั่วโมง
4. ชั่งเมล็ดถั่วเขียวใส่ในขวด ขวดละ 50 กรัม
5. ห่อขวดพลาสติกด้วยถุงดำและมัดถุงด้วยเชือกฟาง พักไว้ในกะละมัง
6. นำขวดพลาสติกที่มีเมล็ดถั่วเขียวออกจากถุงดำ แช่น้ำตอนเช้า 5 นาที

และตอนเย็น 5 นาที

7. เมื่อครบ 4 วัน นำคัตเตอร์ปาดขวดเพื่อเอาถั่วงอกออกจากขวด
8. ชั่งปริมาณถั่วงอก บันทึกผล

การทดลองที่ 2 เพื่อศึกษาลักษณะรูของขวดพลาสติกที่ใช้เพาะถั่วงอก

1. นำขวดพลาสติกขนาดใหญ่มาเจาะรูด้วยรูปลูก แถวละ 10 รู จำนวน 4 แถว
2. นำขวดพลาสติกขนาดใหญ่มาเจาะรูด้วยรูปลูก แถวละ 10 รู จำนวน 8 แถว
3. แช่ถั่วเขียวในน้ำนาน 3 ชั่วโมง
4. ชั่งเมล็ดถั่วเขียวใส่ในขวด ขวดละ 100 กรัม
5. ห่อขวดพลาสติกด้วยถุงดำและมัดถุงด้วยเชือกฟาง พักไว้ในกะละมัง
6. นำขวดพลาสติกที่มีเมล็ดถั่วเขียวออกจากถุงดำ แช่น้ำตอนเช้า 5 นาที

และตอนเย็น 5 นาที

7. เมื่อครบ 4 วัน นำคัตเตอร์ปาดขวดเพื่อเอาถั่วงอกออกจากขวด
8. ชั่งปริมาณถั่วงอก บันทึกผล

การทดลองที่ 3 เพื่อศึกษาระยะเวลาในการให้น้ำถั่วงอกที่เพาะในขวดพลาสติก

1. นำขวดพลาสติกขนาดใหญ่ 2 ใบ มาเจาะรูด้วยรูปลูก แถวละ 10 รู จำนวน 4 แถว
2. แช่ถั่วเขียวในน้ำนาน 3 ชั่วโมง
3. ชั่งเมล็ดถั่วเขียวใส่ในขวด ขวดละ 100 กรัม
4. ห่อขวดพลาสติกด้วยถุงดำและมัดถุงด้วยเชือกฟาง พักไว้ในกะละมัง
5. นำขวดพลาสติกที่มีเมล็ดถั่วเขียว ใบที่ 1 ออกจากถุงดำ แช่น้ำตอนเช้า 5 นาที

และตอนเย็น 5 นาที

6. นำขวดพลาสติกที่มีเมล็ดถั่วเขียว ใบที่ 1 ออกจากถุงดำ แช่น้ำตอนเช้า 5 นาที

ตอนเที่ยง 5 นาที และตอนเย็น 5 นาที

7. เมื่อครบ 4 วัน นำคัตเตอร์ปาดขวดเพื่อเอาถั่วงอกออกจากขวด
8. ชั่งปริมาณถั่วงอก บันทึกผล

การทดลองที่ 4 เพื่อศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการเพาะถั่วงอกในขวดพลาสติก

1. นำขวดพลาสติกขนาดใหญ่ 2 ใบ มาเจาะรูด้วยรูปลูก แถวละ 10 รู จำนวน 4 แถว
2. แช่ถั่วเขียวในน้ำนาน 3 ชั่วโมง
3. ชั่งเมล็ดถั่วเขียวใส่ในขวด ขวดละ 100 กรัม



4. ห่อขวดพลาสติกด้วยถุงดำและมัดถุงด้วยเชือกฟาง พักไว้ในกะละมัง
5. นำขวดพลาสติกที่มีเมล็ดถั่วเขียว ใบที่ 1 ออกจากถุงดำ แช่น้ำตอนเช้า 5 นาที และตอนเย็น 5 นาที
6. นำขวดพลาสติกที่มีเมล็ดถั่วเขียว ใบที่ 2 ออกจากถุงดำ แช่น้ำตอนเช้า 5 นาที และตอนเย็น 5 นาที
7. เมื่อครบ 4 วัน นำคัตเตอร์ปาดขวด ใบที่ 1 เพื่อเอาถั่วงอกออกจากขวด
8. เมื่อครบ 6 วัน นำคัตเตอร์ปาดขวด ใบที่ 2 เพื่อเอาถั่วงอกออกจากขวด
9. ชั่งปริมาณถั่วงอก บันทึกผล

## บทที่ 4

### ผลการดำเนินการ

#### ผลการศึกษา

การทดลองที่ 1 เพื่อศึกษาขนาดของขวดพลาสติกที่ใช้เพาะถั่วงอก

ผลการศึกษาพบว่า ขวดพลาสติกขนาดใหญ่มีความเหมาะสมในการเพาะถั่วงอกมากกว่าขวดพลาสติกขนาดเล็ก

ตารางการทดลอง

ขนาดของขวดพลาสติก	ระยะเวลาในการแช่เมล็ดถั่วเขียว (ชั่วโมง)	ปริมาณเมล็ดถั่วเขียว (กรัม)	จำนวนรู	จำนวนแถว	ระยะเวลาในการแช่น้ำ	จำนวนวัน	ปริมาณถั่วงอก (กรัม)
เล็ก	3	50	10	4	เช้า 5 นาที เย็น 5 นาที	4	200
ใหญ่	3	50	10	4	เช้า 5 นาที เย็น 5 นาที	4	300

การทดลองที่ 2 เพื่อศึกษาลักษณะรูของขวดพลาสติกที่ใช้เพาะถั่วงอก

ผลการศึกษาพบว่า การเจาะรูที่ขวด 4 แถว แถวละ 10 รู มีความเหมาะสมในการเพาะถั่วงอกมากกว่าการเจาะรูแถว 8 แถว แถวละ 10 รู

ตารางการทดลอง

ขนาดของขวดพลาสติก	ระยะเวลาในการแช่เมล็ดถั่วเขียว (ชั่วโมง)	ปริมาณเมล็ดถั่วเขียว (กรัม)	จำนวนรู	จำนวนแถว	ระยะเวลาในการแช่น้ำ	จำนวนวัน	ปริมาณถั่วงอก (กรัม)
ใหญ่	3	100	10	4	เช้า 5 นาที เย็น 5 นาที	4	300
ใหญ่	3	100	10	8	เช้า 5 นาที เย็น 5 นาที	4	250

การทดลองที่ 3 เพื่อศึกษาระยะเวลาในการให้น้ำถ่วงอกที่เพาะในขวดพลาสติก

ผลการศึกษาพบว่า ระยะเวลาในการให้น้ำ คือ ตอนเช้าแช่น้ำ 5 นาที ตอนเย็นแช่น้ำ 5 นาที เป็นระยะเวลาที่เหมาะสมในการให้น้ำถ่วงอกที่เพาะในการขวดพลาสติก

ตารางการทดลอง

ขนาดของขวดพลาสติก	ระยะเวลาในการแช่เมล็ดถั่วเขียว (ชั่วโมง)	ปริมาณเมล็ดถั่วเขียว (กรัม)	จำนวนรู	จำนวนแถว	ระยะเวลาในการแช่น้ำ	จำนวนวัน	ปริมาณถ่วงอก (กรัม)
ใหญ่	3	100	10	4	เช้า 5 นาที เย็น 5 นาที	4	300
ใหญ่	3	100	10	4	เช้า 5 นาที เที่ยง 5 นาที เย็น 5 นาที	4	300 เน่า

การทดลองที่ 4 เพื่อศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการเพาะถ่วงอกในขวดพลาสติก

ผลการศึกษาพบว่า ระยะเวลา 4 วัน เป็นระยะเวลาที่เหมาะสมในการเพาะถ่วงอกในขวดพลาสติก

ตารางการทดลอง

ขนาดของขวดพลาสติก	ระยะเวลาในการแช่เมล็ดถั่วเขียว (ชั่วโมง)	ปริมาณเมล็ดถั่วเขียว (กรัม)	จำนวนรู	จำนวนแถว	ระยะเวลาในการแช่น้ำ	จำนวนวัน	ปริมาณถ่วงอก (กรัม)
ใหญ่	3	100	10	4	เช้า 5 นาที เย็น 5 นาที	4	300
ใหญ่	3	100	10	4	เช้า 5 นาที เย็น 5 นาที	6	350 แน่น มีรากงอก เน่า

## บทที่ 5

### สรุปผลการดำเนินการ/อภิปรายผลการดำเนินการ

#### สรุปผลการศึกษา

1. ขวดพลาสติกขนาดใหญ่มีความเหมาะสมในการเพาะถั่วงอกมากกว่าขวดพลาสติกขนาดเล็ก
2. การเจาะรูที่ขวด 4 แถว แถวละ 10 รู มีความเหมาะสมในการเพาะถั่วงอกมากกว่าการเจาะรูแถว 8 แถว แถวละ 10 รู
3. ระยะเวลาในการให้น้ำ คือ ตอนเช้าแช่น้ำ 5 นาที ตอนเย็นแช่น้ำ 5 นาที เป็นระยะเวลาที่เหมาะสมในการให้น้ำถั่วงอกที่เพาะในการขวดพลาสติก
4. ระยะเวลา 4 วัน เป็นระยะเวลาที่เหมาะสมในการเพาะถั่วงอกในขวดพลาสติก

#### ประโยชน์

1. ได้ความรู้ในการเพาะถั่วงอก
2. ได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง
3. ได้มีรายได้ระหว่างเรียน
4. ได้ความรู้ในการทำโครงการ
5. ได้ใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์
6. ได้ทำงานกลุ่มร่วมกับเพื่อน
7. ได้เกิดความภูมิใจ
8. ได้สามารถนำความรู้ไปประกอบอาชีพได้ในอนาคต
9. ได้ฝึกทักษะ 4 h คือ hand การลงมือปฏิบัติ heart การเอาใจใส่ในการทำงาน health ได้ฝึกปลอดสารพิษ head ได้ความรู้ในการเพาะถั่วงอก
10. ได้เกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คือ ข้อ 4 ใฝ่เรียนรู้ ข้อ 5 อยู่อย่างพอเพียง และข้อ 6 มุ่งมั่นในการทำงาน
11. ได้เกิดค่านิยม 12 ประการ คือ ข้อ 4 ใฝ่หาความรู้ หมั่นศึกษาเล่าเรียนทั้งทางตรงและทางอ้อม และข้อ 10 รู้จักดำรงตนอยู่โดยใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
12. ได้เกิดสมรรถนะ คือ ข้อ 4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
13. โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ในการเพาะถั่วงอก
14. ได้ฝึกปลอดสารพิษ ได้วัตถุดิบที่มีคุณภาพใช้ในโครงการอาหารกลางวันของโรงเรียน
15. โรงเรียนจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยกระบวนการกลุ่ม
16. สนองนโยบายโรงเรียนดีประจำตำบล
17. สนองนโยบายโรงเรียนประชารัฐ

18. สนองนโยบายลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้
19. สนองโครงการส่งเสริมเอกลักษณ์อัตลักษณ์ของโรงเรียน
20. สนองโครงการโรงเรียนสร้างสรรค์สิ่งแวดล้อม
21. การนำผลิตภัณฑ์ไปจำหน่ายในชุมชน
22. การนำวัสดุเหลือใช้มาใช้ให้เกิดประโยชน์ช่วยลดภาวะโลกร้อน
23. ลดการใช้สารเคมีในชุมชน

#### **ข้อเสนอแนะ**

##### **ข้อเสนอแนะที่ได้จากการทดลอง**

ระมัดระวังในการเจาะรูขวดด้วยธูปอาจได้รับอันตรายได้

##### **ข้อเสนอแนะในการทดลองครั้งต่อไป**

ทดลองเพาะถั่วงอกในภาชนะอื่น ๆ เช่น ตะกร้าขมจีน

## บรรณานุกรม

<http://mcpswis.mcp.ac.th>

<http://women.thaiza.com>

<http://www.oknation.net>

<http://www.thacityfarm.com>

<https://th.wikipedia.org/wiki>

ภาคผนวก



เชือกฟาง



ถุงดำ

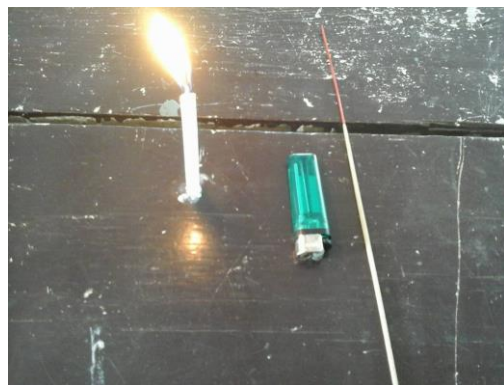


ขวดพลาสติก





ข้าวเปลือก



เทียนไข ไฟแช็ก ไม้



ขันน้ำ



เครื่องชั่ง



แช่ถั่วเขียวในน้ำ



แช่ถั่วเขียวในน้ำ 3 ชั่วโมง



ใช้รูปเจาะรูขวดพลาสติก



ชั่งถั่วเขียว



ถั่วเขียวในขวด



ใส่ขวดถั่วเขียวในถุงดำ  
มัดปากถุงด้วยเชือกฟาง



ถั่วเขียวในขวดพลาสติกขนาดเล็ก



เอาขวดถั่วเขียวแช่น้ำ



ถ้ำงอกในขวดพลาสติก



ถ้ำงอกในขวดวันที่ 4



ถ้ำงอกในขวดพลาสติกขนาดใหญ่



ถั่วงอกในขวดพลาสติกขนาดเล็ก



ใช้มีดผ่าขวดเพื่อเอาถั่วงอกออกจากขวด



เอาถั่วงอกออกจากขวด



ซั้งถั่วงอก



ถั่วงอก



ทำความสะอาดถั่วงอก



จำหน่ายถั่วงอกที่ตลาดนัด



ถั่วเขียวครึ่งกิโลกรัม ราคา 30 บาท  
สามารถเพาะถั่วงอกได้ 5 กิโลกรัม  
ขายราคากิโลกรัมละ 20 บาท  
ได้เงิน 100 บาท คิดเป็นกำไร 70 บาท



ถั่วงอกสด





ถั่วงอกผัดหมู



ถั่วงอกผัดไข่



ถั่วงอกผัดไส้กรอก