



การแปรรูปถั่วงอกสด

สู่ถั่วงอกทั้งสำเร็จรูป

กัญญรัตน์ จำปาทอง

ถั่วงอก (Bean Sprout) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Pisum sativum* อยู่ในวงศ์ Fabaceae ถั่วงอกเป็นผักชนิดหนึ่งที่มีรากงอกออกจากเมล็ดถั่ว ต้นอ่อนของถั่วได้จากการเพาะเมล็ดโดยไม่ให้ถูกแสง มีต้นอ่อนและใบเลี้ยงออกมา ลำต้นมีลักษณะกลม ๆ มีรสชาติหวานกรอบ มีกลิ่นเฉพาะตัว เป็นผักที่ให้คุณค่าทางอาหารหลายอย่าง ทั้งโปรตีน เกลือแร่ และวิตามิน จากการวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารของถั่วงอก (ถั่วเขียวงอก) พบว่าองค์ประกอบส่วนใหญ่ของถั่วงอกมีสารอาหารเหล่านี้คือ น้ำ โปรตีน แคลเซียม และฟอสฟอรัส นอกจากนี้คุณค่าทางอาหารที่กล่าวมาแล้ว ถั่วงอกยังมีกากใยอาหารหรือไฟเบอร์เหมือนกับผักผลไม้ทั่วไป โดยมีอยู่ในระดับปานกลาง กระบวนการงอกทำให้โมเลกุลของสารอาหารในเมล็ดเปลี่ยนแปลงไปอยู่ในลักษณะที่ร่างกายสามารถย่อยได้ง่าย กล่าวคือ โปรตีนเป็นกรดอะมิโน แป้งเป็นคาร์โบไฮเดรตธรรมดาหรือกลูโคส และไขมันเป็นกรดไขมัน เนื่องจากกระบวนการงอกได้ช่วยย่อยสารอาหารมาแล้วขั้นหนึ่ง ถั่วงอกจึงเป็นอาหารที่ย่อยง่ายมาก นอกจากนี้ ถั่วงอกยังเป็นพืชผักชนิดเดียวที่สามารถใช้ระยะเวลาในการเพาะจนถึงเก็บเกี่ยวมาขายหรือบริโภคได้เร็วที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับพืชผักชนิดอื่น





การล้างทำความสะอาดด้วยน้ำส้มสายชู



การเก็บรักษาโดยการแช่ในน้ำ



มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน
มผช.

แต่ปัญหาของการบริโภคถั่วงอก คือ การเก็บรักษา เนื่องจากมีการเสื่อมสภาพเร็ว ตั้งแต่เริ่มเปลี่ยนสีเป็นสีคล้ำ จนถึงเหี่ยว และเน่าเสียในเวลาไม่นาน ซึ่งการเก็บรักษา ที่นิยมทำกันมี 3 วิธี คือ

1. การเก็บในถุงพลาสติก แล้วมัดถุงให้พองด้วยอากาศ วิธีนี้สามารถเก็บถั่วงอกให้สดได้ประมาณ 3-4 วัน
2. การแช่ โดยนำถั่วงอกที่จะเก็บมาเด็ดส่วนที่ไม่สด หรือส่วนที่เป็นเปลือกถั่วงอก นำถั่วงอกมาใส่ในภาชนะขนาดใหญ่ที่มีฝาปิด เติมน้ำลงไปให้ท่วมแล้วนำไปแช่ตู้เย็น วิธีนี้จะทำให้ถั่วงอกไม่ทับกันและได้รับความชุ่มชื้นจากน้ำ หากยังไม่นำถั่วงอกมาประกอบอาหารก็ให้เปลี่ยนน้ำทิ้งทุกวัน หรือ 2 วันต่อครั้ง หรือเติมน้ำส้มสายชูลงไปเล็กน้อย ก็จะได้ถั่วงอกที่กรอบอร่อย ช่วยให้เก็บรักษาถั่วงอกได้นาน 7 วัน
3. การเก็บในถุงที่ซีลแบบสุญญากาศ ทำได้โดยนำถั่วงอกมาล้างทำความสะอาดในน้ำที่ผสมด้วยน้ำส้มสายชู 2 ช้อนโต๊ะ พักให้สะเด็ดน้ำ บรรจุในถุงพลาสติก แล้วซีลแบบสุญญากาศ จากนั้นนำถั่วงอกไปแช่ตู้เย็นจะสามารถเก็บรักษาถั่วงอกได้หลายวัน โดยถั่วงอกไม่เปลี่ยนสี ไม่เหี่ยว และคงความสดกรอบได้ดี



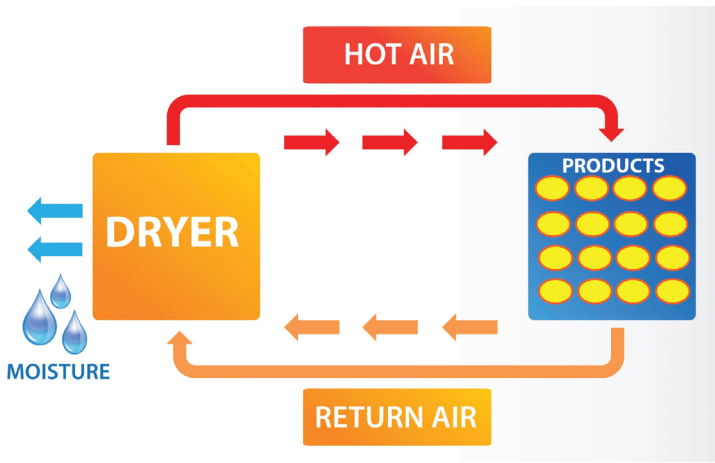
การเก็บรักษาในถุงซีลแบบสุญญากาศ

การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูป

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนผักและผลไม้แห้ง มผช. 136/2558 ของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ได้ให้นิยามของผักและผลไม้แห้งไว้ดังนี้ “ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำผักหรือผลไม้อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือมากกว่า ที่อยู่ในสภาพดี ไม่เน่าเสีย อาจใช้ทั้งผล หรือนำมาตัดแต่ง เช่น ปอกเปลือก คว้านเมล็ด หั่นเป็นชิ้น อาจนำไปให้ความร้อนโดยการต้ม ลวก นึ่ง แล้วนำมาทำแห้ง โดยใช้ความร้อนจากแสงอาทิตย์หรือแหล่งพลังงานอื่น”

อาหารแปรรูป เป็นกระบวนการที่ทำให้อาหารสด กลายเป็นผลิตภัณฑ์อาหาร โดยผ่านกรรมวิธีต่าง ๆ ได้แก่ การล้าง การตัดแต่ง การฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ การแช่เยือกแข็ง การหมัก การบรรจุ และอื่น ๆ อีกมากมาย นอกจากนี้ยังรวมถึงการเติมวัตถุเจือปนอาหารเพื่อยืดอายุการเก็บรักษา การเติมวิตามินและเกลือแร่เพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ การแปรรูปอาหารมีหลายรูปแบบ และมีมาตั้งแต่แบบดั้งเดิม เช่น การใช้ความร้อน การหมัก การดอง การรมควัน การทำแห้ง และการบ่ม ไปจนถึง การแปรรูปที่ทันสมัย ซึ่งอาศัยความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม เช่น การบรรจุกระป๋อง การพาสเจอร์ไรซ์ การแช่เยือกแข็ง การใช้ความร้อนสูง การใช้ความดันสูง หรือการบรรจุภายใต้ภาวะบรรยากาศที่เหมาะสม





กระบวนการอบแห้ง

(ภาพจาก : บริษัท เอ็นเนอร์จี เซฟวิ่ง โปรดักส์ จำกัด)

การอบแห้ง (food dehydration) เป็นวิธีการหนึ่งในการถนอมอาหารให้สามารถเก็บรักษาได้ยาวนานขึ้น โดยการกำจัดความชื้นหรือน้ำที่มีอยู่ในวัสดุให้ลดลงจนมีความชื้นอยู่ในปริมาณที่ปลอดภัยต่อการเก็บรักษาโดยไม่เสียหาย เนื่องจากการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย ยีสต์ และรา วัดได้จากค่า water activity (a_w) ซึ่งอาหารแห้ง (dried food) จำพวกผักหรือผลไม้อบแห้งเป็นอาหารที่มีค่า a_w น้อยกว่า 0.6

การคืนตัว (food rehydration) เป็นการทำให้อาหารอบแห้งคืนสภาพคล้ายอาหารก่อนอบ โดยการแช่น้ำ แล้ววัดอัตราการดูดคืนน้ำ (Rehydration ratio) เป็นสัดส่วนระหว่างมวลตัวอย่างที่ดูดคืนน้ำต่อมวลตัวอย่างแห้ง อัตราเร็ว และระดับของการดูดคืนน้ำ เป็นตัวชี้วัดคุณภาพอาหารได้ ซึ่งอาหารที่อบแห้งภายใต้สภาวะที่เหมาะสมจะเกิดความเสียหายน้อยกว่าและดูดคืนน้ำได้เร็วกว่าอาหารที่อบแห้งในสภาวะที่เหมาะสมน้อยกว่า

ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร จึงได้ศึกษาแนวทางการวิจัยและพัฒนาการทำถั่วงอกกิ่งสำเร็จรูปโดยวิธีการอบแห้ง เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการเก็บรักษาถั่วงอกเหลือใช้ หรือแปรรูปเป็นถั่วงอกอบแห้ง เพื่อเพิ่มมูลค่าทางการตลาดของถั่วงอกและเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการในผลิตภัณฑ์อาหารกิ่งสำเร็จรูป โดยมีแนวทางในการศึกษาดังนี้ 1) การศึกษาผลของอุณหภูมิและระยะเวลาต่อคุณภาพของถั่วงอกอบแห้ง 2) ผลของอุณหภูมิของน้ำและระยะเวลาที่มีผลต่อการคืนสภาพของถั่วงอกอบแห้ง 3) ผลของภาชนะบรรจุและระยะเวลาการเก็บรักษาต่อคุณภาพของถั่วงอกอบแห้ง



ถั่วเขียวผิวน้ำพันธุ์ชัยนาท 3

คุณค่าทางอาหารของถั่วงอก

ในการศึกษาแนวทางการวิจัยและพัฒนาการทำถั่วงอกกิ่งสำเร็จรูปโดยวิธีการอบแห้งครั้งนี้ ใช้ถั่วเขียวผิวน้ำพันธุ์ชัยนาท 3 และถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 4 จากการศึกษาวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารของถั่วเขียวงอกพบว่า องค์ประกอบส่วนใหญ่ของถั่วงอกเป็นน้ำ ซึ่งมีถึงร้อยละ 90 ในถั่วงอก 100 กรัม มีโปรตีน 2.8 มิลลิกรัม มีแคลเซียม 27 มิลลิกรัม ช่วยในการบำรุงกระดูก ฟอสฟอรัส 85 มิลลิกรัม ช่วยบำรุงประสาทและสมองและเหล็ก 12 มิลลิกรัม นอกจากนี้ ถั่วงอกยังให้วิตามินบี 1 วิตามินบี 2 ไนอะซิน และวิตามินซี มีกรดอะมิโนที่สำคัญ คือ ไลซีน ซึ่งเป็นกรดอะมิโนที่ช่วยสร้างภูมิคุ้มกันต่อเชื้อโรค ช่วยซ่อมแซมเนื้อเยื่อต่าง ๆ ของร่างกาย และช่วยในการเจริญเติบโต และบำรุงรักษาเซลล์ มีทริปโตเฟนซึ่งเป็นกรดอะมิโนที่ช่วยให้ร่างกายใช้วิตามินบีได้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยในการนอนหลับ



ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 4

ส่วนในเมล็ดถั่วเขียวผิวดำ พบว่ามีเมไทโอนีนสูงกว่าประมาณ 3 เท่า ซึ่งเป็นกรดอะมิโนที่ทำหน้าที่ช่วยย่อยไขมัน และมีซีสทีนมากกว่า 1.5 เท่าของถั่วเขียวผิวดำ และเป็นกรดอะมิโนที่ช่วยให้สุขภาพของตับอ่อนแข็งแรง ช่วยเสริมการเผาผลาญแป้งและน้ำตาลในเม็ดเลือด นอกจากนี้ยังมีกากใยอาหารเหมือนกับผักผลไม้ทั่วไป โดยมีอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 2.2

กระบวนการผลิตถั่วงอกอบแห้ง

1. เพาะถั่วงอกตามกรรมวิธีการเพาะถั่วงอกคอนโดของกรมวิชาการเกษตร

โดยใช้ถั่วงอกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 11 นิ้ว ใช้เมล็ดถั่วเขียวครึ่งละ 300 กรัม เพาะถั่วงอกคอนโด 3 ชั้น (1 ถัง) จะได้ถั่วงอกน้ำหนัก 1,500 กรัม

เริ่มต้นโดยการเลือกเมล็ดถั่วเขียวที่สมบูรณ์ เมล็ดไม่แตก ไม่เสีย ไม่ลีบ แช่เมล็ดถั่วเขียวในน้ำอุ่นประมาณ 6 ชั่วโมง นำตะแกรงลวดมีขาตั้งมาวางลงในถังที่เจาะรูระบายน้ำแล้ว ตามด้วยแผ่นกระสอบป่าน และแผ่นตะแกรงพลาสติก ใส่เมล็ดถั่วเขียวที่แช่น้ำแล้วโรยลงไปให้ทั่ว หลังจากนั้นปิดด้วยกระสอบป่าน ชั้นที่ 2 ใส่ตะแกรงพลาสติก โรยเมล็ดถั่วเขียวให้ทั่วตะแกรง หลังจากนั้นปิดด้วยกระสอบป่าน และชั้นที่ 3 ใส่ตะแกรงพลาสติก โรยเมล็ดถั่วเขียวให้ทั่วตะแกรง หลังจากนั้นปิดด้วยกระสอบป่าน แล้วปิดฝาดังเพาะเพื่อป้องกันแสงแดด

นำถั่วงอกไปวางไว้ในที่ร่ม รดน้ำทุกวัน วันละ 3 เวลา คือ ช่วงเช้า กลางวัน และเย็น การรดน้ำต้องรดให้ชุ่มและทั่วทั้งหมด โดยวิธีการรดวน ไม่จ่อหรือรดแช่ เฉพาะที่ใดที่หนึ่ง ปริมาณน้ำให้สังเกตโดยการนำมือไปรอน้ำที่ไหลออกมาจากใต้ถังเพาะและดูว่าอุณหภูมิน้ำเป็นอย่างไร ถ้ายิ่งอุ่น ๆ แสดงว่ายังไม่เพียงพอ ต้องรอให้น้ำที่ไหลออกมาเย็นหรือเป็นอุณหภูมิปกติ

จากนั้นอีกประมาณ 3 วัน หรือ 72 ชั่วโมงหลังจากการเพาะ จะได้ถั่วงอกคอนโด ใช้มีดตัดต้นถั่วงอกออกจากตะแกรงและนำถั่วงอกไปล้างน้ำเพื่อให้เปลือกเมล็ดถั่วหลุดออกมา



คัดแยกเมล็ด



แช่เมล็ดถั่วเขียวในน้ำอุ่น





ลวกถั่วงอกสดในน้ำเดือด นาน 10 วินาที



พักไว้ให้สะเด็ดน้ำ แช่น้ำผสมสารโพแตสเซียมเมตาไบซัลไฟท์

2. อบแห้งถั่วงอก

ในการอบแห้งแต่ละครั้งใช้ถั่วงอกสดปริมาณ 100 กรัมต่อถาด โดยนำถั่วงอกสดลวกในน้ำเดือด 150 มิลลิลิตร นาน 10 วินาที นำขึ้นมาวางให้สะเด็ดน้ำ หลังจากนั้นนำไปแช่น้ำที่ผสมสารโพแตสเซียมเมตาไบซัลไฟท์ ที่ความเข้มข้น 0.1-0.2 เปอร์เซ็นต์ (1,000-2,000 ppm) นาน 20 วินาที ทิ้งไว้ให้สะเด็ดน้ำก่อนนำถั่วงอกไปใส่ถาด อะลูมิเนียมโดยวางถั่วงอกให้ซ้อนทับกันน้อยที่สุด และอบด้วยลมร้อน (hot air) ในตู้อบลมร้อน



นำไปใส่ถาดอะลูมิเนียมก่อนนำไปอบ



อบในตู้อบลมร้อน

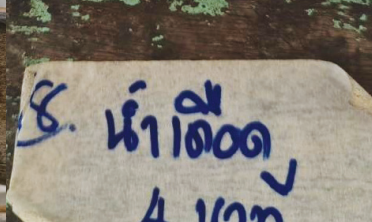
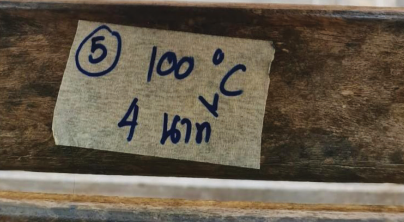


ผลการศึกษา

การศึกษาผลของอุณหภูมิและระยะเวลาต่อคุณภาพของถั่วงอกอบแห้ง ที่อุณหภูมิและระยะเวลาต่าง ๆ ผลการศึกษพบว่า ถั่วงอกอบแห้งจากถั่วงอกเขียวผิวมันและถั่วงอกเขียวผิวดำ ที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 3 ชั่วโมง มีลักษณะที่ดีในการเก็บรักษา เนื่องจากมีค่า aw ต่ำกว่าค่าที่เชื้อแบคทีเรีย ยีสต์ และรา จะสามารถเจริญเติบโตได้ มีความชื้นมาตรฐานแห้ง 6.81 เปอร์เซ็นต์ และ 5.68 เปอร์เซ็นต์ ค่าสี มีค่าความสว่าง (L*) เท่ากับ 36.29 และ 42.48 ค่าความเป็นสีแดงหรือสีเขียว (a*) เท่ากับ 3.11 และ 3.41 ตามลำดับ มีค่าความสว่างใกล้เคียงกับถั่วงอกสดมากที่สุด



เมื่อพิจารณาถึงความพึงพอใจต่อสี กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส พบว่า ถั่วงอกอบแห้งจากถั่วงอกเขียวผิวมันและถั่วงอกเขียวผิวดำ ที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 3 ชั่วโมง มีค่าความพึงพอใจต่อสี กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส มากที่สุด โดยในถั่วงอกเขียวผิวมันมีค่าความพึงพอใจต่อสี กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส เท่ากับ 5.9 6.1 6.4 และ 5.5 คะแนน ตามลำดับ ส่วนถั่วงอกเขียวผิวดำ มีค่าความพึงพอใจต่อสี กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส เท่ากับ 5.4 5.7 5.7 และ 5.0 คะแนน ตามลำดับ



6.2 คะแนน ตามลำดับ ส่วนถั่วเขียวผิวดำมีค่าความพึงพอใจต่อสี กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส 5.4 5.7 5.7 และ 5.0 คะแนน ตามลำดับ

การวิเคราะห์คุณภาพด้านจุลินทรีย์ของถั่วงอกอบแห้งที่บรรจุในถุง PA และ PE ระยะเวลาไม่เกิน 4 เดือน พบว่า *Clostridium perfringens* มีค่า <10 cfu/g *Escherichia coli* มีค่า <3.0 MPN/g Molds มีค่าอยู่ระหว่าง $8.5 \times 10^1 - 7.5 \times 10^2$ cfu/g *Salmonella* spp. มีค่า Not detect per 25 g *Staphylococcus aureus* มีค่า <10 est. cfu/g และ Yeasts มีค่า <10 est. cfu/g



การศึกษาผลของอุณหภูมิของน้ำและระยะเวลาที่มีผลต่อการคืนสภาพของถั่วงอกอบแห้ง ทั้งจากถั่วเขียวผิวมันและถั่วเขียวผิวดำที่อุณหภูมิของน้ำและระยะเวลาต่าง ๆ พบว่า ถั่วงอกอบแห้งที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 3 ชั่วโมง ที่ทำให้น้ำร้อนด้วยน้ำร้อน 4 นาที มีคะแนนการทดสอบความพึงพอใจต่อสี กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส ดีที่สุด โดยในถั่วเขียวผิวมันมีค่าความพึงพอใจต่อสี กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส เท่ากับ 5.4 5.1 6.4 และ 5.5 คะแนน ตามลำดับ ส่วนถั่วเขียวผิวดำมีค่าความพึงพอใจต่อสี กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส เท่ากับ 5.4 5.1 5.3 และ 5.3 คะแนน ตามลำดับ มีอัตราการคืนตัว 2.53

การศึกษาผลของภาชนะบรรจุและระยะเวลาการเก็บรักษาต่อคุณภาพของถั่วงอกอบแห้ง ทั้งจากถั่วเขียวผิวมันและถั่วเขียวผิวดำนั้น นำถั่วงอกอบแห้งที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 3 ชั่วโมง เก็บรักษาในถุง PA และ PE ที่ระยะเวลา 0 - 6 เดือน ผลการศึกษาพบว่า ถั่วงอกอบแห้งจากถั่วเขียวผิวมันและถั่วเขียวผิวดำ ที่เก็บรักษาในถุง PA และ PE ระยะเวลาไม่เกิน 4 เดือน มีลักษณะที่ดีในการเก็บรักษาเนื่องจากมีค่า a_w ต่ำกว่าค่าที่เชื้อแบคทีเรีย ยีสต์ และราจะสามารถเติบโตได้ มีค่าความสว่าง (L^*) ระหว่าง 37.59-39.06 และ 37.07-39.53 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาถึงความพึงพอใจต่อสี กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส พบว่า ถั่วงอกอบแห้งจากถั่วเขียวผิวมันที่เก็บรักษาในถุง PA และ PE ระยะเวลาไม่เกิน 4 เดือน มีค่าความพึงพอใจระหว่าง 5.1-6.2 5.1 5.7 และ 5.1-

การนำไปใช้ประโยชน์

การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตถั่วงอกกึ่งสำเร็จรูปในครั้งนี้จะมีการนำผลงานวิจัยไปเผยแพร่สู่เกษตรกรผู้เพาะถั่วงอก เพื่อเป็นทางเลือกในการเก็บรักษาหรือเพิ่มมูลค่าให้กับถั่วงอกที่เหลือใช้ นอกจากนี้ การทำแห้งหรืออบแห้งเพื่อการแปรรูปผลผลิตเกษตร (Thermal processing) เป็นกระบวนการถนอมและแปรรูปอาหารเพื่อหยุดหรือชะลอการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ และการเปลี่ยนแปลงทางเคมี ช่วยลดน้ำหนักและปริมาณของอาหาร มีผลให้ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาและการขนส่งลดลง เป็นการเพิ่มความหลากหลายและความสะดวกให้แก่ผู้บริโภค นำไปสู่การพัฒนาการตลาดของธุรกิจผู้เพาะถั่วงอกต่อไป ซึ่งจุดเด่นของอาหารกึ่งสำเร็จรูปคือไม่ต้องเสียเวลาในการเตรียมอาหารมากนัก มีความสะดวก รวดเร็ว และยังเป็นอาหารที่เก็บไว้ได้นานอีกด้วย





เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2563. เอกสารวิชาการพันธุ์พืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน 2563. สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน. 187 น.
- กระทรวงสาธารณสุข. 2547. วัตถุเจือปนอาหาร. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 121 ตอนพิเศษ 97 ง 6 กันยายน 2547 ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 281) พ.ศ. 2547
- ไพโรจน์ วิริยจารี. 2561. การประเมินทางประสาทสัมผัส (Sensory Evaluation). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่, 570 หน้า
- กัญญรัตน์ จำปาทอง และอุดมวิทย์ ไทยการ. 2566. ศึกษาเทคโนโลยีการผลิตถั่วงอกกิ่งสำเร็จรูป. *การประชุมวิชาการพืชวงศ์ถั่วแห่งชาติ ครั้งที่ 8 ระหว่างวันที่ 25-26 กรกฎาคม 2566 คณะเกษตรมหาวิทยาลัยขอนแก่น*. วารสารแก่นเกษตร ปีที่ 51 ฉบับเพิ่มเติม 2 (2566). หน้า 398-405.
- กำพล กาทอง และคมสัน หุตะแพทย์. 2553. คู่มือพึ่งตนเอง สารพัดวิธีเพาะถั่วงอก. กรีนมีเดีย แอนด์ โปรดักส์. 63 หน้า.
- ประวิทย์ อุ่นเพชร และบุญแสน เตียนบุญธรรม. 2556. แนวทางการพัฒนาการตลาดของธุรกิจผู้เพาะถั่วงอก อำเภอด่านช้าง จังหวัดสุพรรณบุรี. *วารสารวิชาการเครือข่ายบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ*. 3 (5): 85-96.
- มุกดา สุขสวัสดิ์. 2547. การเพาะถั่วงอก. โอเดียนสโตร์. กรุงเทพฯ. 80 หน้า
- ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท กรมวิชาการเกษตร. 2564. ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 4. แหล่งข้อมูล: <https://www.doa.go.th/fc/chainat/?p=5569>. สืบค้นเมื่อ: 4 มีนาคม 2566.
- สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. 2555. ข้อกำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานวัตถุเจือปนอาหารตามประกาศสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาและมาตรฐานโคเด็กซ์ (Codex Advisory Specification for the Identity and Purity of Food Additives 2012) เล่ม 1. สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2558. มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ผักและผลไม้แห้ง. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. 6 หน้า.
- ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท. 2564. ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 3. <https://www.doa.go.th/fc/chainat/?p=5547>. สืบค้นเมื่อ: 4 มีนาคม 2566.
- Jay, 2000. Modern food microbiology. USFDA Water Activity (a_w) in Foods.