

รายงานการวิจัย
ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของการปลูกถั่วอกคอนโด

นางสาวศรีสมร เพ็ญไพบูลย์
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
ปีการศึกษา ๒๕๖๓

โรงเรียนพญาไท
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ



วิจัยในชั้นเรียน ปีการศึกษา 2563

ชื่อเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของการเพาะถั่วงอกคอนโด

ชื่อผู้วิจัย (ภาษาไทย) นางสาวศรีสมร เพ็ญไพบูลย์

(ภาษาอังกฤษ) Miss Srisamorn Penpaiboon

ช่วงเวลาของการวิจัย ...15.....กุมภาพันธ์ 2564 - 12 มีนาคม 2564

บทนำ

1.ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาวิจัย

ถั่วงอก (Bean Sprout) คือ ต้นอ่อนระยะแรกเริ่มงอกของเมล็ดถั่ว เมื่อพูดถึงถั่วงอกคนไทยส่วนใหญ่จะนึกถึงถั่วงอกเขียวงอก เนื่องจากคนไทยคุ้นเคยกับถั่วงอกมาช้านาน ถั่วงอกเป็นพืชที่ใช้ระยะเวลาในการปลูกสั้น สามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี อาจจะใช้ปลูกเพื่อการบริโภคภายในครัวเรือนหรือปลูกเพื่อธุรกิจก็ได้ เนื่องจากมีขั้นตอนหรือกรรมวิธีในการปลูกที่ง่ายรวดเร็วสะดวก ต้นทุนต่ำ มีคุณค่าทางอาหาร มีโปรตีน วิตามินบี วิตามินซี เส้นใยอาหาร เกลือแร่และแคลอรีต่ำ นอกจากนี้ยังมีการรายงานว่า การบริโภคถั่วงอกช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดโรคต่างๆ เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคเบาหวาน โรคอ้วน โรคเกี่ยวกับระบบย่อยอาหาร และโรคมะเร็ง เป็นต้น (อ้างถึงใน วารสารวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย 12(1) : 1-12 (2563))

การปลูกถั่วงอกรับประทานด้วยตัวเองนั้น เป็นอีกหนึ่งตัวเลือกที่ดี แต่บางคนอาจไม่มีเนื้อที่ในการปลูก การปลูกถั่วงอกทานเองนั้น จะช่วยลดสารเคมีที่เข้าสู่ร่างกาย และจะทำให้ปลอดภัยจากสารเคมี ด้วยวิธีง่ายๆภายในบ้านคือ การปลูกถั่วงอกในถังซ้อนกันเป็นคอนโด การปลูกถั่วงอกวิธีนี้จะเพิ่มปริมาณถั่วงอกให้มีปริมาณมากขึ้นจนเหลือนำไปจำหน่ายสร้างรายได้ให้กับตนเอง

จากเหตุผลและความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้น ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจที่จะศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของการเพาะถั่วงอกคอนโด เป็นการปลูกถั่วงอกง่ายๆภายในบ้านและปลอดภัยจากสารเคมี จัดกิจกรรมสอดแทรกในการสอนงานบ้านแก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1- 4 เพื่อให้นักเรียนสามารถปลูกถั่วงอกทานเองได้ภายในบ้าน มีปริมาณมากก็นำไปจำหน่าย ด้วยวิธีง่ายๆ และยังปลอดภัยจากพิษ สารเคมี หรือผลข้างเคียงที่มีผลเสียต่อสุขภาพ ทำให้สุขภาพดียิ่งขึ้น และทำให้ครอบครัวอยู่พร้อมหน้าพร้อมตา เพื่อปลูกถั่วงอกอย่างมีความสุข

2.การทบทวนวรรณกรรม

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ศึกษาการปลูกถั่วงอกในถังซ้อนกันเป็นคอนโด ค้นคว้าจากเอกสารในหัวข้อดังต่อไปนี้

1.ลักษณะทั่วไปของถั่วงอก

- 2.สรรพคุณของถั่วงอก
- 3.วิธีการปลูกถั่วงอกโดยทั่วไป
- 4.วิธีการปลูกถั่วงอกในถังซ้อนกันเป็นคอนโด
- 5.ประโยชน์ของถั่วงอก

1.ลักษณะทั่วไปของถั่วงอก

ถั่วงอก คือต้นอ่อนระยะเริ่มงอกของเมล็ด แต่คนส่วนใหญ่มักนึกถึงเมล็ดของถั่วเขียวงอก คนไทยคุ้นเคยกับถั่วงอกจากถั่วเขียวมาช้านาน เมื่อกระแสเรื่องสุขภาพกำลังเป็นที่สนใจ ทำให้มีการนำเมล็ดพืชหลายชนิดมาเพาะเป็นต้นอ่อน ทำให้ในปัจจุบันถั่วงอกและเมล็ดงอกที่เพาะขายเป็นการค้ามีหลายชนิด เช่นถั่วงอกเพาะจากถั่วเขียวเมล็ดเขียวและเมล็ดดำ ใช้เวลาเพาะประมาณ 3 วัน มีรสกรอบ มีวิตามิน และเกลือแร่สูงถั่วงอกหัวโต หรือ ถั่วเหลืองงอก ใช้เวลาเพาะนานวันกว่าถั่วงอก มีกลิ่นถั่วและเนื้อกระด้างกว่าถั่วงอก หัวแข็งแต่มีโปรตีนและไขมันสูง ถั่วเหมียวเพาะจากเมล็ดถั่วลันเตา หวานกรอบ รสเหมือนถั่วลันเตา ใช้เวลาเพาะประมาณ 10 วันก็ได้ต้นอ่อนที่เก็บกินได้ มีวิตามินบีและวิตามินซีสูง เพาะจากเมล็ดหัวไชเท้า รสกรอบ หวานซ่า เล็กน้อย มีวิตามินเอ วิตามินซี และโปรแตสเซียมสูง อัลฟาฟา (Alfalfa) เพาะจากถั่วลันเตาชนิดหนึ่ง นิยมใช้เป็นผักสลัด มีโปรตีนและวิตามินบีสูงถั่วแดงงอก เพาะจากถั่วแดง หรือ adzuki beans เพาะง่ายเหมือนถั่วเขียวงอก มีหัวโต ช่วยให้กรอบมัน ถั่วลิสงงอก กรอบอร่อย มีรสมัน ถั่วลิสงเพาะยากกว่าถั่วอื่น ๆ เพราะขึ้นราได้ง่าย ดังนั้นถึงแม้จะอร่อยมาก แต่กลับมีคนเพาะขายกันน้อย พบมากในภาคใต้ถั่วดำงอก กรอบ มัน รสดี ไม่มีกลิ่นถั่วงอก เพาะจากเมล็ดงาได้ไม่ยาก รสกรอบ และขมเล็กน้อย มีโปรตีน ไขมัน และแร่ธาตุสูงเมล็ดทานตะวันงอก เมล็ดเพาะได้ง่ายโดยแกะเปลือกออกก่อน มีกรดไขมันดีในปริมาณสูงปัจจุบันในต่างประเทศยังนิยมนำเมล็ดธัญพืชหลายชนิดมาทำเมล็ดงอก เช่น ข้าวสาลีงอกข้าวโอ๊ตงอก ข้าวบาร์เลย์งอก ข้าวไรย์งอก ข้าวโพดงอก ฯลฯ ทำให้ได้เมล็ดงอกที่หลากหลายมากขึ้นถั่วงอกและเมล็ดงอกอุดมไปด้วยโปรตีนและวิตามิน คนเอเชียรับประทานถั่วงอกทั้งดิบและสุก จนกลายเป็นมรดกทางวัฒนธรรมอาหารไปแล้ว มีหลักฐานทางโบราณคดียืนยันว่า “คนจีน” เป็นชนชาติแรก ที่รู้จักวิธีการเพาะถั่วงอกกินเป็นอาหารมาไม่น้อยกว่า 4,000 ปีแล้ว ซึ่งในสมัยนั้นจะใช้เมล็ดถั่วเหลืองในการเพาะ ทำให้ถั่วงอกที่ได้มีลักษณะหัวโต จึงนิยมเรียกกันว่า “ถั่วงอกหัวโต” คนจีนโบราณใช้ถั่วเหลืองงอกเป็นแหล่งวิตามินซีในฤดูหนาวที่ผักและผลไม้หายาก แม้แต่กะลาสีเรือก็กินถั่วงอกเพื่อช่วยป้องกันรักษาโรคเลือดออกตามไรฟันโปรตีนในถั่วงอกจะมีมากกว่าถั่วธรรมดาเล็กน้อย นอกจากนี้ ในถั่วงอกยังมีวิตามิน บี 12 ซึ่งจำเป็นสำหรับการซ่อมแซมเซลล์ มีธาตุเหล็กและเลซีตินช่วยบำรุงสมองและระบบประสาท ถั่วงอกเป็นอาหารที่อร่อยง่าย มีเส้นใยสูง เนื่องจากในกระบวนการงอกของเมล็ดถั่วโปรตีนจะถูกย่อยเป็นกรดอะมิโน แป้งเป็นคาร์โบไฮเดรตหรือกลูโคสและไขมันกลายเป็นกรดไขมัน ทำให้ร่างกายสามารถย่อยเพื่อนำไปใช้ได้โดยง่ายดาย จึงช่วยเรื่องระบบการย่อยอาหารไม่ต้องทำงานหนักเหมือนกับการกินเนื้อสัตว์ช่วยให้การขับถ่ายดี

2.สรรพคุณของถั่วงอก

สรรพคุณของถั่วงอก ช่วยในการขับเสมหะ ทำให้ปอดโล่งถั่วงอกเป็นผักที่อร่อยง่ายมากๆ การรับประทานถั่วงอกจะช่วยประหยัดเวลาการทำงานของระบบการย่อยอาหารได้ และทำให้ขับถ่ายได้สะดวกถั่วงอก สรรพคุณช่วยใน

การขับปัสสาวะการรับประทานถั่วงอกก่อนมีประจำเดือนจะช่วย ป้องกันไม่ให้เกิดความผิดปกติของประจำเดือนได้
สรรพคุณถั่วงอกช่วยลดและกำจัด ของเสียหรือสิ่งตกค้างในร่างกายได้ (Toxin) ถั่วงอกเป็นผักที่เหมาะสมอย่างมากสำหรับ
ผู้ที่เป็โรคเบาหวาน หรือผู้ที่ต้องการลดน้ำหนักหรือควบคุมน้ำหนักเป็นพิเศษ เนื่องจากถั่วงอกมีน้ำตาลที่น้อยมากๆธาตุ
ซิลิกาในถั่วงอกมีส่วนช่วยป้องกัน การหลุดร่วงของเส้นผมได้เป็นอย่างดี เพราะช่วยในการดูดซับวิตามินและแร่ธาตุต่างๆ
ที่เรารับประทานเข้าไป ถ้าหากไม่มีซิลิกาการรับประทานวิตามินและแร่ธาตุอื่นๆก็จะมีประโยชน์เลย นอกจากนี้ยังมี
การนำมาใช้ในการรักษาสิวและจุดต่างด้าอีกด้วย ประโยชน์ถั่วงอกกับการนำมาใช้ประกอบอาหาร เมนูถั่วงอกหรือ
อาหารที่ประกอบไปด้วยถั่วงอกเช่น ยำถั่วงอกกุ้งสด ผัดถั่วงอก ผัดผักต่างๆ แกงจืดถั่วงอกหมูสับ แกงส้ม กวยเตี่ยวต่างๆ
เกาเหลาทุกชนิด ผัดหมี่ซั่ว หมี่กะทิ ปอเปี๊ยะ ขนมหัวผักกาด เกี้ยวกุ้ง ต้มยำถั่วงอกใส่หมูสับ ขนมจีน ผัดไทย ถั่วงอกดอก
กินกับน้ำพริก เป็นต้น

คุณค่าทางโภชนาการของถั่วงอก ต่อ 100 กรัม

พลังงาน 30 กิโลแคลอรี

คาร์โบไฮเดรต 5.94 กรัม

น้ำ 90.4 กรัม

น้ำตาล 4.13 กรัม

เส้นใย 1.8 กรัม

ไขมัน 0.18 กรัม

โปรตีน 3.04 กรัม

วิตามินบี1 0.084 มิลลิกรัม 7%

วิตามินบี2 0.124 มิลลิกรัม 10%

วิตามินบี3 0.749 มิลลิกรัม 5%

วิตามินบี6 0.088 มิลลิกรัม 7%

วิตามินบี9 61 ไมโครกรัม 15%

วิตามินซี 13.2 มิลลิกรัม 16%

วิตามินอี 0.1 มิลลิกรัม 1%

วิตามินเค 33 ไมโครกรัม 31%

ธาตุแคลเซียม 13 มิลลิกรัม 1%

ธาตุเหล็ก 0.91 มิลลิกรัม 7%

ธาตุแมกนีเซียม 21 มิลลิกรัม 6%

ธาตุแมงกานีส 0.188 มิลลิกรัม 9%

ธาตุฟอสฟอรัส 54 มิลลิกรัม 8%

ธาตุโพแทสเซียม 149 มิลลิกรัม 3%

ธาตุสังกะสี 0.41 มิลลิกรัม 4%

เปอร์เซ็นต์ร้อยละของปริมาณแนะนำที่ร่างกายต้องการในแต่ละวันสำหรับผู้ใหญ่ (ข้อมูลจาก : USDA Nutrient database)

โทษของถั่วงอก

ถั่วงอกที่วางขายตามท้องตลาดส่วนมากแล้วจะมีสารปนเปื้อนอยู่มาก เนื่องจากพ่อค้าแม่ค้าต้องการให้ถั่วงอกดูสด ขาว กรอบและอวบ มีคุณสมบัติคงทนและเหี่ยวช้าเพื่อประโยชน์ในการขนส่งทางไกล ผู้บริโภคอาจจะได้รับสารปนเปื้อนเหล่านี้ไปเต็มๆ ไม่ว่าจะเป็น สารเร่งโต, สารอ้วน, สารคงความสด (ฟอร์มาลิน), สารฟอกขาว (โซเดียมไฮโดรซัลไฟด์) ซึ่งล้วนแต่เป็นสารต้องห้ามและเป็นโทษต่อร่างกายทั้งสิ้น ทำให้เสี่ยงต่อการเป็นโรคมะเร็งอย่างมาก และยังส่งผลเสียไปถึงระบบทางเดินอาหาร ระบบประสาท ระบบหายใจอีกด้วย ซึ่งอาจจะร้ายแรงถึงขั้นเสียชีวิตเลยก็ได้ ดังนั้นวิธีการเลือกซื้อถั่วงอกให้ปลอดภัยควรจะต้องดูว่าราคาจะต้องไม่ยาว (ปลูกโดยใช้ฝักรองพื้นไม่ใช่ใช้น้ำยาเคมี) ควรดูที่เปลือกนอกถั่วมีปะปนอยู่บ้างหรือไม่ (เพราะการแช่สารฟอกสีจะทำให้เปลือกหลุดหมด) หากไปเดินตลาดในเวลาบ่ายหรือค่ำถ้าพบว่าสภาพที่พองตัวและขาวอวบให้คิดไว้ก่อนว่ามีสารฟอกสี ทางที่ดีที่สุดเมื่อซื้อมาแล้วก่อนจะนำไปบริโภค ควรแช่น้ำทิ้งไว้สักประมาณ 1-2 ชั่วโมง หรือจะทำให้สุกก็ได้เช่นกัน จะปลอดภัยมากกว่าการรับประทานดิบๆ

แหล่งอ้างอิง : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.)

เรียบเรียงข้อมูลโดย ฟรินน์.คอม ที่มา<http://frynn.com/ถั่วงอก/>

3.วิธีการปลูกถั่วงอกโดยทั่วไป

วัสดุการเพาะถั่วงอก

- 1.เมล็ดถั่วเขียวที่มีคุณภาพดี
2. ภาชนะผิวเรียบทรงสูงตรง เช่น ขวดน้ำมันพืชขนาด 2 ลิตร โถ พลาสติกหรือกระป๋องพลาสติก ใช้ตะปูเผาไฟเจาะรูระบายน้ำให้มีขนาดเล็ก กว่าเมล็ดถั่วเขียวที่กั้นภาชนะประมาณ 10-15 รู
3. ถูเพาะสีดำ (สำหรับเพาะต้นไม้) ขนาด 5x10 นิ้ว
4. ผ้าขนหนูผืนเล็ก
5. อุปกรณ์อื่น ๆ เช่น ถังแช่เมล็ด ชั้นน้ำ ฝักบัวหรือสายยาง
6. น้ำสะอาด เช่น น้ำประปา หรือน้ำบาดาลที่ทิ้งให้ตกตะกอนและ เย็น
7. สถานที่เพาะควรเป็นที่ร่มและเย็น

วิธีการเพาะถั่วงอก

1.ใช้เมล็ดถั่วเขียวประมาณ 1 ถ้วยตวง แช่ในน้ำอุ่นอุณหภูมิประมาณ 55-60 องศาเซลเซียส ประมาณ 1/2-1 ชั่วโมง แล้วล้างเมล็ดถั่วเขียวให้สะอาด โดยล้างเอาสิ่งเจือปนต่างๆ และเมล็ดที่พองตัวออกเพราะจะเป็นเมล็ดอ่อน เมล็ดที่ถูกแมลงทำลายและเมล็ดที่เสื่อมคุณภาพ ซึ่งเป็นสาเหตุให้ถั่วงอกเน่าเสียหายได้ หลังจากนั้นแช่น้ำต่อไปอีก 8-10 ชั่วโมง หรือ 1 คืน

2. วันรุ่งขึ้นล้างเมล็ดที่แช่น้ำแล้ว นำขึ้นมาผึ่งในตะแกรงสักครู่เมล็ดจะพองตัวขึ้นได้ประมาณ 2 ถ้วยตวง จากเมล็ดถั่วเขียวแห้ง 1 ถ้วยตวง ถ้าเพาะในขวดน้ำมันพืชใช้เมล็ดที่แช่น้ำแล้วประมาณ 1 ถ้วยตวงต่อขวด สามารถเพาะได้ประมาณ 2 ขวด ใส่เมล็ดในภาชนะเพาะปิดทับเมล็ดด้วยผ้า ขนหนู รดน้ำให้ชุ่มทุก 2-3 ชั่วโมง
3. ปิดคลุมภาชนะเพาะอีกครั้งด้วยถุงเพาะสีดำ เพื่อไม่ให้โดนแสง นำไปวางไว้ในร่มและเย็น
4. เมื่อเพาะถึงวันที่ 3 (ประมาณ 65-72 ชั่วโมง) นำมาล้างเอา เปลือกถั่วเขียวออกจะได้ถั่วงอกสำหรับบริโภค 1-2 มือ
5. ระยะเวลาในการเพาะถั่วงอกขึ้นอยู่กับอุณหภูมิในช่วงเวลา ระหว่างการเพาะ

เทคนิคในการเพาะถั่วงอก

1. การเลือกเมล็ดถั่วเขียว ควรเป็นเมล็ดที่มีคุณภาพดีไม่ใหม่หรือเก่าเกินไป อายุการเก็บรักษาประมาณ 3-6 เดือน
2. ภาชนะเพาะถั่วงอก มีให้เลือกหลายแบบและหลายชนิดขึ้นอยู่กับวิธีการเพาะและการใช้วัสดุเพาะ แต่ที่เหมาะสมสำหรับการเพาะถั่วงอกควรเป็นภาชนะผิวเรียบทรงตรง หรือปากแคบเล็กน้อย เพื่อเป็นการจำกัดพื้นที่ในการงอกของเมล็ดถั่วเขียวจะทำให้ถั่วงอกมีลักษณะอวบอ้วนมากขึ้นและภาชนะควรมีสีดำหรือสีทึบ เพื่อป้องกันแสงสว่างและข้อสำคัญภาชนะต้องสะอาดก่อนนำไปเพาะถั่วงอกทุกครั้ง
3. การเตรียมเมล็ดก่อนเพาะ การแช่เมล็ดก่อนเพาะเป็นการช่วยเร่งให้ระยะเวลาเพาะถั่วงอกเร็วขึ้น ในกรณีที่เพาะหลายครั้งแล้วถั่วงอกยังเน่าอยู่ ไม่แน่ใจว่าเมล็ดมีเชื้อโรคติดมาหรือไม่ให้แช่เมล็ดในน้ำคลอรีนก่อน โดยใช้คลอรีนผง 1/2-1 ช้อนชา ผสมน้ำ 1 ลิตร แช่นาน 1 ชั่วโมง เพื่อล้างเชื้อโรคที่ติดมากับเมล็ด หลังจากนั้นจึงแช่ในน้ำอุ่นประมาณ 55-60 องศา-เซลเซียส อีกประมาณ 8-10 ชั่วโมง จุดสำคัญอีกประการหนึ่งคือ ในชั่วโมงแรกของการแช่น้ำของเมล็ด จะมีเมล็ดบางส่วนพองตัวอย่างรวดเร็ว เมล็ดลักษณะนี้จะเป็นเมล็ดอ่อน เมล็ดที่ถูกแมลงทำลาย และเมล็ดที่เสื่อมคุณภาพ ต้องล้างหรือเก็บออกให้หมดรวมทั้งเมล็ดแตกด้วย เพราะเมล็ดเหล่านี้จะเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ถั่วงอกเน่า ดังนั้นการล้างเมล็ดในช่วงนี้ เพื่อจะช่วยให้เมล็ดถั่วเขียวมีความอวบอ้วนสม่ำเสมอมากยิ่งขึ้น
4. น้ำ เป็นปัจจัยสำคัญต่อการงอกของเมล็ดควรเป็นน้ำสะอาด เช่น น้ำประปา หรือถ้าเป็นน้ำบาดาลต้องปล่อยให้เย็นและตกตะกอนก่อนนำมาใช้รดถั่วงอก การให้น้ำถั่วงอกนอกจากใช้ในการเจริญเติบโตแล้ว ยังใช้ในการระบายความร้อนที่เกิดขึ้นจากการหายใจระหว่างการเจริญเติบโตของต้นอ่อนภายในภาชนะด้วยการให้น้ำ ควรให้อย่างสม่ำเสมอ ทุก ๆ 2-3 ชั่วโมง การให้น้ำแต่ละครั้งควรให้ในปริมาณที่มากพอ กล่าวคือให้จนกระทั่งน้ำที่ไหลออกมาทางก้นภาชนะเย็นเท่ากับน้ำที่รดให้ การให้น้ำเพียงเล็กน้อยเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ถั่วงอกเน่าได้ เพราะเกิดการสะสมความร้อนในภาชนะ
5. ระยะเวลาในการเพาะถั่วงอก ถั่วงอกปกติจะใช้เวลาเพาะประมาณ 3-4 วัน (นับตั้งแต่เริ่มแช่เมล็ดถั่ว) การเพาะในฤดูหนาวที่มีอุณหภูมิต่ำ อาจใช้เวลาในการเพาะมากกว่าฤดูร้อนที่มีอุณหภูมิสูงกว่า
6. ลักษณะของถั่วงอกในสภาพอากาศหนาว ถั่วงอกจะมีลักษณะค่อนข้างอ้วนรากสั้นกว่าถั่วงอกที่เพาะในสภาพอากาศร้อน การเพาะในภาชนะปากแคบจะทำให้ถั่วงอกมีลักษณะอวบอ้วนกว่าภาชนะปากกว้าง

7. การใช้สารเคมีกับถั่วงอก สารที่ไม่เป็นอันตรายต่อร่างกาย คือ สารส้ม และน้ำมะนาวที่ใช้แช่ถั่วงอก เพื่อช่วยให้ถั่วงอกกรอบ มีสีขาวไม่เขียวคล้ำ การเพาะถั่วงอกด้วยวิธีการดังกล่าวนี้ ทำให้ได้ถั่วงอกปลอดสารพิษไว้รับประทานเพื่อสุขภาพที่ดีของผู้บริโภคและประหยัดค่าใช้จ่าย และหากเพาะในปริมาณมากจะสามารถสร้างรายได้เสริมให้แก่ครอบครัวได้เป็นอย่างดี

4.วิธีการปลูกถั่วงอกในถังซ้อนกันเป็นคอนโด

อุปกรณ์ที่ต้องเตรียม

- เมล็ดถั้วเขียวคุณภาพดี โดยถั้วเขียว 1 กิโลกรัม จะสามารถเพาะถั่วงอกได้ ประมาณ 5 กิโลกรัม
- ถังพลาสติกสีดำ เส้นผ่าศูนย์กลาง 12 นิ้ว เจาะรูระบายน้ำที่ก้นภาชนะ 1 รู (ขนาด 0.5 นิ้ว)
- ตะแกรงพลาสติกสีดำ ตัดเป็นวงกลม ขนาดเท่าภาชนะเพาะ จำนวน 4 ชั้น
- กระสอบป่าน ตัดเป็นวงกลม ขนาดเท่าภาชนะเพาะ จำนวน 5 ชั้น
- อุปกรณ์อื่นๆ เช่น ถังแช่เมล็ด สายยาง น้ำสะอาด กะละมัง ตะแกรงล้างถั่วงอก

ขั้นตอนการเพาะถั่วงอกคอนโด

- 1.คัดเมล็ดถั้วเขียวมาเทใส่กระจาดทำการคัดเมล็ดที่ไม่สมบูรณ์ออกทิ้งให้หมดอย่างละเอียด เช่น เมล็ดแตก เมล็ดลีบเล็ก เมล็ดโตผิดปกติขนาดสีผิดปกติเอาออกให้หมด
- 2.นำถั้วเขียวที่คัดแล้ว มาล้างน้ำให้สะอาด 2 รอบ จากนั้นนำถั้วเขียวมาแช่น้ำ 6 ชั่วโมง จนเมล็ดพองโตอย่าแช่เกินเวลา 8 ชั่วโมง
- 3.นำกระสอบป่านที่ตัดไว้วางที่ก้นถังเพื่อใช้เป็นที่ยึดเกาะของราก (เมื่อใช้แล้วซักล้างตากแดดทุกครั้งเพื่อป้องกันโรคในถั่วงอก)
4. นำตาข่ายที่ตัดไว้วางทับกระสอบอีกชั้นหนึ่ง เพื่อให้รากของถั่วงอกโผลงตามรูของตาข่าย เพื่อให้ง่ายเวลาตัดสามารถใช้มีดกีดรากบนตาข่ายนี้ได้เลย
- 5.นำเมล็ดถั้วที่แช่น้ำครบ 6 ชม. แล้วมาลงบนตาข่ายให้ทั่วทั้งตาข่ายแต่ไม่ทับกัน
- 6.จากนั้นให้อากระสอบป่านเปล่าวางปิดไว้บนเมล็ดถั้วเขียว (และยังสามารถเอาตาข่ายวางทับอีกและหว่านเมล็ดอีกชั้นก็ได้ ในถังคอนโด 1 ใบ สามารถปลูกได้ 4 ชั้น ในครั้งเดียว)
- 7.ถึงคอนโดไปวางไว้ในที่มีดหรือในร่มที่บแสงอีก 3 วัน (ถ้าหาที่บแสงไม่ได้ให้ใช้ผ้าคลุมชุดกล่องคอนโดแทน)

วิธีการรดน้ำถั่วงอก

การให้น้ำเป็นหัวใจสำคัญของการเพาะถั่วงอกถ้าให้น้ำน้อยไปจะทำให้ถั่วงอกต้นเล็กได้ ถ้าให้มากไปเมล็ดถั้วเขียวก็จะเน่าได้เช่นกันการให้น้ำจะให้ 2-3 ชม.โดยการให้น้ำไหลผ่านทุกชั้น ห้ามมีน้ำขัง

วิธีการเก็บเกี่ยว

ยกชุดกระสอบพร้อมตาข่ายออกมา จากนั้นใช้มีดคัดเตอร์คมๆ ตัดที่รากเสมอกับขอบตาข่าย และนำถั่วงอกออกไปล้าง โดยรากจะติดอยู่ที่กระสอบป่าน จากนั้นนำกระสอบป่านไปซักล้างและตากแดด เพื่อฆ่าเชื้อสำหรับปลูกครั้งต่อไป

วิธีการล้าง

นำถั่วงอกมาเทใส่ น้ำ เปิดน้ำให้ล้น เอาตะกร้าค้อยๆ ซ้อนเปลือกของถั่วงอกออก เมื่อสะอาดแล้วนำมาผึ่งใส่ ตะกร้าให้หมาด จากนั้นจัดใส่ถุงได้เลย

วิธีการรักษาความสะอาดอุปกรณ์

ความสะอาดเป็นเรื่องสำคัญของการเพาะถั่วงอก เพื่อป้องกันการเปิดโรคน้ำ โรครา ควรจะปฏิบัติตามคำแนะนำดังนี้

1. ถังคอนโดควรล้างให้สะอาดและตากแดดทุกครั้งหลังใช้งาน
2. กระจสบ่ปานต้องซักตากแดดทุกครั้งหลังใช้งาน
3. ตาข่ายต้องซักตากแดดทุกครั้งหลังใช้งาน

กระจสบ่ปานถ้าใช้บ่อยแล้วสีจะเริ่มดำคล้ำ แนะนำให้เปลี่ยนกระจสบ่ปานใหม่เพื่อป้องกันการเกิดเชื้อรา**

วิธีการเก็บรักษาถั่วงอก

มัดปากถุงนำส่งขายทันทีเพื่อให้ถั่วงอกมีอายุการเก็บรักษาได้มากขึ้น หรือถ้ายังไม่ได้นำไปขายให้ใส่ถุงแล้ว นำเข้าตู้เย็นสามารถเก็บไว้ได้ 7 วัน

จาก <https://www.railungtop.com>

5.ประโยชน์ของถั่วงอก

ถั่วงอกเป็นผักที่มีสารต่อต้านอนุมูลอิสระสูง ซึ่งถือว่ามีประโยชน์อย่างมากสำหรับร่างกายมีส่วนช่วยทำให้ผิวชุ่มชื้น ผิวนุ่มเปล่งปลั่งดูมีน้ำมีนวล (วิตามินอี) การรับประทานถั่วงอกเป็นประจำจะช่วยให้ร่างกายแข็งแรงวิตามินซีจากถั่วงอกช่วยเสริมสร้างภูมิคุ้มกันโรคให้กับร่างกาย และยังช่วยป้องกันหวัดได้อีกด้วยช่วยบำรุงประสาทและสมอง และช่วยในการทำงานของสมอง (เลซิทีน Lecithin) ช่วยบำรุงกระดูกและฟัน เนื่องจากถั่วงอกเป็นผักที่มีแคลเซียมสูงมีส่วนช่วยเพิ่มความหนาแน่นของมวลกระดูก ช่วยป้องกันการเกิดโรคกระดูกพรุนได้ การรับประทานถั่วงอกเป็นประจำจะช่วยในการชะลอวัย ต้านความแก่คงความอ่อนเยาว์ เนื่องจากมีสารออกซินอน (Auxinon) ที่มีคุณสมบัติช่วยทำให้ร่างกายคงความเป็นหนุ่มเป็นสาวได้นานยิ่งขึ้นช่วยเพิ่มการไหลเวียนของเลือดในร่างกายมีส่วนช่วยป้องกัน และลดความเสี่ยงของการเกิดโรคเมเร็งได้ (ต้องเป็นถั่วงอกปลอดสารนะ) การรับประทานถั่วงอกเป็นประจำ จะช่วยป้องกันการเกิดโรคเมเร็งถ้าใส่ได้ช่วยลดความเสี่ยงของโรคหลอดเลือดสมองและการเกิดอาการหัวใจวายเฉียบพลันได้ เพราะไปช่วยลดระดับไขมันเลว (LDL) การรับประทานถั่วงอกจะช่วยเพิ่มความสดชื่นให้กับร่างกาย

วิตามินซีจากถั่วงอกเป็นส่วนประกอบสำคัญอย่างมากในการสร้างฮอร์โมนระดับความเครียดต่างๆ จึงเหมาะอย่างยิ่งสำหรับคนวัยทำงานถั่วงอก ประโยชน์ช่วยดีบร้อนและปรับสมดุลของร่างกายได้เป็นอย่างดี ช่วยลดระดับเอสโตรเจนในร่างกาย เพราะฮอร์โมนของผู้หญิงมีบทบาทสำคัญต่อการสร้างเซลล์ไขมัน ช่วยเก็บน้ำและช่วยเร่งการผลิตไขมัน ด้วยเหตุนี้ร่างกายจึงไม่ควรจะมีระดับฮอร์โมนเอสโตรเจนสูงเกินไป มีส่วนช่วยในการเจริญเติบโตและซ่อมเซลล์ต่างๆในร่างกาย ถั่วงอกสรรพคุณทางยาช่วยป้องกันและรักษาโรคเลือดออกตามไรฟันหรือโรคคักปิดลักเปิด

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เพจวิชาชีวิต (2018)พบว่า การเพาะถั่วงอกคอนโดโดยใช้กระสอบป่านเป็นการลงทุนต่ำ แต่ได้กำไรสูงเนื่องจากไม่ต้อง ใช้พื้นที่มาก เพราะเป็นการเพาะถั่วงอกขึ้นในแนวตั้งสำหรับการได้รับแสงที่ศึกษา ได้แก่ แสงจากธรรมชาติ แสงจากหลอดไฟและที่มืด เนื่องจากการศึกษาส่วนใหญ่แนะนำว่าการปลูกถั่วงอกควรปลูกในที่มืด เพราะขณะที่ถั่วงอกเจริญเติบโตไม่ต้องการแสงสว่าง เนื่องจากเมื่อถั่วงอกถูกแสงจะเกิดการสังเคราะห์คลอโรฟิลล์และแอนโทไซยานินขึ้น ทำให้ส่วนบนของหัวถั่วงอกเกิดสีเขียวและสีม่วงอีกทั้ง ใบเลี้ยงจะโผล่ขึ้นมาไม่น่ารับประทาน

สกุลกานต์ และคณะ,(2559) พบว่าถั่วงอกจะมีคุณค่าทางอาหารสูง แต่ก็ยังมีสิ่งที่เป็นอันตรายต่อร่างกายทั้ง สารพิษต่างๆที่เกิดจากถั่วงอกเองและเกิดจากการใช้สารเคมีในขั้นตอนการปลูก รวมถึงระบบการปลูกที่ไม่สะอาดอาจทำให้เกิดการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ เชื้อจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค เช่น เชื้อ Samonella และ E. coli โดยมีรายงานการระบาดของเชื้อโรคนี้อันมีต้นเหตุเกิดจากการบริโภคถั่วงอกดิบ ดังนั้นก่อนบริโภคถั่วงอกควรลวกให้สุกก่อน เนื่องจากสารไฮดรอกซิลไฟต์ที่ใช้ฟอกสีที่มีอยู่ในถั่วงอกจะถูกทำลายได้ด้วยความร้อน และไม่ควรเลือกถั่วงอกที่มีสีขาวผิดปกติ รวมถึงควรหลีกเลี่ยงถั่วงอกที่มีสีคล้ำ

ศรีษัฐสพล (2560) พบว่า แสงสว่างที่ส่องไปที่พืชมากส่งผลให้อัตราการเจริญเติบโตลดลง โดยถ้าแสงสว่างที่ไม่ได้มากนักจะไม่ส่งผลให้พืชล้มตาย แต่กลับทำให้พืชสามารถสังเคราะห์แสงได้มากและเจริญเติบโตได้ดีกว่า

จิราภา (2559) พบว่าแสงสว่างมีผลทำให้คุณภาพของถั่วงอกลดลงและไม่เป็นที่ต้องการของผู้บริโภคคือ ทำให้ถั่วงอกมีสีเขียวลำต้น ผอมยาว และมีกลิ่น ดังนั้นภาชนะเพาะควรทึบแสง หรือมีสีดำ สีเขียว สีน้ำเงิน หรืออาจจะมียาปิดหรือตั้งภาชนะไว้ในที่มืดไม่มีแสง ทั้งนี้แสงสว่างและวิธีการปฏิบัติอาจแตกต่างกันตามประเภทของถั่วที่เพาะ

สรุปเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ถั่วงอกเป็นผักที่มีสารต่อต้านอนุมูลอิสระสูง การรับประทานถั่วงอกเป็นประจำจะช่วยให้ร่างกายแข็งแรง วิตามินซีจากถั่วงอกช่วยเสริมสร้างภูมิคุ้มกันโรคให้กับร่างกาย และยังช่วยป้องกันหวัดได้อีกด้วยช่วยบำรุงประสาทและสมอง และช่วยในการทำงานของสมอง แต่ถั่วงอกที่วางขายตามท้องตลาดส่วนมากแล้วจะมีสารปนเปื้อนอยู่มาก ซึ่งล้วนแต่เป็นสารต้องห้ามและเป็นโทษต่อร่างกายทั้งสิ้น ทำให้เสี่ยงต่อการเป็นโรคมะเร็งอย่างมาก และยังส่งผลเสียไปถึงระบบทางเดินอาหาร ระบบประสาท ระบบหายใจอีกด้วย

การเพาะถั่วงอกคอนโดโดยใช้กระสอบป่านเป็นการลงทุนต่ำ แต่ได้กำไรสูงเนื่องจากไม่ต้องใช้พื้นที่มาก และการปลูกถั่วงอกควรปลูกในที่มืด เพราะถั่วงอกเจริญเติบโตได้ดีไม่ต้องการแสงสว่าง เนื่องจากเมื่อถั่วงอกถูกแสงจะเกิดการสังเคราะห์คลอโรฟิลล์และแอนโทไซยานินขึ้น ทำให้ส่วนบนของหัวถั่วงอกเกิดสีเขียวและสีม่วงอีกทั้ง ใบเลี้ยงจะโผล่ขึ้นมาไม่น่ารับประทาน ภาชนะที่เพาะควรทึบแสง หรือมีสีดำ สีเขียว สีน้ำเงิน หรืออาจจะมียาปิดหรือตั้งภาชนะไว้ในที่มืดไม่มีแสง

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อเปรียบเทียบปัจจัยการเจริญเติบโตของ ถั่วงอก โดยมีการดำเนินการวิจัยครั้งนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของการเพาะถั่วงอกคอนโด

สมมติฐานของการวิจัย

เนื่องจากปัจจุบันมีการบริโภคถั่วงอกเป็นจำนวนมาก และไม่คำนึงถึงโทษและสารเคมีในถั่วงอก จึงมีวิธีการ ปลูกถั่วงอกในถังซ้อนกันเป็นคอนโด ซึ่งจะทำให้ถั่วงอกมีปริมาณมากขึ้น ปลอดภัยจากสารเคมี สามารถนำมาบริโภค หรือประกอบอาหารและนำไปจำหน่ายได้อีกด้วย

ขอบเขตการวิจัย

(ประชากร/กลุ่มตัวอย่าง)

ตัวแปรต้น : เมล็ดถั่วงอก

ตัวแปรตาม : ปัจจัยการเจริญเติบโตของถั่วงอกคอนโด

กลุ่มตัวอย่าง : นักเรียนการศึกษาพิเศษ ชั้น ป.1-ป.4

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ได้รู้วิธีการปลูกถั่วงอกภายในถังซ้อนเป็นคอนโด
2. ส่งเสริมการกินผักปลอดสารเคมี
3. เรียนรู้ประโยชน์ของถั่วงอก
4. เรียนรู้การลงทุนและกำไร

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบบันทึกการเจริญเติบโตของถั่วงอก

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนการวิจัย

1. ทำการสอนในวิชาการงานอาชีพ เรื่องงานเกษตร การเพาะเมล็ด แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการสอนในห้องเรียน ใช้สื่อการสอนเป็นคลิปการปลูกถั่วงอกคอนโดที่ผู้วิจัยได้ศึกษาและจัดทำ ในช่วงการสอนออนไลน์

2. กำหนดการปลูกในถังเจาะรูจำนวน 2 ถัง และอุปกรณ์อื่นๆ เหมือนกัน เวลาการปลูกเท่ากัน สถานที่การจัด วางถังที่เดียวกัน แต่จะใช้จำนวนเมล็ดถั่วเขียวในการเพาะถั่วงอกไม่เท่ากัน ซึ่งครูเป็นผู้แช่เมล็ดล่วงหน้าก่อนเพาะ 6 ชั่วโมง ตามขั้นตอนของการปลูกถั่วงอกคอนโด

3. การทดลองเริ่มจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ห้อง 8 ใช้เมล็ดถั่วเขียวในการเพาะถั่วงอก 500 กรัม แยกใส่ถังเพาะถั่วงอก 2 ถัง ๆ ละ 250 กรัม วางซ้อนกันถังละ 4 ชั้น และมอบหมายให้นักเรียนรับผิดชอบในการรดน้ำทุก 2 ชั่วโมงในช่วงกลางวัน ใช้เวลา 3 วัน ในการเพาะถั่วงอกและเมื่อครบกำหนด ก็ทำการบันทึกการเจริญเติบโตของถั่วงอก จากนั้นผู้วิจัยทำการตัดถั่วงอกออกจากตะแกรงและให้นักเรียนช่วยกันคัดแยกเปลือกถั่วงอก ล้างทำความสะอาดถั่วงอก วัสดุอุปกรณ์การเพาะถั่วงอก และทำการชั่งถั่วงอกเพื่อบันทึกจำนวนถั่วงอกที่เพาะ สุดท้ายก็ร่วมกันบรรจุถั่วงอกใส่ถุงเพื่อจัดจำหน่าย โดยแบ่งถุงละ 300 กรัม ผลผลิตครั้งนี้ได้ 5 ถุง ผู้วิจัยให้นักเรียนร่วมกันตั้งราคาขายจากข้อมูลต้นทุนซื้อถั่วเขียว 1 ถุง ปริมาณสุทธิ 500 กรัม ราคา 30 บาท ก็สรุปได้ว่า จะได้กำไรจากการขาย 20 บาท

4. การทดลองครั้งที่ 2 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ห้อง 8 ใช้เมล็ดในการเพาะถั่วงอก 1000 กรัม ขั้นตอนการเพาะเหมือนเดิม เมื่อครบกำหนด 3 วัน ก็บันทึกผลการเจริญเติบโตของถั่วงอก ครั้งนี้ปริมาณถั่วงอกมากขึ้นและการเจริญเติบโตของถั่วงอกดีขึ้นจากครั้งที่ 1 เมื่อนำถั่วงอกใส่ถุง ๆ ละ 300 กรัม ผลผลิตครั้งนี้ 16 ถุง ผู้วิจัยให้นักเรียนสรุปการขาย ก็สรุปได้ว่า ขายได้ 160 บาท ลงทุน 60 บาท ได้กำไรจากการขาย 100 บาท

5. การทดลองครั้งที่ 3 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ห้อง 8 ใช้เมล็ดถั่วเขียวในการเพาะถั่วงอก 2,000 กรัม ขั้นตอนการเพาะเหมือนเดิม เมื่อครบกำหนด 3 วัน ก็บันทึกผลการเจริญเติบโตของถั่วงอก ครั้งนี้ปริมาณถั่วงอกมากแต่การเจริญเติบโตของถั่วงอกไม่สมบูรณ์ เมื่อนำถั่วงอกที่สมบูรณ์คัดแยกใส่ถุง ๆ ละ 300 กรัม ผลผลิตครั้งนี้ 12 ถุง ผู้วิจัยให้นักเรียนสรุปการขาย ก็สรุปได้ว่า ขายได้ 120 บาท ลงทุน 120 บาท การขายครั้งนี้เท่าทุน ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ร่วมกับนักเรียนถึงผลผลิตที่เกิดขึ้น

6. การทดลองครั้งที่ 4 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ห้อง 8 ใช้เมล็ดถั่วเขียวในการเพาะถั่วงอก 1,000 กรัม เท่ากับการเพาะครั้งที่ 2 ขั้นตอนการเพาะเหมือนเดิม เมื่อครบกำหนด 3 วัน ก็บันทึกผลการเจริญเติบโตของถั่วงอก ครั้งนี้ปริมาณถั่วงอกและความสมบูรณ์ของถั่วงอกดีกว่าครั้งที่ 3 เมื่อนำถั่วงอกคัดแยกใส่ถุง ๆ ละ 300 กรัม ผลผลิตครั้งนี้ 160 ถุง ผู้วิจัยให้นักเรียนสรุปการขาย ก็สรุปได้ว่า ขายได้ 160 บาท ลงทุน 60 บาท ได้กำไรจากการขาย 100 บาท

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำแบบบันทึกการเจริญเติบโตของถั่วงอกในจำนวนการปลูกที่ใช้เมล็ดในการปลูกที่มากขึ้นเปรียบเทียบปริมาณการงอกและลักษณะการเจริญเติบโตของถั่วงอก ซึ่งได้ทำการทดลอง 4 ครั้ง

เกณฑ์การให้คะแนนการเจริญเติบโตของถั่วงอก แต่ละครั้ง

ที่	รายการประเมิน	คะแนน		
		1 คะแนน	3 คะแนน	5 คะแนน
1	ถั่วงอกที่มีลักษณะ ผอม ยาว ตรง	>0.25 กิโลกรัม	0.26-0.49 กิโลกรัม	>0.5 กิโลกรัม
2	ถั่วงอกที่มีลักษณะ อวบสั้น	>0.25 กิโลกรัม	0.26-0.49 กิโลกรัม	>0.5 กิโลกรัม
3	ถั่วงอกที่มีใบสีเขียว	>0.25 กิโลกรัม	0.26-0.49 กิโลกรัม	>0.5 กิโลกรัม

เปรียบเทียบเกณฑ์การให้คะแนนการเจริญเติบโตของถั่วงอก

ลักษณะถั่วงอก	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4
		ถั่วงอกเขียว 500 กรัม	ถั่วงอกเขียว 1,000 กรัม	ถั่วงอกเขียว 2,000 กรัม
ผอม ยาว ตรง				
อวบสั้น				
ถั่วงอกที่มีใบสีเขียว				

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ครั้งที่ 1

ตารางการบันทึกการเจริญเติบโตของถั่วงอก โดยนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 ห้อง 8

ใช้เมล็ดถั่วงอก 500 กรัม แบ่งเพาะถั่วงอก 250 กรัม / 1 ถัง

ที่	รายการประเมิน	คะแนน		
		1 คะแนน	3 คะแนน	5 คะแนน
1	ถั่วงอกที่มีลักษณะ ผอม ยาว ตรง	>0.25 กิโลกรัม	0.26-0.49 กิโลกรัม	>0.5 กิโลกรัม
2	ถั่วงอกที่มีลักษณะ อวบสั้น	>0.25 กิโลกรัม	0.26-0.49 กิโลกรัม	>0.5 กิโลกรัม
3	ถั่วงอกที่มีใบสีเขียว	>0.25 กิโลกรัม	0.26-0.49 กิโลกรัม	>0.5 กิโลกรัม

ครั้งที่ 2

ตารางการบันทึกการเจริญเติบโตของถั่วงอก โดยนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3 ห้อง 8
ใช้เมล็ดถั่วเขียว 1,000 กรัม แบ่งเพาะถั่วงอก 500 กรัม / 1 ถัง

ที่	รายการประเมิน	คะแนน		
		1 คะแนน	3 คะแนน	5 คะแนน
1	ถั่วงอกที่มีลักษณะ ผอม ยาว ตรง	>0.25 กิโลกรัม	0.26-0.49 กิโลกรัม	>0.5 กิโลกรัม
2	ถั่วงอกที่มีลักษณะ อวบสั้น	>0.25 กิโลกรัม	0.26-0.49 กิโลกรัม	>0.5 กิโลกรัม
3	ถั่วงอกที่มีใบสีเขียว	>0.25 กิโลกรัม	0.26-0.49 กิโลกรัม	>0.5 กิโลกรัม

ครั้งที่ 3

ตารางการบันทึกการเจริญเติบโตของถั่วงอก โดยนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 2 ห้อง 8
ใช้เมล็ดถั่วเขียว 2,000 กรัม แบ่งเพาะถั่วงอก 1,000 กรัม / 1 ถัง

ที่	รายการประเมิน	คะแนน		
		1 คะแนน	3 คะแนน	5 คะแนน
1	ถั่วงอกที่มีลักษณะ ผอม ยาว ตรง	>0.25 กิโลกรัม	0.26-0.49 กิโลกรัม	>0.5 กิโลกรัม
2	ถั่วงอกที่มีลักษณะ อวบสั้น	>0.25 กิโลกรัม	0.26-0.49 กิโลกรัม	>0.5 กิโลกรัม
3	ถั่วงอกที่มีใบสีเขียว	>0.25 กิโลกรัม	0.26-0.49 กิโลกรัม	>0.5 กิโลกรัม

ครั้งที่ 4

ตารางการบันทึกการเจริญเติบโตของถั่วงอก โดยนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 2 ห้อง 8
ใช้เมล็ดถั่วเขียว 1,000 กรัม แบ่งเพาะถั่วงอก 500 กรัม / 1 ถัง

ที่	รายการประเมิน	คะแนน		
		1 คะแนน	3 คะแนน	5 คะแนน
1	ถั่วงอกที่มีลักษณะ ผอม ยาว ตรง	>0.25 กิโลกรัม	0.26-0.49 กิโลกรัม	>0.5 กิโลกรัม
2	ถั่วงอกที่มีลักษณะ อวบสั้น	>0.25 กิโลกรัม	0.26-0.49 กิโลกรัม	>0.5 กิโลกรัม
3	ถั่วงอกที่มีใบสีเขียว	>0.25 กิโลกรัม	0.26-0.49 กิโลกรัม	>0.5 กิโลกรัม

สรุปผลการเพาะถั่วงอก 4 ครั้ง

ลักษณะถั่วงอก	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4
	ถั่วงอก 500 กรัม	ถั่วงอก 1,000 กรัม	ถั่วงอก 2,000 กรัม	ถั่วงอก 1,000 กรัม
พอม ยาว ตรง	3	5	1	5
อวบสั้น	1	3	1	3
ถั่วงอกที่มีใบสีเขียว	1	0	0	0

อภิปรายผล

จากการทดลองเพาะถั่วงอก 4 ครั้ง มีจำนวนเมล็ดที่งอกไม่เท่ากัน 3 ครั้งและทดลองซ้ำจำนวนเมล็ดเท่ากับครั้งที่ 2 สามารถสรุปผลได้ว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของการเพาะถั่วงอกคอนโด ก็คือ จำนวนเมล็ดที่มากเกินไป ทำให้เมล็ดถั่วงอกได้รับน้ำไม่เพียงพอ เพราะน้ำปัจจัยในการเจริญเติบโตของถั่วงอก และการที่เมล็ดซ้อนทับกันแน่นในแต่ละชั้นทำให้เมล็ดถั่วงอกแตกตัวเป็นถั่วงอกน้อยมาก จะเห็นได้จากถั่วงอกจะได้หัวโตลำตัวอวบสั้นและเน่าเยอะมาก

สำหรับผลผลิตที่ได้ครั้งที่ คือ การใช้เมล็ดถั่วงอกจำนวน 500 กรัม/ถัง จะให้ผลผลิตที่ดีที่สุด ปริมาณที่ได้จากเพาะถั่วงอกประมาณ 2,500 กรัม เมื่อเปรียบเทียบกับการลงทุน ซื้อถั่วงอก 500 กรัม ราคา 30 บาท เมื่อจัดจำหน่ายใส่ถุง ปริมาณถุงละ 300 กรัม สามารถจัดถั่วงอกใส่ถุง 16 ถุง คิดเป็นเงิน 160 บาท ก็จะได้กำไร 100 บาท

ดังนั้นปัจจัยสำคัญของการเพาะถั่วงอกคอนโดคือ การใช้ถั่วงอก 500 กรัม ต่อ 1 ถัง ซ้อนกัน 4 ชั้น จะได้ถั่วงอกที่ พอม ยาว ตรง และอวบสั้น

บรรณานุกรม

- ศรีฐัฐสพล หนูพรหม. 2560. ผลของตาข่ายพรางแสงต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักกวางตุ้งอินทรีย์. คณะเทคโนโลยีการเกษตรมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา. แหล่งที่มา: https://repository.rmutr.ac.th/bitstream/handle/123456789/898/rmutrconth_225.pdf?sequence=1&isAllowed=y, 17 พฤศจิกายน 2561
- จิราภา จอมไธสง. 2559. การเพาะผักงอก. กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. แหล่งที่มา: <http://www.servicelink.doe.go.th/corner%20book/book%2006/plant.pdf>, 17 พฤศจิกายน 2561
- เพจวิชาชีวิต. 2018. เพาะถั่วงอกคอนโดขาย ลงทุนหลักร้อย กำไรเท่าตัว...!! ทำเองได้ไม่ยาก. แหล่งที่มา: <http://postnoname.com/beansprout-little-investment/>, 28 เมษายน 2562
- สกุลกานต์ สิมลา, พัชรี สิริตระกูลศักดิ์ และ สรพงศ์ เบญจศรี. 2559. การพัฒนาชุดเพาะสำเร็จ สำหรับถั่วงอก. แก่นเกษตร 44(ฉบับพิเศษ 1): 820-825.
- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.)
- <https://www.railungtop.com>
- <http://www.scimath.org/e-books/8111/flippingbook/index.html#80>

ภาคผนวก

ภาพการเพาะถั่วงอก

ครั้งที่ 1 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ห้อง 8 เริ่มเพาะวันที่ 15-18 กุมภาพันธ์ 2564



ครั้งที่ 2 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ห้อง 8 เริ่มเพาะวันที่ 22-25 กุมภาพันธ์ 2564



ครั้งที่ 3 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ห้อง 8 เริ่มเพาะวันที่ 2- 5 มีนาคม 2564



ครั้งที่ 4 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ห้อง 8 เริ่มเพาะวันที่ 9-12 มีนาคม 2564





แผนการจัดการเรียนรู้โรงเรียนพญาไท

แผนการสอนเฉพาะบุคคล (Individual Implementation Plan:IIP)

กลุ่มสาระการเรียนรู้ ...การงานอาชีพ.. รายวิชา ...งานเกษตร

รหัสวิชา ง 11101-14101

ชั้นประถมศึกษาปีที่.....1- 4.....

ภาคเรียนที่ 2

ปีการศึกษา 2563

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ 4...งานเกษตร.....เรื่อง....การเพาะเมล็ด.....

เวลา.....2 ชั่วโมง

ผู้สอนศรีสมร เพ็ญไพบูลย์.....วันที่ทำการสอน 15 กุมภาพันธ์ -12 มีนาคม พ.ศ. 2563

.....

1. มาตรฐานการเรียนรู้

ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

2. ตัวชี้วัด

- 1.บอกวิธีการและประโยชน์การทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเองและครอบครัว
- 2.ใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือในการทำงานอย่างเหมาะสมกับงานและประหยัด
- 3.ทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเองและครอบครัวอย่างปลอดภัย

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถบอกวิธีการและประโยชน์การทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเองและครอบครัว
2. นักเรียนสามารถใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือในการทำงานอย่างเหมาะสมกับงานและประหยัด
3. นักเรียนมีความตั้งใจทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเองและครอบครัวอย่างปลอดภัย

4. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การปลูกพืชทำได้หลายวิธี เช่นการเพาะเมล็ดถั่วเขียว โดยการเพาะเป็นชั้นๆ เรียกว่าถั่วงอกคอนโด

5. สาระการเรียนรู้

การเพาะเมล็ด

6. สมรรถนะสำคัญผู้เรียน

- 1.ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
- 3.ความสามารถในการแก้ปัญหา
- 5.ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

7. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ใฝ่เรียนรู้
2. มุ่งมั่นในการทำงาน

8. ชิ้นงาน/ภาระงาน

1. การเพาะถั่วงอกคอนโด

9. การประเมินผล

เป้าหมาย (K/P/A)	วิธีการวัดและประเมินผล	เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมิน	เกณฑ์การผ่าน
บอกวิธีการและประโยชน์การทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเองและครอบครัว	การสังเกตและตอบคำถาม	แบบประเมินทักษะการคิด	80%
ใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือในการทำงานอย่างเหมาะสมกับงานและประหยัด	การสังเกตและการเขียน	แบบประเมินการเขียน	80%
นักเรียนมีความตั้งใจในการทำงาน	การสังเกต	-แบบสังเกตพฤติกรรม	80%

การประเมินทักษะกระบวนการ

ทักษะกระบวนการ	รายการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน		
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)
การคิดแก้ปัญหา	บอกวิธีการและประโยชน์การทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเองและครอบครัว			
	2.ใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือในการทำงานอย่างเหมาะสมกับงานและประหยัด			

การประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21	รายการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน		
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)
การเรียนรู้และนวัตกรรมความคิดและแก้ปัญหา	บอกวิธีการและประโยชน์การทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเองและครอบครัว			
	ใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือในการทำงานอย่างเหมาะสมกับงานและประหยัด			
	นักเรียนมีความตั้งใจในการทำงาน			

10. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานการงานอาชีพ
- คลิปการสอนการเพาะถั่วงอกคอนโด
- อุปกรณ์การเพาะถั่วงอก

11. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนการนำเข้าสู่บทเรียน

1.ครูนำสนทนางานที่เกี่ยวข้องวิชางานเกษตรว่าเป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับการเพาะปลูก ในปัจจุบันผลไม้ที่รับประทานทุกวันจะมีสารเคมีปนเปื้อน ดังนั้นนักเรียนจึงควรรู้จักการเพาะปลูกผักเอง ลงทุนน้อยแต่ได้ผลผลิตมาก ครูจึงถามนักเรียนรู้จักการเพาะปลูกอะไรบ้าง

ขั้นตอนการสอน

- 1.ครูเปิดคลิปการสอน การเพาะถั่วงอกคอนโด ที่เคยใช้สอนออนไลน์ทบทวนความรู้นักเรียน
- 2.ครูนำอุปกรณ์การเพาะถั่วงอกคอนโดให้นักเรียนดูและอธิบายการใช้เครื่องมือ
- 3.ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มการทำงานเป็น 2 กลุ่ม
- 4.ครูสาธิตการเพาะถั่วงอกคอนโดและให้นักเรียนปฏิบัติตาม
- 5.ครูมอบหมายให้นักเรียนแบ่งงานรับผิดชอบในการดูแลรดน้ำถั่วงอกทุก 2 ชั่วโมง เป็นเวลา 3 วัน

6.เมื่อครบกำหนดเวลาการเพาะ ในวันที่ 4 นักเรียนนำผลงานมาดูความก้าวหน้าการเจริญเติบโตของถั่วงอก
บันทึกผลตารางการเจริญเติบโตของถั่วงอก

7.ครูนำอภิปรายการจัดจำหน่ายถั่วงอก เพื่อนักเรียนจะได้รู้ว่าการเพาะถั่วงอกสามารถพัฒนาต่อไปเป็นอาชีพ
ได้ และคำนวณการลงทุนกับราคาที่จะขาย

8.นักเรียนร่วมกันจัดเก็บผลผลิตถั่วงอกใส่ถุงและชั่งน้ำหนักเพื่อเตรียมจำหน่าย

สรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้จากกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติว่าสามารถต่อยอดเป็นอาชีพได้

12. ความเห็นของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารงานวิชาการ

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมี
ความเห็นดังนี้

1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก
- ดี
- พอใช้
- ควรปรับปรุง

2. การจัดกิจกรรมได้นำเอากระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมาใช้ในการสอนได้อย่างเหมาะสม
- ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรปรับปรุงพัฒนาต่อไป

3. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี

- นำไปใช้ได้จริง
- ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้

4. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(..นางแสงอรุณ มโนมัยอุดม...)

ตำแหน่งรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารงานทั่วไป

วันที่...../...../.....

13. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

13.1 สรุปผลหลังการจัดการเรียนรู้

1. นักเรียนจำนวน.....คน

ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้.....คน

คิดเป็นร้อยละ.....

ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้.....คน

คิดเป็นร้อยละ.....

นักเรียนที่ไม่ผ่าน มีดังนี้

1..... 2.....

3..... 4.....

แนวทางแก้ไขนักเรียนที่ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้

.....

2. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ (K)

.....

3. นักเรียนมีความรู้เกิดทักษะ (P)

.....

4. นักเรียนมีเจตคติ ค่านิยม คุณธรรมจริยธรรม (A)

.....

13.2 ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

13.3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวศรีสมร เพ็ญไพบุลย์...)

ตำแหน่ง...ครูชำนาญการพิเศษ.....

ความคิดเห็นของผู้อำนวยการโรงเรียนพญาไท

ตรวจสอบแล้ว

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพีรานุช ไชยพิเดช)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนพญาไท

แบบบันทึกการเจริญเติบโตถั่วงอก

เกณฑ์การให้คะแนนการเจริญเติบโตของถั่วงอก แต่ละครั้ง

ที่	รายการประเมิน	คะแนน		
		1 คะแนน	3 คะแนน	5 คะแนน
1	ถั่วงอกที่มีลักษณะ ผอม ยาว ตรง	>0.25 กิโลกรัม	0.26-0.49 กิโลกรัม	>0.5 กิโลกรัม
2	ถั่วงอกที่มีลักษณะ อวบสั้น	>0.25 กิโลกรัม	0.26-0.49 กิโลกรัม	>0.5 กิโลกรัม
3	ถั่วงอกที่มีใบสีเขียว	>0.25 กิโลกรัม	0.26-0.49 กิโลกรัม	>0.5 กิโลกรัม

เปรียบเทียบเกณฑ์การให้คะแนนการเจริญเติบโตของถั่วงอก

ลักษณะถั่วงอก	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4
ผอม ยาว ตรง	ถั่วเขียว 500 กรัม	ถั่วเขียว 1,000 กรัม	ถั่วเขียว 2,000 กรัม	ถั่วเขียว 1,000 กรัม
อวบสั้น				
ถั่วงอกที่มีใบสีเขียว				