

บทที่ 2

หลักการและทฤษฎี

2.1 บทนำ

ถั่วงอกคือต้นอ่อนที่งอกออกมาจากเมล็ดถั่ว ซึ่งถั่วที่คนไทยเรานิยมเพาะนำมากินเป็นอาหารคือ ถั่วเขียวหรือที่นิยมกินกันอยู่บ้างแต่ไม่แพร่หลายเท่าถั่วเขียว ก็คือถั่วเหลือง หรือที่เราเรียกว่าถั่วงอก หัวโต แต่ในความเป็นจริงแล้วถั่วชนิดอื่นๆ เช่น ถั่วดำ ถั่วแดง ถั่วลันเตา ถั่วลิสง ถั่วลันเตา เป็นต้น ก็สามารถเพาะนำมารับประทานเป็นถั่วงอกได้เช่นเดียวกัน แต่จะให้รสชาติแตกต่างกันออกไป แต่วิธีการกินที่แตกต่างกันออกไป แต่วิธีเพาะนั้นก็เหมือนกัน แต่ที่ถั่วเขียวงอกเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย อาจจะเป็นเพราะเมล็ดหาได้ง่าย ราคาถูก เพาะเป็นถั่วงอกได้ง่ายกว่าเร็วกว่ารสชาติก็หวานกรอบถูกปากคนไทย

ถั่วงอกจัดเป็นผักชนิดหนึ่ง เป็นผักที่ยังเป็นหน่ออ่อนที่เพิ่งโผล่พ้นเมล็ดโดยอาศัยธาตุอาหารต่างๆ ที่ถูกสะสมไว้ในเมล็ดเพื่อรอวันที่จะเติบโตเป็นต้นถั่ว แต่เมื่อเรานำเมล็ดถั่วมาเพาะในสภาพที่เหมาะสม โดยไม่ให้โดนแสงแดด ใบบเลี้ยงกับรากของต้นถั่ว จึงยังไม่โผล่เป็นต้นกล้ายังเป็นแค่หน่ออ่อนของถั่วเราจึงเรียกว่าถั่วงอก : สถาบันวิจัยโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล

ตาราง 2.1 แสดงคุณค่าทางอาหารของถั่วงอกส่วนที่กินได้ 100 กรัม

พลังงาน	โปรตีน	ไขมัน	คาร์โบไฮเดรต	แคลเซียม	ฟอสฟอรัส	เหล็ก	วิตามินบี 1	วิตามินบี 2	ไนอาซิน	วิตามินซี	เบต้า-แคโรทีน	ใยอาหาร
กิโลแคลอรี	กรัม			มิลลิกรัม							RE	กรัม
36	2.8	0.1	5.9	27	85	1.2	0.07	0.03	1	6	-	2.2

2.2 องค์ประกอบในการเพาะถั่วงอก

อย่างที่กล่าวมาแล้วว่า ถั่วงอก คือ หน่ออ่อนที่งอกออกมาจากเมล็ดถั่ว อาศัยธาตุอาหาร ที่สะสมอยู่ในเมล็ดถั่ว โดยเรานำถั่วไปเพาะในภาชนะที่มีความชื้นและความร้อน หรืออุณหภูมิที่พอเหมาะ โดยไม่ให้โดยแสงสว่าง เพื่อไม่ให้รากและใบเลี้ยงงอกออกมา ภายในระยะเวลา 2-3 วัน ก็จะได้ ถั่วงอกรับประทานหรือจำหน่าย

ดังนั้น องค์ประกอบที่สำคัญ ในการเพาะถั่วงอก จึงมีอยู่ 4 อย่าง คือ

1. เมล็ดถั่ว
2. ภาชนะสำหรับการเพาะ
3. น้ำ
4. วัสดุช่วยเพาะ

2.2.1 เมล็ดถั่ว

ในที่นี้จะกล่าวเฉพาะถั่วงอกที่เพาะมาจากถั่วเขียวเท่านั้น หากใครสนใจการเพาะ ถั่วงอกชนิดอื่นๆ เช่น ถั่วเหลือง ถั่วดำ ถั่วแดง ถั่วลิ้นเต่า หรือแม้แต่เมล็ดธัญพืชอื่นๆ เช่น ข้าวสาลี ข้าวโพด งา สามารถศึกษา หรืออ่านได้จากวารสารเกษตรกรรมธรรมชาติ ฉบับพิเศษจรรยา เมล็ดงอก : พลังอาหาร พลังชีวิต (ฉบับที่ 3/2542)

เมล็ดถั่วเขียวที่สามารถนำมาเพาะเป็นถั่วงอกนั้นมี 2 พันธุ์ คือ ถั่วเขียวผิวมัน กับถั่วเขียว ผิวดำ ถั่วเขียวผิวมัน มีแหล่งปลูกอยู่แถวเพชรบูรณ์ เมล็ดมีสีเขียวและมีผิวมัน เมื่อนำมาเพาะแล้ว จะได้ถั่วงอก ต้นโตออกสีเหลืองๆ และมีอัตราการเจริญเติบโตดีกว่าถั่วเขียวผิวดำ ถั่วเขียวผิวดำ มี แหล่งปลูกอยู่แถว สุโขทัย เมล็ดมีสีดำ เมื่อนำมาเพาะจะได้ถั่วงอกที่ต้นเล็กกว่า และมีสีขาว แต่มี อัตราการเจริญเติบโตสู้ต้นถั่วเขียวผิวมันไม่ได้ แต่ข้อดีก็คือ ถั่วงอกที่เพาะจากถั่วเขียวผิวดำ จะมีความคงทน คือ จะยังคงขาวอยู่สีไม่ออกคล้ำ หรือเขียวมากเหมือนกับถั่วงอกที่เพาะจากถั่วเขียวผิว มันเมื่อโดนลมหรือแสงสว่าง

ตารางที่ 2.2 แสดงคุณสมบัติระหว่างถั่วเขียวผิวมันกับถั่วเขียวผิวดำ

คุณสมบัติ	ถั่วเขียวผิวมัน	ถั่วเขียวผิวดำ
● ขนาด/สี	- ต้นโต สีขาวอมเหลือง	- ต้นเล็กกว่า สีขาว
● อัตราการเจริญเติบโต	- เจริญเติบโตดีกว่า	- เจริญเติบโตด้อยกว่า
● ความคงทนเมื่อโดนลม/โดนแดด	- สีคล้ำหรือเขียว เมื่อโดนลม โดนแสง	- ยังคงขาวได้นานระหว่าง ขนย้ายหรือรอจำหน่าย
● ความคงทนในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์	- เก็บไว้ไม่ได้เวลานานทำให้การ เจริญเติบโตลดลง	- เก็บไว้ได้นานยังคงอัตราการ เจริญเติบโตได้ดี

ถั่วเขียวผิวดำ มีข้อดีอีกอย่างคือ ยังคงรักษาอัตราการงอกไว้ได้ดีแล้วเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้นานๆ จึงสามารถเพาะได้ตลอดทั้งปี แต่ถั่วเขียวผิวมัน อัตราการงอกจะลดลงเรื่อยๆ เมื่อเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้นาน แต่ผู้บริโภคมักจะชอบถั่วงอกที่เพาะจากถั่วเขียวผิวมันมากกว่า เพราะต้นอวบสีเขียวอมเหลือง คุณารับประทาน

ดังนั้นการเลือกเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียว ที่จะนำมาเพาะถั่วงอกกว่าจะเป็นพันธุ์ใดระหว่งผิวมันกับผิวดำนั้น ก็ลองพิจารณาดูว่าอยากได้ถั่วงอกลักษณะไหน แต่หลักการเบื้องต้นไม่ว่าจะเป็นถั่วพันธุ์ใดก็ตาม ก็ควรเป็นเมล็ดถั่วที่ใหม่ ยังเป็นเมล็ดพันธุ์ที่เพิ่งเก็บเกี่ยวมาจากแปลงปลูกเร็วเท่าไร อัตราการงอกของเมล็ดถั่วก็จะมากขึ้นเท่านั้น ไม่ควรนำเมล็ดพันธุ์ที่เก็บไว้นานมาเพาะ โดยหลักการแล้วไม่ควรเกิน 6 เดือนถึง 1 ปี เพราะอัตราการงอกจะลดลงไปเรื่อยๆ ตามระยะเวลาที่เก็บ

คุณสมบัติที่สำคัญอีกประการหนึ่งของเมล็ดพันธุ์ที่จะนำมาเพาะถั่วงอกก็คือ ควรเป็นเมล็ดพันธุ์ที่สะอาด เพราะเมล็ดที่ไม่สะอาด มีเชื้อโรคไม่ว่าจะเป็นเชื้อจุลินทรีย์เชื้อราหรือแบคทีเรีย แม้เพียงเมล็ดเดียวก็อาจทำให้ถั่วงอกที่เราเพาะทั้งหมดเน่าได้ ดังนั้นในขั้นตอนแรกของการเพาะถั่วงอกจึงควรนำถั่วเขียวมาทำความสะอาดฆ่าเชื้อโรคเสียก่อน

วิธีการก็ง่ายๆ โดยการนำถั่วเขียวมาล้างน้ำ 1 ครั้งหรือแช่ไว้ในน้ำที่มีอุณหภูมิ 50-60 องศาเซลเซียส (น้ำเย็น 1 ส่วน ผสมน้ำเดือด 1 ส่วน) แช่ทิ้งไว้จนน้ำเย็น จากนั้นแช่ต่อไปอีก 6-8 ชั่วโมง นอกจากน้ำอุ่นจะฆ่าเชื้อโรคแล้วการแช่นาน 6-8 ชั่วโมงหรือ 1 คืน จะช่วยให้ถั่วงอกงอกได้เร็วขึ้น แต่ถ้ายังไม่มั่นใจว่าถั่วงอกสะอาดปราศจากเชื้อโรคดีพอแล้วหรือยัง โดยเฉพาะการผลิตเพื่อจำหน่ายที่ไม่ต้องการเสี่ยงกับถั่วงอกที่อาจจะเน่าได้ ให้แช่น้ำคลอรีนก่อนการแช่น้ำอุ่น โดยใช้น้ำคลอรีนซึ่งมีลักษณะเป็นผงสีขาว ในอัตราส่วนครึ่งช้อนชา หรือ 1 ช้อนชาผสมกับน้ำ 1 ลิตร

เช่นกัน 1 ชั่วโมงจากนั้น จึงนำไปแช่น้ำอุ่นหากทำตามขั้นตอนนี้แล้วรับรองได้ว่าถั่วเขียวจะสะอาด ปราศจากเชื้อโรคแน่นอน

นอกจากการแช่น้ำคอลลิน น้ำอุ่นและแช่น้ำต่อไปอีก 6-8 ชั่วโมงแล้ว ให้เลือกถั่วที่ลอยน้ำทิ้งไป เพราะเป็นถั่วที่ไม่แข็งแรง รวมทั้งเลือกเอาสิ่งสกปรกเจือปนอื่นๆ ออกไปเหลือแต่ถั่วที่จมน้ำ ซึ่งเป็นถั่วที่แข็งแรงนำไปเพาะ

2.2.2 ภาชนะเพาะ

โดยหลักการแล้วภาชนะเพาะทำหน้าที่ที่สำคัญอยู่ 2 ประการคือ ป้องกันถั่วไม่ให้โดนแสงสว่างกับสร้างสภาพแวดล้อมที่มีความชื้น และอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการงอกของเมล็ดถั่ว นอกจากนี้ยังทำหน้าที่สร้างขอบเขตที่จำกัดต่อการงอกของถั่วออก เพื่อให้ถั่วงอกมีลักษณะอวบอ้วน ไม่สั้นเกินไปหรือยาวเกินไป

ภาชนะที่ใช้สำหรับการเพาะถั่วงอกนั้นจึงหลากหลายมากมายหลายชนิด อาจจะเป็นภาชนะที่ผลิตจากวัสดุธรรมชาติ เช่น หม้อดินเผา กระถางดินเผา ไห ตุ่ม ถังซีเมนต์ เชง หรือตะกร้าสานจากไม้ไผ่ก็ได้ หรือจะเป็นภาชนะจำพวก ถังพลาสติก ถังเหล็กก็ใช้ได้ ซึ่งความแตกต่างของการใช้ภาชนะทั้ง 2 ประเภทนี้ก็คือ หากใช้ภาชนะจำพวก หม้อดินเผา กระถางดินเผา ตุ่ม ถังซีเมนต์ จะรักษาความชื้นไว้ได้นานทำให้ไม่ต้องรดน้ำบ่อย คือ อาจจะรดน้ำทุกๆ 3-4 ชั่วโมง แต่ถ้าใช้พวก ถังพลาสติก ข้อดีก็คือ น้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายได้สะดวก แต่ข้อเสียก็คือ ต้องรดน้ำบ่อยขึ้น คือ ทุกๆ 1-2 ชั่วโมง ส่วนราคาและความคงทนต่อการใช้งานของวัสดุแต่ละชนิดก็คงแตกต่างกันไปตามแต่วัสดุที่นำมาใช้ผลิตภาชนะชนิดนั้นๆ ซึ่งจะมีผลต่อการลงทุนครั้งแรกและความคงทนต่อการใช้งานได้ยาวนานเท่าใด

ภาชนะเพาะควรมีสีดำหรือสีทึบเพื่อป้องกันแสงสว่าง ส่วนขนาดของภาชนะหรือความกว้าง ยาว สูง ของภาชนะก็ขึ้นอยู่กับปริมาณของถั่วงอกที่ต้องการเพาะแต่โดยหลักการแล้วถั่วเขียว 1 ส่วน จะโตเป็นถั่วงอก 5-6 ส่วนโดยน้ำหนัก

ภาชนะที่นำมาเพาะไม่ว่าจะเป็นถังพลาสติก หรือไห หม้อดิน กระถาง หรืออื่นๆ ก็ต้องมีรูสำหรับระบายน้ำทั้งด้านล่างและด้านข้าง ขนาดของรูระบายน้ำก็ไม่ควรใหญ่กว่าเมล็ดถั่วเขียวมิฉะนั้นเมล็ดถั่วเขียวจะเล็ดลอดออกจากรูไปได้ดังนั้นหากภาชนะไม่สามารถเจาะรูได้ เช่น หม้อ หรือไห ก็ต้องใช้วิธีเทน้ำออกทางปากซึ่งถ้าภาชนะมีขนาดเล็กก็คงไม่ค่อยมีปัญหาอะไร แต่ถ้ามีขนาดใหญ่ก็คงมีปัญหาและความไม่สะดวกในการระบายน้ำ หรือหากภาชนะนั้นใช้แบบไม่มีก้น เช่น ถังซีเมนต์ หรือมีรูที่กว้าง เช่น เชง ก็ต้องหาวัสดุอื่นที่มีลักษณะเป็นตะแกรงหรือขัดสานได้ เช่น ไบโตนมารองเพื่อกันเมล็ดถั่วไหลออกจากภาชนะ แต่ยังคงสามารถระบายน้ำได้ดี

ภาษาที่เลือกมาเพาะไม่ควรเป็นภาษาที่มีปากบานออก เพราะจะทำให้ถ่วงอกขึ้นมา มีสภาพผอมสูงไม่อวบอ้วน เพราะภาษามีพื้นที่มากเกินไปในการงอก หากภาษาเป็นภาษาที่มีพื้นที่จำกัดจะทำให้ถ่วงอกต้องเบียดตัวกันเอง ทำให้ถ่วงอกอวบอ้วนมากขึ้นด้านบนของภาษา เพาะอาจมีฝาปิดเพื่อป้องกันแสง หรือจะไม่มีฝาปิดก็ได้ ถ้าเพาะในที่มืดหรืออาจใช้วัสดุอื่นๆ ปิดทับเมล็ดถั่ว เช่น ฟองน้ำ ผ้ากระสอบ ผ้าขาวบางเพื่อช่วยดูดซับความชื้น และช่วยเพิ่มน้ำหนักในการกดทับถ่วงอกทำให้ถ่วงอกอวบอ้วนขึ้นหรือจะใช้ก้อนหินที่มีขนาดพอเหมาะทับลงไปอีกชั้นหนึ่ง เพื่อเพิ่มน้ำหนักในการกดทับถ่วงอกก็สามารถทำได้

หลักการที่สำคัญที่สุดประการหนึ่งของภาษาเพาะก็คือ ความสะอาดภาษาเพาะต้องสะอาดก่อนที่จะนำไปเพาะถ่วงอกทุกครั้ง ดังนั้นหลังจากเพาะถ่วงอกแต่ละครั้งต้องนำภาษามาล้างทำความสะอาดและตากแดดให้แห้งทุกครั้งก่อนนำไปใช้ในครั้งต่อไปเพื่อฆ่าเชื้อโรค รวมทั้งวัสดุช่วยเพาะอื่นๆ เช่น ฟองน้ำ ผ้าขาวบาง ผ้ากระสอบก็ต้องซักล้างและตากแดดให้แห้งทุกครั้งด้วยเช่นกัน

2.2.3 น้ำ

ปัจจัยที่สำคัญที่สุดอีกอย่างหนึ่งสำหรับการเพาะถ่วงอก ในการเพาะถ่วงอก เมล็ดถั่วต้องได้น้ำอย่างเพียงพอและสม่ำเสมอตลอดการเพาะ 2-3 วัน หากขาดน้ำช่วงใดช่วงหนึ่ง จะทำให้ถ่วงอกชะงักการเจริญเติบโต ถ่วงอกที่ได้ก็จะไม่สมบูรณ์

นอกจากนั้นจะทำหน้าที่ให้เมล็ดถ่วงอกเจริญเติบโตแล้ว น้ำยังทำหน้าที่ระบายความร้อนในภาษาเพาะ การขาดน้ำในช่วงใดช่วงหนึ่ง หรือในระยะเวลาที่ยาวนานเกินไปยังทำให้ความร้อนในภาษาเพาะขึ้นสูงเกินไปจนสามารถทำให้ถ่วงอกเน่าได้

ดังนั้น การให้น้ำจึงควรให้อย่างสม่ำเสมอทุกๆ 2-3 ชั่วโมง หากภาษาเพาะเป็นถึงพลาสติก หรือถึงเหล็กหรือภาษาที่ไม่เก็บความร้อน และทุก 3-4 ชั่วโมง หากเป็นไผ่ดิน กระดาษดินเผา โองดินเผา หรือภาษาที่เก็บความร้อนได้ดี

แต่ละครั้งของการให้น้ำก็ให้ใช้ฝักบัวรดน้ำถั่วให้ท่วมถั่ว 2 ครั้ง ครั้งแรกเพื่อระบายความร้อน ครั้งที่สองเพื่อเพิ่มความชุ่มชื้นอย่างทั่วถึงให้แก่ถั่ว

ส่วนใหญ่การให้น้ำถั่ว มักจะมีปัญหาในเวลากลางคืน เพราะถ้าเราไม่ได้ทำเป็นโรงงานหรืออาชีพ ก็มักจะขี้เกียจตื่นขึ้นมาให้น้ำถั่ว ก็สามารถแก้ไขปัญหานี้ได้บ้าง โดยการใช้ระบบน้ำหยด โดยการต่อสายยางให้น้ำค่อยๆ หยดตลอดเวลาลงบนฟองน้ำหรือผ้าที่ปิดทับถั่วก็จะช่วยแก้ปัญหานี้ไปได้บ้าง แต่ไม่ดีเท่าไร เพราะปริมาณน้ำหยด อาจมีปริมาณไม่เพียงพอต่อการระบายความร้อนในภาษาเพาะ จึงมีการคิดประดิษฐ์ เครื่องเพาะถ่วงอกโดยการให้น้ำแบบอัตโนมัติ ก็จะช่วยลดปัญหาการให้น้ำทุกๆ 3 ชั่วโมง เพราะเครื่องเพาะจะให้น้ำโดยอัตโนมัติเมื่อถึงเวลา

คุณสมบัติของน้ำที่สำคัญก็คือ น้ำที่ใช้รดถั่วงอกต้องเป็นน้ำที่สะอาด ซึ่งอาจจะเป็นน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ น้ำบาดาล หรือน้ำประปา ประเด็นก็คืออยู่ที่ว่าการเพาะถั่วงอกโดยเฉพาะการเพาะแบบโรงงานหรือเพาะเพื่อจำหน่ายจะใช้น้ำในปริมาณมาก หากใช้น้ำประปาต้นทุนค่าน้ำก็จะสูง ผู้ผลิตจึงอาจต้องหันไปหาแหล่งน้ำราคาถูกเช่น น้ำบาดาลแทนแต่ก็ต้องมั่นใจได้ว่าเป็นน้ำที่สะอาดเพียงพอ และต้องไม่เป็นน้ำที่อุณหภูมิสูง คือ ต้องไม่เป็นน้ำร้อนเพราะจะทำให้ถั่วงอกไม่สดชื่น

ข้อสำคัญอีกประการหนึ่ง น้ำที่ใช้รดถั่วงอกใช้รดได้ครั้งเดียวไม่ควรนำกลับมาใช้รดถั่วงอกอีก เพราะอาจจะปนเปื้อนเชื้อโรคทำให้ถั่วงอกเน่า ยกเว้นว่าน้ำที่ใช้รดแล้วได้ผ่านการบำบัดให้เป็นน้ำสะอาดแล้วจึงจะนำมารดถั่วงอกได้อีก

2.2.4 วัสดุช่วยเพาะอื่นๆ (เช่น ทราย แกลบดิบ แกลบเผา ฟางข้าว)

ในการเพาะถั่วงอก เราอาจใช้วัสดุช่วยเพาะบางชนิด เช่น ทรายหยาบ แกลบดิบ แกลบเผา ฟางข้าว และวัสดุอื่นๆ มาปิดทับถั่วงอก เพื่อช่วยกันแสงสว่างและช่วยรักษาความชุ่มชื้น อีกทั้งยังช่วยเพิ่มน้ำหนักในการกดทับถั่วงอก ก็จะทำให้ถั่วงอกเจริญเติบโตได้ดี ถึงขนาดเราอาจไม่จำเป็นต้องใช้ภาชนะเพาะจำพวกถังพลาสติก หรือภาชนะดินเผาเลยเพียงแค่เพาะลงในวัสดุเพาะเหล่านี้ได้เลย ซึ่งเป็นวิธีการที่ชาวบ้านหลายแห่ง เพาะถั่วงอกตามหาดทรายริมแม่น้ำ หรือริมแหล่งน้ำจืด หรือทำกระบะทราย กระบะแกลบเผาขึ้นมาแล้วใช้ผ้าขาวบางห่อถั่วงอกฝังลงในหลุมทราย หรือหลุมแกลบแล้วปิดทับด้วยทรายหรือแกลบหมั่นรดน้ำทุกๆ 3-4 ชั่วโมง 2-3 วันก็ขุดเอาถั่วงอกขึ้นมา ก็จะได้ถั่วงอกอวบอ้วนน้ำหนักเช่นกัน

เพียงแต่การใช้วัสดุช่วยเพาะเหล่านี้ต้องอาศัยความชำนาญหรือการรู้จักสังเกตพยายามทำให้มีการระบายน้ำได้ดีได้น้ำอย่างพอเพียงมีพื้นที่ให้ห่อผ้าเพียงพอที่จะให้ถั่วงอกงอก เป็นต้น ก็จะเป็นเทคนิคที่ได้อีกวิธีหนึ่งในการใช้วัสดุช่วยเพาะ

2.3 วิธีการเพาะถั่วงอก

2.3.1 การเพาะถั่วงอกในจานขอบสูง

สมัยที่เราเป็นเด็กนักเรียนเราเคยเพาะถั่วงอกบนผ้าขาวบางหรือผ้าสำลีโดยใช้จานหรือภาชนะที่มีขอบสูงเป็นภาชนะ ในการเพาะวิธีนี้เป็นวิธีการที่ง่ายที่สุดในการเพาะถั่วงอก หมั่นรดน้ำทุกๆ 3-4 ชั่วโมง 3 วัน ก็จะได้ถั่วงอกไว้รับประทาน แต่วิธีนี้จะได้ถั่วงอกที่ค่อนข้างสูงยาว ไม่อ้วน

อุปกรณ์

1. จานหรือถาดที่มีขอบสูง
2. สำลีหรือผ้าขาวบาง
3. กระดาษหนังสือพิมพ์
4. ถั่วเขียว 1 กำมือ

วิธีการ

1. ล้างถั่วเขียวให้สะอาดแช่น้ำอุ่นทิ้งไว้ให้เย็น แล้วแช่ในน้ำนั้นต่อไปอีก 1 คืน หรืออย่างน้อย 6-8 ชั่วโมง
2. ใส่น้ำหรือผ้าขาวบางวางไว้ที่ก้นจานให้หนาพอประมาณ
3. ใช้กระบอกลดน้ำ หรือเทน้ำลงบนสำลีหรือผ้าขาวบางให้ชุ่มน้ำให้ทั่ว
4. นำถั่วเขียวที่แช่น้ำไว้มาโรยบนสำลี หรือผ้าขาวบางที่ชุ่มน้ำแล้วให้กระจายไปทั่วๆ
5. ใช้กระดาษหนังสือพิมพ์ปิดปากกาหรือถาด เพื่อไม่ให้ถาดโดนแสงแดด
6. ใช้กระบอกลดน้ำลดน้ำให้ถั่วชุ่มน้ำทุกๆ 3-4 ชั่วโมง ในกรณีที่ต้องออกไปทำงาน นอกบ้านหรือตอนกลางคืนไม่สามารถตื่นขึ้นมาให้น้ำถั่วงอกได้ก็ให้นำจานหรือถาดที่เพาะถั่วงอกไปใส่ไว้ในตู้เย็นแล้วให้น้ำเข้า เย็น และก่อนนอน แต่ถั่วที่ได้ จะไม่ค่อยงามเหมือนการให้น้ำทุกๆ 3-4 ชั่วโมง
7. ประมาณ 3 วัน ถั่วงอกจะโตพอที่นำไปรับประทานได้ล้างจานหรือถาดเพาะถั่วงอกให้สะอาดและตากแดดให้แห้งเพื่อเตรียมไว้ สำหรับการเพาะในครั้งต่อไป

2.3.2 การเพาะถั่วงอกในถุงไนลอนดำ

การเพาะถั่วงอกในถุงไนลอนดำเป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับเพาะถั่วงอกกินเองที่บ้าน วิธีการก็ไม่ยุ่งยาก แม้แต่เด็กๆ ก็สามารถทำได้

อุปกรณ์

1. ฝ้านิลอนสีดำ กว้าง 8 นิ้ว ยาว 12 นิ้ว
2. เชือก
3. ถั่วเขียว 1 กำมือ

วิธีการ

1. เย็บผ้าในลอนให้เป็นถุง แล้วใช้เชือกร้อยปากถุง เพื่อใช้รัดปากถุง
2. ล้างถ้วยเชียวให้สะอาด แล้วแช่น้ำอุ่นทิ้งไว้ให้เย็น แล้วแช่ในน้ำนั้นต่อไปอีก 1 คืน หรืออย่างน้อย 6-8 ชั่วโมง
3. เทถ้วยเชียวที่แช่น้ำแล้วลงในถุง
4. จุ่มถุงที่มีถ้วยลงในน้ำให้ท่วมถ้วย หรือรองไว้ใต้ก๊อกน้ำให้น้ำไหลผ่านถุงถ้วย ให้ถุงถ้วยชุ่มน้ำ
5. แขนงถุงถ้วยไว้อย่าให้โดนแสงแดด
6. จุ่มถุงถ้วยลงในน้ำ หรือรองไว้ใต้ก๊อกน้ำให้น้ำไหลผ่านจนถ้วยชุ่มน้ำทุกๆ 3-4 ชั่วโมง ในกรณีที่ต้องออกไปทำงานนอกบ้านหรือตอนกลางคืนไม่สามารถตื่นขึ้นมาให้น้ำ ถ้วยออกได้ก็ให้นำถุงถ้วยไปใส่ไว้ในตู้เย็นแล้วให้น้ำเข้า เย็น และก่อนนอน แต่ถ้วยที่ได้ จะไม่ค่อยงามเหมือนการให้น้ำทุกๆ 3-4 ชั่วโมง
7. ประมาณ 3 วัน ถ้วยออก จะโตพอที่นำไปรับประทานได้ และควรล้างถุงในลอนแล้ว ตากแดดให้แห้งเพื่อเตรียมไว้ สำหรับการเพาะในครั้งต่อไป เพื่อป้องกันไม่ให้ถุง ในลอนขึ้นรา

2.3.3 การเพาะถ้วยอกในขวดกาแฟ

การเพาะถ้วยอกในขวดกาแฟเป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการเพาะถ้วยอกกินเองในครอบครัว 1 ขวดกาแฟ ก็จะได้ถ้วยอกประมาณ 1 มื้อ อุปกรณ์ในการเพาะก็คือ ขวดกาแฟก็สามารถหาได้จากขวดกาแฟเก่าๆ ภายในบ้าน วิธีการก็ง่ายเด็กๆ ก็สามารถทำได้ วิธีนี้ถ้วยอกที่ได้จะอวบอ้วนกว่า 2 วิธีที่ผ่านมา

อุปกรณ์

1. ขวดกาแฟขนาดใหญ่
2. ผ้าในลอนหรือผ้าขาวบาง กว้าง 6 นิ้ว ยาว 6 นิ้ว
3. ถ้วยเชียว 1 กำมือ

วิธีการ

1. ล้างถ้วยเชียวให้สะอาด แล้วแช่น้ำอุ่นทิ้งไว้ให้เย็น แล้วแช่ในน้ำนั้นต่อไปอีก 1 คืน หรืออย่างน้อย 6-8 ชั่วโมง

2. หลังจากแช่หัวเขียวแล้ว เทหัวเขียวใส่ชวดกาแพ ใช้ผ้าไนลอนหรือผ้าขาวบางปิดปากชวดใช้หนังยางรัดให้แน่น
3. เปิดน้ำใส่ชวดผ่านทางผ้าไนลอนให้ท่วมเมล็ดแล้วน้ำทิ้ง ทำเช่นนี้ 2-3 ครั้งจนหัวชุ่มน้ำ
4. วางชวดไว้ในถาดกระดาด หรือในที่มืดที่ไม่ให้โดนแสงสว่าง
5. หลังจากนั้น 3-4 ชั่วโมง ให้นำชวดที่เพาะถั้วนี้ให้น้ำ โดยเทน้ำใส่ทางปาดชวด แล้วเทน้ำทิ้ง 2-3 ครั้งจนหัวชุ่มน้ำ
6. ทำตามข้อ 5 เป็นเวลา 3 วัน ในระหว่างให้น้ำแต่ละวันจะเห็น ถั่วงอกค่อย ๆ โตขึ้น จนถึงวันที่ 3 ถั่วงอก ก็จะโตขึ้นแน่นเต็มชวดกาแพก็สามารถนำไปรับประทานได้แล้วนำชวดกาแพเปล่าและผ้าไนลอนไปล้างน้ำให้สะอาดฟุ้งแดดให้แห้งเพื่อรอสำหรับการเพาะถั้วครั้งต่อไป
7. ในกรณีที่ต้องออกไปทำงานนอกบ้านหรือตอนกลางคืนไม่สามารถตื่นขึ้นมาให้น้ำ ถั่วงอกได้ก็ให้นำชวดเพาะถั้วไปใส่ไว้ในตู้เย็นแล้วให้น้ำเข้า เย็น และก่อนนอน แต่ถั้วที่ได้ จะไม่ค่อยงามเหมือนการให้น้ำทุกๆ 3-4 ชั่วโมง

2.3.4 การเพาะถั่วงอกในกระถางปลูกต้นไม้

การเพาะถั่วงอกในกระถาง เป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการเพาะถั่วงอกกินเอง ในบ้านเรือนถั้วที่เพาะในกระถาง 1 กระถาง สามารถนำไปรับประทานได้ 3 มื้อ การเพาะถั่วงอกด้วยวิธีนี้จะได้ถั่วงอกที่สมบูรณ์กว่า 3 วิธีแรกที่กำลังกล่าวมา อุปกรณ์ในการเพาะก็หาได้ง่ายในบ้านในสวน ก็คงจะมีกันทุกบ้าน วิธีการก็ง่ายไม่ยุ่งยาก ถั่วงอกที่ได้จะค่อนข้างขาวอวบอ้วนน่ารับประทาน

อุปกรณ์

1. กระถางปลูกต้นไม้ชนิดกระถางดินเผา ขนาด 10 นิ้ว หรือถ้าใครจะใช้ขนาดที่เล็กหรือใหญ่กว่านี้ก็ได้ เพียงแต่ว่าถ้าขนาดเล็กกว่าหรือใหญ่กว่าก็ต้องใช้ถั้วเขียวในการเพาะน้อยหรือมากกว่าตามขนาดของกระถาง
2. ใบตองสด
3. เศษไม้ไผ่เหลาบางๆ ให้สั้นกว่าปากกระถางเล็กน้อย 3-4 อัน
4. ถั้วเขียว 3-4 กำมือ

วิธีการ

1. ล้างถ้วยเขียวให้สะอาด แล้วแช่น้ำอุ่นทิ้งไว้ให้เย็น แล้วแช่ในน้ำนั้นต่อไปอีก 1 คืน หรืออย่างน้อย 6-8 ชั่วโมง
2. ฉีกใบตองสดขนาดกว้าง 4-5 นิ้ว หลายๆ ใบ แล้ววางซ้อนกันสลับกันไปที่ก้นกระถาง
3. เทถั่วที่แช่น้ำแล้วลงไปบนใบตองในกระถางใช้มือเกลี่ยๆ ให้ทั่วใบตอง หลังจากนั้นให้ใบตองปิดทับถั่วให้มิดอีก 3-4 ชั้น
4. ใช้ไม้ไผ่ขัดกับกระถางปิดทับใบตองสลับไปมาเป็นรูปดาวแดง
5. ยกกระถางเพาะถั่วนี้อุ้มลงไปใต้อ่างที่มีน้ำเต็มน้ำจะค่อยๆ ไหลเข้าทางรูที่ก้นกระถาง สักครู่หนึ่งจะเห็นน้ำขึ้นท่วมใบตองแล้วจึงยกขึ้นคิดว่ากระถางวางไว้ในที่ร่มให้น้ำถั่ว เช่นนี้ ทุกๆ 3-4 ชั่วโมง
6. เพียง 3 วันเอาไม้ไผ่ออก เอาใบตองออกจะพบถั่วงอกโต อวบอ้วนน่ารับประทาน นำกระถางไปล้างให้สะอาดแล้วพึ่งแดดให้แห้ง เพื่อไว้เพาะถั่วในครั้งต่อไป

2.3.5 การเพาะถั่วงอกในไห หรือหม้อดิน

การเพาะถั่วงอกในไหหรือหม้อดิน เป็นวิธีการที่ชาวบ้านใช้เพาะถั่วงอกมานานแล้ว วิธีการเพาะก็คล้ายๆ กับการเพาะในกระถาง วัสดุที่ใช้ปิดทับ นอกจากจะใช้ใบตองแล้วยังสามารถนำวัสดุอื่น เช่น ฟางข้าว มาเป็นวัสดุปิดทับการเพาะถั่วงอกด้วยวิธีนี้ก็จะได้ถั่วงอกที่อวบอ้วนน่ารับประทานเช่นกัน และถ้าทำในปริมาณมากๆ หลายๆ ไหหรือหลายๆ หม้อก็สามารถประกอบเป็นอาชีพเพาะถั่วงอกจำหน่ายในหมู่บ้านหรือชุมชนได้เลยทีเดียว

อุปกรณ์

1. หม้อดิน
2. ฟางข้าว
3. ไม้ไผ่เหลาบางๆ ให้สั้นกว่าปากกระถางเล็กน้อย 3-4 อัน
4. ถั่วเขียว 3-4 กำมือ

วิธีการ

1. ล้างถั่วเขียวให้สะอาด แล้วแช่น้ำอุ่นทิ้งไว้ให้เย็น แล้วแช่ในน้ำนั้นต่อไปอีก 1 คืน หรืออย่างน้อย 6-8 ชั่วโมง
2. นำถั่วเขียวที่แช่น้ำแล้วเทใส่ลงในหม้อดิน

3. นำฟางข้าวมาใส่หม้อดินปิดทับด้วยเชียวให้แน่นพอที่จะไม่ทำให้ถั่วเขียวไหลรอดระหว่างรูของฟางข้าวออกมาระหว่างให้น้ำ
4. ใช้ไม้ไผ่ขัดเป็นรูปดาวแฉกทับฟางไว้บริเวณปากหม้อดินหรือไห
5. เทน้ำใส่หม้อดินให้ท่วมฟางข้าว แล้วเทน้ำทิ้งคว่ำปากลงกับพื้น ทิ้งไว้ในที่ร่ม เช่นเดียวกับวิธีการเพาะในกระถางต้นไม้
6. ให้น้ำถั่วโดยวิธีการเดียวกับข้อ 5 ทุกๆ 3-4 ชั่วโมง
7. หลังจากนั้น 3 วันถั่วจะงอกโต อวบอ้วนน่ารับประทาน หรือนำไปจำหน่ายได้
8. หลังจากเพาะถั่วงอก เสร็จทุกครั้งควรล้างหม้อดินหรือไหให้สะอาด แล้วตากแดดให้แห้งก่อนนำเพาะถั่วงอกในครั้งต่อไป เพื่อป้องกันเชื้อโรคที่จะทำให้ถั่วงอกเน่าหรือขึ้นราได้

2.3.6 การเพาะถั่วงอกในถังพลาสติก

การเพาะถั่วงอกในถังพลาสติกนั้นนอกจากจะใช้เพาะถั่วงอกไว้กินเองได้แล้วยังสามารถใช้ เป็นวิธีเพาะถั่วงอกเพื่อขายได้เป็นอย่างดี เพราะถั่วงอกนี้เพาะ 1 กิโลกรัม 1 ถัง สามารถเพาะถั่วงอกได้ถึง 6-7 กิโลกรัม หากเพาะสัก 10 ถัง ก็จะได้ถั่วงอกถึงวันละ 60 กิโลกรัม ขายส่งกิโลกรัมละ 8-10 บาท ก็จะมีรายได้ถึงวันละ 500-600 บาท ในขณะที่ต้นทุนค่าถั่วเขียวกิโลกรัมละ 20 บาท ลงทุนถังครั้งแรกเพียงถังละไม่เกิน 100 บาท วิธีการไม่ยุ่งยากอะไร เพียงแต่ต้องหมั่นรดน้ำอย่างสม่ำเสมอทุกๆ 2-3 ชั่วโมง อย่าให้ถั่วขาดน้ำ ก็จะได้ถั่วงอกต้นอวบอ้วน ขาวน่ารับประทานเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค

การเพาะถั่วงอกในถังพลาสติกนี้ จะเพาะในถังขนาดเล็ก คือขนาดปากกว้าง 10 นิ้ว สูง 10-12 ไปจนถึงขนาดใหญ่ 24 นิ้ว หรือ 60 เซนติเมตร ซึ่งใช้เพาะในโรงงานเพาะถั่วงอกก็ได้ แต่ไม่ควรใช้ถังที่ขนาดสูงเกิน 60 เซนติเมตร เพราะอาจจะทำให้ถั่วงอกเน่า เพราะระบายความร้อนได้ไม่ดี ในการเพาะถั่วงอกในถังพลาสติกนี้อาจจะเพาะในถังเปล่าๆ โดยไม่มีวัสดุปิดทับ

อุปกรณ์

1. ถังพลาสติกสีดำแบบมีฝาปิด ขนาด 10 นิ้วหรือ 12 นิ้ว ใช้ส่วนเจาะรูขนาด 1 กระเบียดหรือประมาณ 3 มิลลิเมตร ที่ก้นถังหลายๆ รูเพื่อเป็นการระบายน้ำออก เจาะรูขนาดเดียวกันด้านข้างถังสัก 3 แถวห่างกันแถวละ 2 นิ้วรอบถัง
2. ถั่วเขียวครึ่งกิโลกรัม

วิธีการ

1. ล้างถั่วเขียวให้สะอาด แล้วแช่น้ำอุ่นทิ้งไว้ให้เย็น แล้วแช่ในน้ำนั้นต่อไปอีก 1 คืน หรืออย่างน้อย 6-8 ชั่วโมง
2. นำถั่วเขียวที่แช่น้ำแล้วโรยลงก้นถังแล้วเกลี่ยถั่วเขียวออกให้ทั่วก้นถัง
3. ใช้ฝักบัวรดน้ำต้นไม้หรือสายยางฉีดน้ำรดน้ำลงไปบนถั่วให้ชุ่มน้ำน้ำจะไหลออกทาง รูที่เจาะไว้ด้านล่างของถัง
4. ปิดฝาแล้ววางทิ้งไว้ในที่ร่ม
5. ทุกๆ 2-3 ชั่วโมงเปิดฝาดังแล้วใช้ฝักบัวรดน้ำหรือสายยางฉีดน้ำให้ท่วมถั่วเขียว รดจนน้ำไหลออกหมด แล้วรดน้ำอีกครั้ง แล้วปิดฝาทิ้งไว้ตามเดิม
6. ให้น้ำตามข้อที่ 5 นาน 3 วัน ถั่วอกจะโตอวบอ้วน ขาวนารับประทานหรือนำไปขายได้ ซึ่งถั่วเขียวครึ่งกิโลกรัมจะได้ถั่วอกประมาณ 2 ½ ถึง 3 กิโลกรัม หลังการเพาะ ถั่วทุกครั้ง ล้างถัง ให้สะอาดและตากแดดให้แห้ง

2.3.7 การเพาะถั่วอกในถังพลาสติก โดยใช้ฟองน้ำเป็นวัสดุเพาะ

การเพาะถั่วอกในถังพลาสติก โดยใช้ฟองน้ำเป็นวัสดุเพาะเป็นวิธีที่คล้ายกับการเพาะถั่วอกในถังพลาสติกเปล่าๆ ต่างกันตรงที่เราจะใช้ฟองน้ำมาเป็นวัสดุช่วยในการเพาะ เพื่อช่วยให้เก็บความชุ่มชื้นได้นานขึ้น ทำให้สามารถยืดเวลาในการรดน้ำให้นานออกไปได้

นอกจากนั้นฟองน้ำยังจะทำหน้าที่เป็นวัสดุช่วยกักเก็บถั่วอกทำให้ถั่วอกที่สมบูรณ์ อวบอ้วนขาว นารับประทาน

อุปกรณ์

1. ถังพลาสติกสีดำแบบมีฝาปิด ขนาด 10 นิ้วหรือ 12 นิ้ว ใช้ส่วนเจาะรูขนาด 1 กระเบียด หรือประมาณ 3 มิลลิเมตร ที่ก้นถังหลายๆ รูเพื่อเป็นการระบายน้ำออก เจาะรูขนาดเดียวกันด้านข้างถังสัก 3 แถวห่างกันแถวละ 2 นิ้วรอบถัง

เพื่อระบายอากาศ

2. ฟองน้ำขนาดหนาประมาณ 1 นิ้ว ตัดเป็นรูปวงกลม 2 แผ่น ขนาดเท่ากันถึง 1 แผ่น และเท่ากับปากถังอีก 1 แผ่น
3. ถั่วเขียวครึ่งกิโลกรัม

วิธีการ

1. ล้างถั่วเขียวให้สะอาด แล้วแช่น้ำอุ่นทิ้งไว้ให้เย็น แล้วแช่ในน้ำนั้นต่อไปอีก 1 คืน หรืออย่างน้อย 6-8 ชั่วโมง
2. ใช้แผ่นฟองน้ำแผ่นแรกรองที่ก้นถัง
3. นำถั่วเขียวที่แช่น้ำแล้วโรยบนฟองน้ำให้ทั่ว แล้วเกลี่ยถั่วเขียวออกให้ทั่วฟองน้ำ
4. ใช้ฟองน้ำอีกแผ่นหนึ่งปิดทับถั่ว
5. ใช้ฝักบัวรดน้ำต้นไม้หรือสายยางฉีดน้ำรดน้ำลงไปบนฟองน้ำให้ชุ่ม น้ำจะไหลออกทางรูที่เจาะไว้ด้านล่างของถังปิดฝาแล้ววางทิ้งไว้ในที่ร่ม
6. ทุกๆ 2-3 ชั่วโมงเปิดฝาดัง และฟองน้ำขึ้นแล้วรดน้ำให้ท่วมถั่ว น้ำจะไหลออกทางรูที่เจาะไว้ด้านล่าง แล้วรดซ้ำอีกครั้งหนึ่งหลังจากนั้นปิดฟองน้ำ รดน้ำบนฟองน้ำให้ชุ่มแล้วปิดฝาดังทิ้งไว้ตามเดิม
7. ในกรณีที่ไม่มีเวลาให้น้ำถึงวงอก เช่นต้องออกไปทำงานหรือไม่สามารถตื่นขึ้นมา ตอนกลางคืนให้นำถังเปิดฝา แล้วไปวางไว้ใต้ก๊อกน้ำ เปิดน้ำหยดลงบนฟองน้ำ จะช่วยให้ถั่ววงอกไม่ขาดน้ำ แต่วิธีการนี้ถั่ววงอกจะไม่อวบอ้วน เหมือนการให้น้ำด้วยตนเอง
8. ให้น้ำตามข้อที่ 6 นาน 3 วัน ถั่ววงอกจะโตอวบอ้วน ขาวนวลรับประทานหรือนำไปขายได้ ซึ่งถั่วเขียวครึ่งกิโลกรัมจะได้ถั่ววงอกประมาณ 2 ½ ถึง 3 กิโลกรัม หลังการเพาะถั่ว ทุกครั้ง ล้างฟองน้ำและถังให้สะอาดและตากแดดให้แห้ง

2.3.8 การเพาะถั่ววงอกในถังพลาสติก โดยใช้ทรายเป็นวัสดุเพาะ

การเพาะถั่ววงอกในถังพลาสติก โดยใช้ทรายเป็นวัสดุเพาะ เป็นวิธีการที่คล้ายกับการเพาะถั่ววงอกในถังพลาสติก โดยใช้ฟองน้ำ ซึ่งวิธีการเพาะถั่ววงอก โดยใช้ทรายนี้ประยุกต์มาจากวิธีการของชาวบ้าน ที่ขุดทรายให้เป็นหลุมแล้วใช้ผ้าขาวบางห่อถั่วเขียวไว้ จากนั้นจึงใช้ทรายกลบหลุม โดยการนำทรายมาใช้นี้ ทรายจะช่วยในการอุ้มความชื้นไว้ให้อยู่นาน จึงไม่ต้องรดน้ำบ่อยเท่ากับการใช้ฟองน้ำในการเพาะ

อุปกรณ์

1. ถังพลาสติกสี่ด้าแบบมีฝาปิด ขนาด 10 นิ้วหรือ 12 นิ้ว ใช้สว่านเจาะรูขนาด 1 กระเปียด หรือประมาณ 3 มิลลิเมตร ที่ก้นถังหลายๆ รูเพื่อเป็นการระบายน้ำออก เจาะรูขนาดเดียวกันด้านข้างถังสัก 3 แถวห่างกันแถวละ 2 นิ้วรอบถัง เพื่อระบาย อากาศ
2. ผ้าขาวบางขนาดกว้าง 60 เซนติเมตร ยาว 60 เซนติเมตร
3. ทรายหยาบปริมาณ 1 ใน 3 ของถัง
4. ถั่วเขียวครึ่งกิโลกรัม

วิธีการ

1. ล้างถั่วเขียวให้สะอาด แล้วแช่น้ำอุ่นทิ้งไว้ให้เย็น แล้วแช่ในน้ำนั้นต่อไปอีก 1 คืน หรืออย่างน้อย 6-8 ชั่วโมง
2. หลังจากแช่ถั่วเขียวไว้ แล้ว 1 คืน คลี่ผ้าขาวบางแผ่ออก เทถั่วเขียวลงตรงกลางผ้า ขาวบางแล้วห่อผ้าขาวบางอย่างหลวมๆ ใช้เชือกหรือหนังยางรัดด้านปากของให้ แน่นพอประมาณ
3. เททรายหยาบครึ่งหนึ่งของที่เตรียมไว้ลงไปก้นถัง เกลี่ยทรายให้ทั่วๆ แล้ววางห่อผ้าขาว บางที่มีถั่วเขียวอยู่ข้างในลงบนทรายพยายามให้ห่อผ้าขาวบางแผ่ออก เพื่อถั่วจะได้ กระจายไปทั่วๆ
4. เททรายที่เหลือทับผ้าขาวบางเกลี่ยทรายให้ทั่วๆ โดยเหลือปลายของห่อผ้าขาวบางพันทราย
5. ใช้ฝักบัวรดน้ำต้นไม้หรือสายยางฉีดน้ำรดไปบนทรายให้ทั่วและท่วมทรายน้ำจะค่อยๆ ไหลผ่านถั่วไปยังทรายด้านล่าง แล้วไหลออกทางรูของถังด้านล่าง
6. ปิดฝาทิ้งไว้ในที่ร่ม เมื่อเวลาผ่านไป 1-2 วัน อาจจะพบว่าถั่วออกโตขึ้นจนดันห่อผ้า โผล่พ้นทรายขึ้นมาก็ไม่เป็นไร ให้น้ำต่อไปทุกๆ 3-4 ชั่วโมงจนครบ 3 วัน
7. ทุกๆ 2-3 ชั่วโมงให้น้ำถั่วตามวิธีในข้อที่ 5 นาน 3 วัน ดึงห่อ ผ้าขาวบางขึ้นมาจาก ทรายคลี่ห่อผ้าขาวบางออกจะพบว่า ถั่วออกโตอวบอ้วน สามารถนำไปรับประทาน หรือจำหน่ายได้ ถั่วเขียวครึ่งกิโลกรัม จะได้ถั่วออก 2 ½ ถึง 3 กิโลกรัม
8. วิธีนี้อาจต้องทำความสะอาดถั่วออกมากกว่าที่ผ่านๆ มาเพราะถั่วปนเปื้อนทราย จึงควรล้างถั่วออกในน้ำสะอาดก่อนนำไปรับประทานหรือนำไปจำหน่าย

2.3.9 การเพาะถั่วงอกในถังพลาสติก โดยใช้แกลบเผาเป็นวัสดุเพาะ

วิธีการนี้เหมือนกับการเพาะถั่วงอกในถังพลาสติก โดยใช้ทรายเป็นวัสดุเพาะ เพียงแต่เปลี่ยนจากทรายเป็นแกลบเผาได้

อุปกรณ์

1. ถังพลาสติกสีดำแบบมีฝาปิด ขนาด 10 นิ้วหรือ 12 นิ้ว ใช้ส่วนเจาะรูขนาด 1 กระเป๋ียด หรือประมาณ 3 มิลลิเมตร ที่ก้นถังหลายๆ รูเพื่อเป็นการระบายน้ำออก เจาะรูขนาดเดียวกันด้านข้างถังสัก 3 แถวห่างกันแถวละ 2 นิ้วรอบถัง เพื่อระบายอากาศ
2. ผ้าขาวบางขนาดกว้าง 60 เซนติเมตร ยาว 60 เซนติเมตร
3. แกลบเผาประมาณ 1/3 ของถัง
4. ถั่วเขียวครึ่งกิโลกรัม

วิธีการ

1. ล้างถั่วเขียวให้สะอาด แล้วแช่น้ำอุ่นทิ้งไว้ให้เย็น แล้วแช่น้ำนั้นต่อไปอีก 1 คืน หรืออย่างน้อย 6-8 ชั่วโมง
2. หลังจากแช่ถั่วเขียวไว้ แล้ว 1 คืน คดีผ้าขาวบางแผ่ออก เทถั่วเขียวลงตรงกลางผ้าขาวบาง แล้วห่อผ้าขาวบางอย่างหลวมๆ ใช้เชือกหรือหนังยางรัดด้านปากของให้แน่นพอประมาณ
3. เทแกลบเผาครึ่งหนึ่งของที่เตรียมไว้ลงไปก้นถัง เกลี่ยทรายให้ทั่วๆ แล้ววางห่อผ้าขาวบาง ที่มีถั่วเขียวอยู่ข้างในลงบนทรายพยายามให้ห่อผ้าขาวบางแผ่ออก เพื่อถั่วจะได้กระจายไปทั่วๆ
4. เทแกลบเผาที่เหลือทับผ้าขาวบางเหลือปลายห่อโผล่พ้นแกลบเผาไว้
5. ใช้ฝักบัวรดน้ำต้นไม้หรือสายยางฉีดน้ำรดไปบนแกลบเผาให้ทั่วและท่วมแกลบเผาน้ำจะค่อยๆ ไหลผ่านถั่วไปยังแกลบเผาด้านล่าง แล้วไหลออกทางรูของถังด้านล่าง
6. ปิดฝาทิ้งไว้ในที่ร่ม เมื่อเวลาผ่านไป 1-2 วัน อาจจะพบว่าถั่วงอกโตขึ้นจนดันห่อผ้าโผล่พ้นแกลบขึ้นมาก็ไม่เป็นไร ให้น้ำต่อไปทุกๆ 3-4 ชั่วโมงจนครบ 3 วัน
7. ทุกๆ 3-4 ชั่วโมงให้น้ำถั่วตามวิธีในข้อที่ 5 นาน 3 วัน ดึงห่อ ผ้าขาวบางขึ้นมาจากแกลบเผา คดีห่อผ้าขาวบางออกจะพบว่า ถั่วงอกโตอวบอ้วน สามารถนำไปรับประทานหรือจำหน่ายได้

8. วิธีนี้อาจต้องทำความสะอาดถังออกมากกว่าที่ผ่านๆ มาเพราะถั่วปนเปื้อนเกลือจึงควรทำการล้างถังออกในน้ำสะอาดก่อนนำไปปรับปรุแทนหรือนำไปจำหน่าย

2.3.10 การเพาะถั่วงอกแบบประหยัด

การเพาะถั่วงอกแบบประหยัด เป็นวิธีการที่ ดร.นรินทร์ สมบูรณ์สาร นักวิชาการเกษตร กลุ่มพืชผัก กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ คิดค้นขึ้นเป็นเครื่องมือง่ายๆ ใช้เพาะถั่วงอกกินเองในครอบครัวหรือเพาะขายเป็นอาชีพเสริม โดยมีเครื่องช่วยให้น้ำแบบระบบน้ำหยด ซึ่งจะช่วยประหยัดเวลาในการใช้น้ำถั่วงอก

อุปกรณ์

1. ถังพลาสติกสีดำหรือสีทึบ โดยเจาะรูขนาด 2-3 มิลลิเมตร จำนวน 18 รู รอบถัง เพื่อระบายอากาศและเจาะรูขนาดเดียวกันที่ก้นถังให้ทั่วโดยให้รูห่างกันรูละ 1 นิ้ว เพื่อระบายน้ำ
2. ฟองน้ำขนาดหนา 1 นิ้ว เพื่อระบายน้ำ
3. สายยางเจาะรู และมีวาล์วปิด-เปิดเพื่อกำหนดอัตราการไหลของน้ำจากก๊อก
4. ถั่วเขียว

วิธีการ

1. นำเมล็ดถั่วเขียวที่จะใช้เพาะมาล้างน้ำทำความสะอาด 1 ครั้ง แล้วนำไปแช่น้ำผสมคลอรีนนาน 1 ชั่วโมง อัตราส่วนน้ำสะอาด 1 ลิตรต่อผงคลอรีน 1 ชีดหรือ 1 ช้อนชา เพื่อฆ่าเชื้อโรค
2. นำเมล็ดถั่วไปแช่น้ำอุ่นอุณหภูมิประมาณ 55-60 องศาเซลเซียส แช่จนน้ำเย็นลงแล้วแช่ต่อไปในน้ำนั้น 8-10 ชั่วโมง วิธีการผสมน้ำอุ่น โดยใช้น้ำร้อน 1 ส่วน ผสมกับน้ำเย็น 1 ส่วนในน้ำเย็นนั้น 8-10 ชั่วโมง
3. หลังจากแช่ถั่วในน้ำ 8-10 ชั่วโมง แล้วก็ถ่ายเมล็ดถั่วลงในถังพลาสติกที่เตรียมไว้
4. ปิดฟองน้ำทับลงบนผิวหน้าเมล็ดถั่วในถัง
5. รดน้ำสะอาดผ่านฟองน้ำให้ซึมผ่านเมล็ดถั่วทุกๆ 1-1 ½ ชั่วโมงแล้ววางถังเพาะถั่วงอกไว้ในที่มีแดดหรือในห้องน้ำ
6. ในกรณีที่ไม่ใช่เวลารดน้ำก็ให้ใช้สายน้ำหยดให้น้ำถั่วงอกในถังเพาะแทนการใช้คนรด

- เพียง 3 วัน นับแต่เริ่มแช่เมล็ดถั่วในน้ำอุ่น ถั่วงอกก็จะโตพอที่จะนำมาบริโภคหรือจำหน่ายได้ ถ้าต้องการป้องกันถั่วงอกคั่ว จากการโดนลมก็ให้นำถั่วงอกที่เพาะแล้วมาล้างในน้ำสะอาดผสมสารส้ม โดยนำสารส้มลงไปกวนพอฟาด ก็จะช่วยไม่ให้ถั่วงอกคั่วได้ระยะหนึ่ง

2.3.11 การเพาะถั่วงอกด้วยถังรดน้ำอัตโนมัติ

ปัจจัยที่สำคัญในการเพาะถั่วงอกให้เจริญเติบโตครบถ้วนน่ารับประทาน ก็คือ การให้น้ำอย่างเพียงพอและสม่ำเสมอ ถั่วงอกจึงเป็นผักที่ต้องการการให้น้ำในปริมาณมากและถี่ คือ ทุกๆ 2 ชั่วโมง จึงทำให้เกิดปัญหาไม่ค่อยสะดวกนัก โดยเฉพาะสำหรับคนที่ต้องการเพาะถั่วงอกไว้กินเองจึงติดปัญหาต่อนอกไปทำงานนอกบ้านเวลากลางวันหรือติดปัญหาการนอนในเวลากลางคืน

อุปกรณ์

ส่วนประกอบของถังเพาะถั่วงอกรดน้ำอัตโนมัติ ประกอบด้วยถังพลาสติกอย่างดี 5 ชั้น ประกอบด้วย

- ชั้นบน เป็นชั้นที่ควบคุมการจ่ายน้ำให้ถั่วงอก
- ชั้นที่สอง เป็นชั้นที่มีครึ่งชั้นสำหรับวางท่อกระจายน้ำ
- ชั้นที่สาม สำหรับชั้นเพาะถั่วงอก โดยมีก้นเปิดทั้งสองข้าง
- ชั้นที่สี่ สำหรับเพาะถั่วงอกโดยที่ก้นถังจะเจาะรูเพื่อระบายน้ำ
- ชั้นที่ห้า สำหรับรองรับน้ำที่ระบายน้ำก่อนทิ้งจากชั้นที่สี่

วิธีการ

- เตรียมถั่วเขียว สำหรับเพาะประมาณ 2-2 ½ กิโลกรัม แต่ไม่เกิน 3 กิโลกรัมซึ่งจะได้ถั่วงอกประมาณ 16-20 กิโลกรัม แต่จะใช้น้อยกว่านี้ก็ได้ตามความต้องการ
- นำเมล็ดถั่วล้างน้ำทำความสะอาดและแช่น้ำทิ้ง 2 ครั้ง แล้วแช่เมล็ดถั่วเขียวในน้ำธรรมดาหรือน้ำอุ่นที่มีอุณหภูมิ 50-60 องศาเซลเซียส นาน 6-8 ชั่วโมงเพื่อฆ่าเชื้อโรคและกระตุ้นให้ถั่วงอกงอกเร็วขึ้น เมื่อแช่น้ำได้ 2 ชั่วโมงแรกจะสังเกตว่า อาจจะมีเมล็ดถั่วที่ฟองก่อนจะเป็นถั่วงอกต้องเลือกออกไป

3. หลังจากแช่ตัวนาน 6-8 ชั่วโมง แล้วถ่ายเมล็ดตัวลงในถังพลาสติกชั้นที่ 4 ที่มีตะแกรง รองและเกลี่ยให้กระจายเท่าๆ กัน
4. นำถังพลาสติกชั้นที่ 3 ซึ่งเจาะกันวางซ้อนลงไป
5. นำตะแกรงพลาสติกดำปิดด้านบน เพื่อป้องกันแสงและให้น้ำที่ตกลงมากระจายทั่วกันดีขึ้น
6. ถังพลาสติกชั้นที่ 2 ซึ่งมีชั้นวางท่อจ่ายน้ำซ้อนข้างบนอีกที
7. นำถังพลาสติกชั้นที่ 1 ซึ่งมีประตุน้ำเล็กๆ และมีชุดควบคุมน้ำโดยต่อท่อจ่ายน้ำที่กันแล้วจึงวางซ้อนให้ท่อจ่ายน้ำตั้งอยู่พอดีกับฉากอลูมิเนียมข้างถึง
8. ต่อท่อพลาสติกสีดำที่ติดกับประตุน้ำเล็กๆ กับก๊อกน้ำประปา โดยอาศัยปลอกยางเสียบกับก๊อกน้ำประปาให้แน่น
9. เปิดก๊อกน้ำประปาเบาๆ พร้อมทั้งปรับประตุน้ำเล็กๆ ที่ติดกับถังให้มีอัตราการจ่ายน้ำพอเหมาะ โดยการตรวจ อัตราที่น้ำไหลจับเวลาใน 14-16 วินาที ควรวัดน้ำได้เต็มกระบอกที่ให้มากับเครื่องหรือ 7-10 ลิตรต่อชั่วโมง ซึ่งจะทำให้รดน้ำถ่วงออกทุกๆ 1 ชั่วโมงครึ่งเองโดยอัตโนมัติให้หัวน้ำหยด 8 ลิตรต่อชั่วโมงที่ปรับอัตโนมัติ
10. น้ำที่ระบายทิ้งซึ่งอยู่ในชั้นที่ 5 ไม่ควรนำมารดถ่วงออกอีกนอกจากได้มีการปรับคุณภาพน้ำก่อน คืออย่างน้อยต้องเติมอากาศเหมือนที่ใช้กับตู้ปลา
11. เพราะครบวันที่ 3 ถ่วงออกก็จะโตพอที่จะนำมาบริโภคหรือนำไปจำหน่ายได้
12. หลังการเพาะถ่วงออก ต้องทำความสะอาดถังเพาะอย่างดี และนำไปตากแดดให้แห้งทุกครั้งเครื่องเพาะถ่วงออกอนามัยอัตโนมัติจึงทำให้ทุกครั้วเรือนสามารถเพาะถ่วงออกไว้รับประทานได้อย่างง่ายดายหรือจะขายจนเป็นการเพาะเพื่อจำหน่ายหารายได้เสริม ก็ไม่ใช่เป็นเรื่องที่ยากเย็นแต่ประการใด

2.3.12 การเพาะถ่วงออกโดยใช้ท่อซีเมนต์

เป็นการเพาะถ่วงออกของชาวตำบลนาจักร อำเภอเมือง จังหวัดแพร่ ที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย และสามารถยึดเป็นอาชีพหลักได้ เนื่องจากเป็นอาชีพที่ให้ผลตอบแทนสูง และวิธีนี้สามารถให้ผลผลิตได้เป็นจำนวนมาก

อุปกรณ์

1. ท่อซีเมนต์
2. กระจกอบปาน
3. เมล็ดถั่วเขียว

วิธีการ

1. เลือกเมล็ดถั่วเขียวผิวมันที่แก่จัด แห่งสนิท ไม่มีเมล็ดแตกเมล็ดเสีย
2. ลวกเมล็ดถั่วด้วยน้ำร้อนประมาณ 40-50° c แล้วคนเพื่อแยกเอาเมล็ดเสียออก แล้วแช่ไว้ประมาณ 4-5 ชั่วโมง
3. พอเมล็ดพองเต็มที่ นำเมล็ดถั่วที่แช่แล้วใส่ในท่อซีเมนต์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 เมตร คลุมด้วยกระจกอบปานให้มิดชิด
4. หลังจากใส่เมล็ดถั่วแล้วประมาณ 5-6 ชั่วโมง รดน้ำเมล็ดถั่วให้ทั่ว 1 ครั้ง
5. หลังจากนั้นให้รดน้ำทุกๆ 3 ชั่วโมง ต่อ 1 ครั้ง เป็นเวลา 3 คืน
6. ในวันที่ 4 รดน้ำตอนเช้า 2 ครั้งประมาณ 9.00 น. ให้หยุดรดน้ำ โดยคลุมด้วยกระจกอบปานไว้ตลอดวัน (เพื่อให้ถั่วงอกอ้วนขาว)
7. ตอนเย็นให้ตัดถั่วงอกที่ยาวได้ที่แล้วใส่ในถุงกระสอบน้ำตาล เพื่อให้สะเด็ดน้ำ
8. เข้ามืดนำมาผัดด้วยตะแกรง เพื่อแยกเมล็ดออก แล้วบรรจุถุงส่งขายต่อไป

ที่มา : จากหนังสือ สารพัดวิธีเพาะถั่วงอก คมสัน หุตะแพทย์. (2542)

2.4 วิธีในการทำให้ถั่วงอกขาวโดยวิธีธรรมชาติ

นอกจากสารฟอกขาวที่มีโรงงาน ผู้ผลิตบางรายนำมาฟอกถั่วงอกให้ขาวซึ่งเป็นอันตรายและควรหลีกเลี่ยงแล้ว ที่จริงเรามีวิธีการทางธรรมชาติในการทำให้ถั่วงอกขาว โดยเฉพาะสำหรับผู้ผลิตจำหน่ายในระหว่งการขนย้ายหรือการขายโดยการใช้สารส้มหรือน้ำมะนาว

2.4.1 การใช้สารส้ม จะช่วยป้องกันไม่ให้ถั่วงอกคล้ำ ทำได้โดยการใช้สารส้มแกว่งในน้ำพอเริ่มขึ้นเป็นฝาด ก็เอาถั่วงอกไปล้างแล้วเอาขึ้น ก็จะช่วยถั่วงอกไม่เขียวคล้ำ

2.4.2 การใช้น้ำมะนาว ก็จะช่วยให้ถั่วงอกขาวได้โดยการใช้น้ำมะนาว 1-2 ช้อนโต๊ะ ผสมลงในน้ำแล้วเอา ถั่วงอกลงไปล้างแล้วเอาขึ้นวิธีการง่ายๆ เช่นนี้ ก็จะช่วยให้ถั่วงอกขาว โดยไม่มีสีเขียวคล้ำด้วยวิธีทางธรรมชาติ

2.5 หลักการ GMP ต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมอาหาร

GMP (Good Manufacturing Practice) หรือในภาษาไทยจะใช้คำว่า หลักเกณฑ์อาหารที่ดีในการผลิต เป็นแนวคิดที่ใช้หลักในการประกันคุณภาพด้านความปลอดภัยของอาหาร โดยเริ่มต้นมาจากประเทศสหรัฐอเมริกา

หลักเกณฑ์การปฏิบัติที่ดี (GMP) สำหรับโรงงานแปรรูป ผัก ผลไม้ และธัญพืช

1. สถานที่ตั้งและอาคารผลิต

- 1.1 สถานที่ตั้งตัวอาคารและที่ใกล้เคียง ต้องอยู่ในที่ที่จะไม่ทำให้อาคารที่ผลิตเกิดการปนเปื้อนได้ง่าย โดย
 - 1.1.1 สถานที่ตั้งตัวอาคารและบริเวณโดยรอบสะอาด ไม่ปล่อยให้มีสารสิ่งที่ไม่ใช้แล้ว หรือสิ่งปฏิภูลอันอาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์และแมลง รวมทั้งเชื้อโรคต่างๆ ขึ้นได้
 - 1.1.2 อยู่ห่างจากบริเวณหรือสถานที่ที่มีฝุ่นมากผิดปกติ
 - 1.1.3 ไม่อยู่ใกล้เคียงกับสถานที่น้ำรังเกียจ
 - 1.1.4 บริเวณพื้นที่ตั้งตัวอาคารไม่มีน้ำขังและสกปรก และมีท่อระบายน้ำเพื่อให้ไหลลงสู่ทางระบายน้ำสาธารณะ ในกรณีที่สถานที่ตั้งตัวอาคารซึ่งใช้ผลิตอาหารอยู่ติดกับบริเวณที่มีสภาพไม่เหมาะสม หรือไม่ปฏิบัติตามข้อ 1.1.1 – 1.1.4 ต้องมีกรรมวิธีที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันและกำจัดแมลงและสัตว์นำโรค ตลอดจนฝุ่นผงและสาเหตุของการปนเปื้อนอื่นๆ ด้วย
- 1.2 อาคารผลิตมีขนาดเหมาะสม มีการออกแบบและก่อสร้างในลักษณะที่ง่ายแก่การทะนุบำรุงสภาพ รักษาความสะอาด และสะดวกในการปฏิบัติงานโดย
 - 1.2.1 พื้น ฝาผนัง และเพดานของอาคารสถานที่ผลิต ต้องก่อสร้างด้วยวัสดุที่คงทนเรียบ ทำความสะอาด และซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดีตลอดเวลา
 - 1.2.2 ต้องแยกบริเวณผลิตอาหารออกเป็นสัดส่วน ไม่ปะปนกับที่อยู่อาศัย
 - 1.2.3 ต้องมีมาตรการป้องกันสัตว์และแมลงไม่ให้เข้าในบริเวณอาคารผลิต
 - 1.2.4 จัดให้มีพื้นที่เพียงพอที่จะติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตให้เป็นไปตามสายงาน การผลิตอาหารแต่ละประเภท และแบ่งแยกพื้นที่การผลิตเป็นสัดส่วนเพื่อป้องกันการปนเปื้อนอันอาจเกิดขึ้นกับอาหารที่ผลิตขึ้น
 - 1.2.5 ไม่มีสิ่งของที่ไม่ใช่แล้วหรือไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตอยู่ในบริเวณผลิต
 - 1.2.6 จัดให้มีแสงสว่างและการระบายอากาศที่เหมาะสมเพียงพอสำหรับการปฏิบัติงานภายในอาคารผลิต

2. เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผลิต

- 2.1 ภาชนะหรืออุปกรณ์ในการผลิตที่สัมผัสกับอาหาร ต้องทำจากวัสดุที่ไม่ทำปฏิกิริยากับอาหารอันอาจเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค
- 2.2 โต๊ะที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตในส่วนที่สัมผัสกับอาหาร ต้องทำด้วยวัสดุที่ไม่เกิดสนิมทำความสะอาดง่าย และไม่ทำให้เกิดปฏิกิริยาที่อาจจะเป็นอันตรายแก่สุขภาพของผู้บริโภค โดยมีความสูงเหมาะสมและมีเพียงพอในการปฏิบัติงาน
- 2.3 การออกแบบติดตั้งเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้เหมาะสมและคำนึงถึงการปนเปื้อนที่อาจจะเกิดขึ้น รวมทั้งสามารถทำความสะอาดตัวเครื่องมือ เครื่องจักร และบริเวณที่ตั้งได้ง่ายและทั่วถึง
- 2.4 เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผลิตต้องเพียงพอต่อการปฏิบัติงาน

การจัดการ เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์

- เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ ซึ่งสัมผัสกับอาหาร ต้องเป็นวัสดุที่ไม่ทำปฏิกิริยากับอาหาร ไม่เป็นสนิม แข็งแรง และทนทาน มีผิวสัมผัสรวมถึงรอยเชื่อมเรียบเพื่อให้ง่ายต่อการทำความสะอาด สิ่งสำคัญ คือไม่ควรทำด้วยไม้ เพราะไม้จะขึ้นและเป็นแหล่งของเชื้อรา
- วัสดุสิ่งของที่ใช้บรรจุอาหาร จะต้องอยู่ในลักษณะที่ไม่เป็นพาหะ และสามารถป้องกันการปนเปื้อนของอาหารที่บรรจุ

3. การควบคุมกระบวนการผลิต

- 3.1 การดำเนินการทุกขั้นตอนจะต้องมีการควบคุมตามหลักสุขาภิบาลที่ดีตั้งแต่การตรวจรับวัตถุดิบ และส่วนผสมในการผลิตอาหาร การขนย้าย การจัดเตรียม การผลิต การบรรจุ การเก็บรักษาอาหาร และการขนส่ง
 - 3.1.1 วัตถุดิบและส่วนผสมในการผลิตอาหาร ต้องมีการคัดเลือกให้อยู่ในสภาพที่สะอาด มีคุณภาพดีเหมาะสมสำหรับการผลิตอาหารสำหรับบริโภค ต้องล้างหรือทำความสะอาดตามความจำเป็นเพื่อขจัดสิ่งสกปรก หรือสิ่งปนเปื้อนที่อาจติดหรือปนมากับวัตถุนั้นๆ และต้องเก็บรักษาวัตถุดิบภายใต้สภาวะที่ป้องกันการปนเปื้อนได้โดยมีการเสื่อมสลายน้อยที่สุด และมีการหมุนเวียนสต็อกของวัตถุดิบและส่วนผสมอาหารอย่างมีประสิทธิภาพ
 - 3.1.2 ภาชนะบรรจุอาหารที่ใช้ในการขนถ่ายวัตถุดิบและส่วนผสมในการผลิตอาหาร ตลอดจนเครื่องมือที่ใช้ในการนี้ ต้องอยู่ในสภาพที่เหมาะสมและไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนกับอาหารในระหว่างการผลิต



3.1.3 น้ำแข็งและไอน้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตที่สัมผัสกับอาหาร ต้องมีคุณภาพที่ *in compliance* มาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง น้ำแข็งและน้ำบริโภคและการนำไปใช้ในสภาพที่ถูกต้องลักษณะ

3.1.4 น้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตอาหาร ต้องเป็นน้ำสะอาดบริโภคได้ มีคุณภาพมาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง น้ำบริโภค และการนำไปใช้ในสภาพที่ถูกต้องลักษณะ

3.1.5 การผลิต การเก็บรักษา ขนย้าย และขนส่งผลิตภัณฑ์อาหาร ต้องป้องกันการปนเปื้อนและป้องกันการเสื่อมสลายของอาหารและภาชนะบรรจุด้วย

3.1.6 การดำเนินการควบคุมกระบวนการผลิตทั้งหมด ให้อยู่ภายใต้สภาวะที่เหมาะสม

3.2 จัดทำบันทึกและรายงานอย่างน้อยดังต่อไปนี้

3.2.1 ผลการตรวจวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์

3.2.2 ชนิดและปริมาณการผลิตของผลิตภัณฑ์และวันเดือนปีที่ผลิต โดยให้เก็บบันทึกและรายงานไว้อย่างน้อย 2 ปี

4. การสุขาภิบาล

4.1 น้ำที่ใช้ภายในโรงงาน ต้องเป็นน้ำสะอาดและจัดให้มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำตามความจำเป็น

4.2 จัดให้มีห้องล้างและอ่างล้างมือล้างหน้าห้องล้างให้เพียงพอสำหรับผู้ปฏิบัติงาน และต้องถูกต้องลักษณะ มีอุปกรณ์ในการล้างมืออย่างครบถ้วน และต้องแยกต่างหากจากบริเวณผลิตหรือไม่เปิดสู่บริเวณผลิตโดยตรง

4.3 จัดให้มีอ่างล้างมือในบริเวณผลิตให้เพียงพอและมีอุปกรณ์การล้างมืออย่างครบถ้วน

4.4 จัดให้มีวิธีการป้องกันและกำจัดสัตว์และแมลงในสถานที่ผลิตตามความเหมาะสม

4.5 จัดให้มีภาชนะรองรับขยะมูลฝอยที่มีฝาปิดในจำนวนที่เพียงพอ และมีระบบกำจัดขยะมูลฝอยที่เหมาะสม

4.6 จัดให้มีทางระบายน้ำทิ้งและสิ่งโสโครกอย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสม และไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนกลับเข้าสู่กระบวนการผลิตอาหาร

5. การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด

5.1 ตัวอาคาร สถานที่ผลิตต้องทำความสะอาดและรักษาให้อยู่ในสภาพสะอาดถูกต้องลักษณะโดยสม่ำเสมอ

- 5.2 ต้องทำความสะอาด ดูแลและเก็บรักษาเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผลิตให้อยู่ในสภาพที่สะอาดทั้งก่อนและหลังการผลิต สำหรับชิ้นส่วนของเครื่องมือ เครื่องจักรต่างๆ ที่อาจเป็นแหล่งสะสมจุลินทรีย์ หรือก่อให้เกิดการปนเปื้อนอาหาร สามารถทำความสะอาดด้วยวิธีที่เหมาะสมและเพียงพอ
- 5.3 พื้นผิวของเครื่องมือและอุปกรณ์การผลิตที่สัมผัสกับอาหาร ต้องทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ
- 5.4 เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผลิต ต้องมีการตรวจสอบและบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพสม่ำเสมอ
- 5.5 การใช้สารเคมีที่ใช้ล้างทำความสะอาด ตลอดจนเคมีวัตถุที่ใช้เกี่ยวข้องกับการผลิตอยู่ภายใต้เงื่อนไขที่ปลอดภัย และการเก็บรักษาวัตถุดังกล่าวจะต้องแยกเป็นสัดส่วนและปลอดภัย

6. บุคลากรและสุขลักษณะ

- 6.1 ผู้ปฏิบัติงานในบริเวณผลิตต้องไม่เป็นโรคติดต่อหรือโรคนำรังเกียจตามที่กำหนดโดยกฎกระทรวง หรือมีบาดแผลอันอาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนของผลิตภัณฑ์
- 6.2 เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานทุกคนในขณะที่ดำเนินการผลิตและมีการสัมผัสโดยตรงกับอาหาร หรือส่วนผสมของอาหาร หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของพื้นที่ผิวที่อาจมีการสัมผัสกับอาหารต้อง
- 6.2.1 สวมเสื้อผ้าที่สะอาดและเหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน กรณีที่ใช้เสื้อคลุมก็ต้องสะอาด
- 6.2.2 ล้างมือให้สะอาดทุกครั้งก่อนเริ่มปฏิบัติงาน และหลังการปนเปื้อน
- 6.2.3 ใช้ถุงมือที่อยู่ในสภาพสมบูรณ์และสะอาดถูกสุขลักษณะ ทำด้วยวัสดุที่ไม่มีสารละลายหลุดออกมาปนเปื้อนอาหารและของเหลวซึมผ่านไม่ได้ สำหรับจับต้องหรือสัมผัสกับอาหาร กรณีไม่สวมถุงมือ ต้องมีมาตรการให้คนงานล้างมือ เล็บ แขนให้สะอาด
- 6.2.4 ไม่สวมใส่เครื่องประดับต่างๆ ขณะปฏิบัติงานและดูแลสุขอนามัยของมือและเล็บให้สะอาดอยู่เสมอ
- 6.2.5 สวมหมวก หรือผ้าคลุมผม หรือตาข่าย
- 6.3 มีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับสุขลักษณะทั่วไป และความรู้ทั่วไปในการผลิตอาหารตามความเหมาะสม
- 6.4 ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิต ปฏิบัติตามข้อ 6.1 – 6.2 เมื่ออยู่ในบริเวณผลิต

2.6 หลักเศรษฐศาสตร์ของการเคลื่อนไหว (Principle of Motion Economy)

หลักเศรษฐศาสตร์ของการเคลื่อนไหว เป็นหลักการเคลื่อนไหวอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อใช้สำหรับการปรับปรุงและออกแบบการทำงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานลดความล้าและลดความเครียดในการทำงานแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

1. หลักเศรษฐศาสตร์การเคลื่อนไหวเกี่ยวกับการใช้ร่างกาย
2. หลักเศรษฐศาสตร์การเคลื่อนไหวเกี่ยวกับการจัดสถานีงาน
3. หลักเศรษฐศาสตร์การเคลื่อนไหวเกี่ยวกับการออกแบบเครื่องมือและอุปกรณ์

2.6.1 หลักเศรษฐศาสตร์การเคลื่อนไหวเกี่ยวกับการใช้ร่างกาย

1. มือทั้งสองข้างควรเริ่มต้นและสิ้นสุดการเคลื่อนไหวพร้อมๆกัน
2. มือทั้งสองข้างไม่ควรอยู่เฉยในเวลาเดียวกัน ยกเว้นเวลาพัก
3. การเคลื่อนที่ของมือทั้งสองข้างควรอยู่ในทิศทางตรงกันข้ามและสมมาตรกัน และพร้อมกันในด้านทิศทางการเคลื่อนไหว
4. การเคลื่อนที่ของมือและร่างกายควรอยู่ระดับต่ำที่สุด ซึ่งทำให้ประสิทธิภาพการทำงานพอเพียง

การเคลื่อนไหวของมือแบ่งออกเป็น

- ก. การเคลื่อนไหวของนิ้วมือ
- ข. การเคลื่อนไหวของนิ้วมือซึ่งสัมพันธ์กับข้อมือ
- ค. การเคลื่อนไหวของนิ้วมือซึ่งสัมพันธ์กับข้อมือ และแขนช่วงล่าง
- ง. การเคลื่อนไหวของนิ้วมือซึ่งสัมพันธ์กับข้อมือ แขนช่วงล่าง และแขนช่วงบน
- จ. การเคลื่อนไหวของนิ้วมือซึ่งสัมพันธ์กับข้อมือ แขนช่วงล่าง แขนช่วงบนและไหล่

5. ควรใช้โมเมนต์ช่วยในการทำงานแต่ถ้าต้องมีการออกแรงต้านโมเมนต์ ก็พยายามลดโมเมนต์ให้มากที่สุด

$$\text{โมเมนต์}(M) = \text{น้ำหนัก}(m) \times \text{ความเร็ว}(v)$$

ในการเคลื่อนไหวน้ำหนักที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวมี

1. น้ำหนักของวัตถุที่ถูกเคลื่อน
2. น้ำหนักของเครื่องมือที่ใช้
3. น้ำหนักของส่วนที่ร่างกายที่เคลื่อนไป

การใช้ประโยชน์จากโมเมนตัม คือ ไม่ควรเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนไหวโดยทันที เพราะทำให้กล้ามเนื้อออกแรงมาก ทำให้เกิดความล้าได้ง่าย ถ้าจะเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ควรที่จะเปลี่ยนให้เป็นลักษณะของส่วนโค้งเพื่อรักษาโมเมนตัมไว้

6. ควรให้การเคลื่อนที่เป็นแบบต่อเนื่องหรือเส้นโค้งดีกว่าที่จะเป็นแบบซิกแซก การเคลื่อนไหวอย่างซ้ำๆ ต่อเนื่อง สม่่าเสมอจะดีกว่าการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วเป็นเส้นตรงและฉับพลัน ซึ่งเป็นวิธีที่ทำให้สูญเสียเวลามาก และก่อให้เกิดความเมื่อยล้า อีกด้วย

7. ควรเลือกการเคลื่อนที่แบบ "Ballistics" ซึ่งง่ายกว่าเร็วกว่า และแม่นยำกว่า การเคลื่อนที่แบบ "Restricted" (Fixation) หรือ "Controlled"

7.1 การเคลื่อนที่แบบ Ballistics เป็นการเคลื่อนที่ของกล้ามเนื้อเพียงกลุ่มเดียว ไม่มีแรงต้าน การเคลื่อนที่แบบนี้จะหยุดเมื่อ

1. เกิดแรงต้านจากกล้ามเนื้อกลุ่มอื่นๆ
2. มีสิ่งกีดขวางการเคลื่อนที่
3. สิ้นสุดโมเมนตัมของการเคลื่อนที่

การเคลื่อนที่แบบนี้เป็นการเคลื่อนที่แบบยืดหยุ่น ไม่มีการบังคับให้หยุด ไม่มีการบังคับให้การเคลื่อนที่คงที่ ไม่มีจุดสุดท้ายของการเคลื่อนไหว ควบคุมแต่ทิศทาง แต่ไม่ควบคุมระยะทาง

7.2 การเคลื่อนที่แบบ Restricted / Fixation / Controlled เป็น การเคลื่อนที่ที่มีกล้ามเนื้อ 2 กลุ่ม ทำงานหน้าที่ต้านกัน ขณะที่กลุ่มหนึ่งทำให้อวัยวะเคลื่อนที่ อีกกลุ่มหนึ่งต่อต้านไว้ว่า ให้ไปทางนี้ เร็วเท่านั้น และหยุดที่นี่ ตัวอย่างการเคลื่อนที่แบบอิสระ ได้แก่ การเขียนรูปชนิดที่เรียกว่า Free hand มีความเร็วและความแน่นอนมาก ทำให้เกิดความเมื่อยล้าเพียงเล็กน้อย

8. ควรจัดจังหวะการทำงานให้เป็นธรรมชาติมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้จังหวะการทำงานในที่นี้หมายถึง ความเร็ว ซึ่งเกี่ยวกับการเคลื่อนที่กลับไปกลับมาจึงจะเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ลักษณะการทำงานเป็นไปอย่างคล่องตัว และอัตโนมัติ ซึ่งความหมายของจังหวะอาจแปลได้ 2 ทาง

- อย่างแรก หมายถึง การทำงานซ้ำกันอย่างสม่ำเสมอตามรอบของการเคลื่อนไหว เช่น การเดิน การหายใจ อาจพูดได้ว่าจังหวะในการทำงานขึ้นอยู่กับ ความเร็วของเครื่องจักร

- ความหมายอีกประการหนึ่ง คือ การเคลื่อนไหวอย่างสม่ำเสมอ มีระเบียบ และ กลับไปกลับมา

9. ควรจัดให้อยู่ในขอบเขตการทำงานของตา โดยหลีกเลี่ยงการจ้องมองและลดการเคลื่อนไหวของตา เราต้องจัดที่ทำงานให้มีการสายสายตาน้อยที่สุด เพื่อลดการทำงาน ของตาและคอ อีกทั้งหากขอบเขตการทำงานกว้างมาก มือจะต้องหยุดรอคอยตาทำให้เสียเวลาเพิ่มขึ้น

2.6.2 หลักเศรษฐศาสตร์การเคลื่อนไหวเกี่ยวกับการออกแบบสถานีงาน

1. เครื่องและวัสดุ ควรอยู่ในตำแหน่งที่แน่นอน เพื่อลดขั้นตอนที่คนงานจะต้องคอยคิดว่าวัสดุที่ต้องการนั้นอยู่ตรงไหน ตำแหน่งวัสดุและเครื่องมือที่แน่นอนนั้นจะช่วยให้คนงานมีนิสัยที่เป็นระเบียบทำให้สามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติ

2. เครื่องมือ วัสดุ และที่ควบคุม ควรจัดให้อยู่ในตำแหน่งที่ใช้มากที่สุดโดยปกติแล้ว คนงานจะทำงานในพื้นที่ที่ปกคลุมด้วยเส้นซึ่งเป็นส่วนโค้งของวงกลม ซึ่งเรียกว่า พื้นที่ทำงานปกติ และพื้นที่ทำงานสูงสุด

พื้นที่ทำงานปกติ (Normal Working Area) เป็นพื้นที่ที่คนงานทำงานอย่างธรรมดา ในกรณีที่คนงาน ทำงานมือซ้ายและมือขวาแยกกัน

พื้นที่ทำงานปกติสำหรับมือขวาหาได้จาก พื้นที่ใต้โค้งส่วนโค้งที่เกิดจากการกวาดมือ ขวามบนแนวระดับโดยข้อศอกเป็นจุดหมุนและแขนท่อนบนแนบลำตัวในลักษณะปกติ

พื้นที่ที่ซ้อนกันของพื้นที่ทำงานปกติของทั้งสองข้าง เป็นพื้นที่ที่มือทั้งสองข้างทำงาน ร่วมกันอย่างสะดวกสบาย

พื้นที่ทำงานสูงสุด (Maximum Working Area) พื้นที่ทำงานสูงสุดหาได้จากพื้นที่ใต้ ส่วนโค้งที่เกิดจากการ กวาดแขนทั้งสองข้าง โดยมีไหล่เป็นจุดหมุน พื้นที่ที่ซ้อนกันของ พื้นที่ทำงาน สูงสุดของมือทั้งสองข้าง เป็นขอบเขตที่ทำให้การทำงานของมือทั้งสองข้างต้องเปลี่ยนทิศทาง

3. ควรใช้ภาชนะป้อนวัสดุแบบอาศัยแรงดึงดูดของโลกภาชนะที่ลาดต่ำลงจะทำให้วัสดุ ไถลมา ช่วยให้คนงานสามารถหยิบวัสดุได้ง่ายขึ้น โดยไม่ต้องล้วงมือลงไปหยิบในภาชนะ เช่น ภาชนะ ป้อนวัสดุแบบอาศัยแรงดึงดูดของโลก

4. ควรใช้การขนส่งแบบปล่อยลงไปมากที่สุดการทำงานควรจัดให้ชิ้นงานที่ทำเสร็จแล้ว สามารถจัดส่งโดยการปล่อยลงให้อยู่ในตำแหน่ง ที่ควรอยู่เลย นั่นคือ โดยการส่งชิ้นงานไปสู่ ปลายทางโดยอาศัยแรงโน้มถ่วง จะช่วยประหยัดเวลา การปล่อยชิ้นงานง่ายๆธรรมดาๆยังทำให้มือ ทั้งสองว่างเป็นอิสระ สามารถเริ่มงานรอบต่อไปได้ทันที โดยไม่เสียจังหวะ

5. วัสดุและเครื่องมือ ควรวางในตำแหน่งที่ทำให้ลำดับชั้นการเคลื่อนไหวดีที่สุด การวางตำแหน่งของวัสดุและเครื่องมือที่จะใช้งานตามลำดับก่อนหลังจะช่วยให้คนงานสามารถกำหนดการเคลื่อนที่ของมือได้ล่วงหน้า จึงไม่ต้องเสียเวลาในการเลือกและค้นหา

6. ควรจัดให้มีแสงสว่างให้เพียงพอและเหมาะสมกับสถานที่ทำงานการจัดแสงสว่างให้เพียงพอ เพื่อช่วยให้การมองเห็นดีขึ้น จะต้องพิจารณาดังนี้

1. ทิศทางการส่องสว่าง (Direction)
2. ความเข้มในการส่องสว่าง (Illumination)
3. ชนิดของแหล่งกำเนิดแสง (Light Sources)
4. ขนาดของวัตถุและชนิดของวัตถุ (Reflection)
5. ขนาดวัตถุและชนิดของวัตถุ (Size)
6. ระยะเวลาการทำงาน (Work Period)
7. ระยะทางจากตาถึงตำแหน่งที่ทำงานมากที่สุด (Distance)

2.6.3 หลักการเศรษฐศาสตร์การเคลื่อนไหวเกี่ยวกับการออกแบบเครื่องมือและอุปกรณ์

1. ควรใช้เครื่องนำทาง อุปกรณ์ช่วยจับ และเครื่องมือที่ใช้เท้าควบคุมมาทำงานแทนมือ อุปกรณ์ดังกล่าว สามารถทำงานได้ดีกว่ามือและมือจะว่างเพื่อที่จะได้ไปทำงานอย่างอื่น

2. พยายามใช้เครื่องมือหลายอย่างรวมกันโดยรวมเป็นชุดเดียวกันหลักการดังกล่าวจะเป็นการประหยัดเวลาในการเปลี่ยนเครื่องมือและเพิ่มความสะดวกเพราะจะช่วยกันทำงานเช่น ค้อน ตะปู รวมเอาส่วนที่ตีตะปู และถอนตะปูไว้ในชิ้นเดียวกัน ประแจปากตาย 2 ด้าน เป็นต้น

3. วัสดุและอุปกรณ์ ควรอยู่ในตำแหน่งที่พร้อมสำหรับการใช้งาน (Pre-position) หลักการนี้จะช่วยทำให้มีความสะดวกในการทำงานเพราะจะวางในตำแหน่งที่ดีและตามลำดับชั้นของการทำงาน และยังช่วยประหยัดเวลาในการตัดสินใจเลือกใช้วัสดุ และอุปกรณ์อีกด้วย

4. สำหรับงานที่จำเป็นจะต้องใช้นิ้วแต่ละนิ้ว ทำหน้าที่แตกต่างกัน ควรกระจายการทำงานไปตามความสามารถในการทำงานของแต่ละนิ้ว

5. คานงัด คาน และพวงมาลัย ควรอยู่ในตำแหน่งที่คนใช้ทำงานในอัตราสูงสุด และสะดวกที่สุดโดยมีการเคลื่อนไหวร่างกายน้อยที่สุด