



ระบบข้อมูลผัก มหาวิทยาลัยแม่โจ้

สาขาพืชผัก ภาควิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร

ถั่วงอก

Bean sprout

มีนาคม 2548

นิพนธ์ ไชยมงคล



ถั่วงอกเป็นอาหารที่ใช้เวลาผลิตสั้น สามารถผลิตได้ตลอดปี อาจจะมีผลผลิตเพื่อบริโภคในครอบครัวหรือผลิตในเชิงธุรกิจ เป็นแนวทางสร้างอาชีพเสริมทางหนึ่ง สร้างความมั่นคงทางด้านอาหาร ลดการอดอยาก และการขาดธาตุอาหารในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา เนื่องจากกรรมวิธีผลิตสะดวก รวดเร็ว ง่าย ราคาถูก และมีคุณค่าทางอาหารสูง

การผลิตถั่วงอกเพื่อให้ปลอดภัยสูงสำหรับผู้บริโภค ไม่ควรใช้สารเคมี หรือฮอร์โมน ช่วยในการงอก (ถั่วงอกอินทรีย์) เพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค ซึ่งเป็นจุดขายสำหรับถั่วงอกในตลาดที่ต้องการคุณภาพและความปลอดภัยสูง

คุณค่าทางโภชนาการ

ถั่วงอกมีคุณค่าทางโภชนาการสูง เมล็ดพืชที่เริ่มงอกจะสร้างฮอร์โมนเพื่อช่วยในการเพิ่มจำนวนและขยายขนาดของเซลล์ นอกจากนี้ประกอบด้วยวิตามิน แร่ธาตุ โปรตีน และน้ำย่อยซึ่งอยู่ในรูปที่ร่างกายสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้เร็ว ช่วยระบบย่อยอาหารและการขับถ่ายตลอดจนช่วยสร้างภูมิคุ้มกัน

ในระยะเวลาที่เมล็ดเริ่มงอก โปรตีนในเมล็ดจะเปลี่ยนเป็นกรดอะมิโน วิตามิน บีรวม วิตามิน อี และวิตามิน ซี ที่อยู่ในรูปสารละลายมีปริมาณเพิ่มขึ้น ไขมันและแป้งจะเปลี่ยนเป็นน้ำตาล นอกจากนี้ ไทอามินมีปริมาณเพิ่มขึ้นเป็น 5 เท่า และประกอบด้วยวิตามิน ซี ปริมาณเท่ากับมะเขือเทศ

ต้นอ่อนจากเมล็ดบร็อคโคลี ประกอบด้วยสาร sulforaphanes ช่วยป้องกันโรคมะเร็ง ในถั่วงอกบร็อคโคลี มีปริมาณสูงกว่าในดอก 10-100 เท่า การบริโภคในปริมาณ 1 กิโลกรัมต่ออาทิตย์ สามารถลดอัตราการเสี่ยงจากโรคมะเร็งได้ร้อยละ 50

อัลฟัลฟา ซึ่งในสหรัฐอเมริกาเชื่อว่ามีคุณค่าทางอาหารสูงที่สุด เนื่องจากประกอบด้วย โปรตีน เม็ดสีเขียว แคลเซียม โพแทสเซียม วิตามิน เอและวิตามิน เค เมื่อเริ่มงอกยาว 1 นิ้ว จะปรากฏใบเลี้ยงสีเขียว ขนาดเล็ก ซึ่งเป็นระยะที่เหมาะสมสำหรับการเก็บเกี่ยว เนื่องจากเมื่อต้นอ่อนเริ่มสังเคราะห์แสง จะสูญเสียคุณค่าทางโภชนาการ

ข้าวบาร์เลย์ ซึ่งเป็นเมล็ดพืชที่ประกอบด้วยแป้งสูง ในระยะเริ่มงอกแป้งจะเปลี่ยนเป็น น้ำตาล เก็บเกี่ยวเมื่อรากมีความยาวเท่ากับเมล็ด

ถั่วมันมัน (chickpeas) ต้นอ่อนจะมีรสชาติดี เมื่อเก็บเกี่ยวในระยะที่รากมีความยาว 1½ - 2 นิ้ว

คุณค่าทางโภชนาการ

	พลังงาน (แคลอรี)	โปรตีน (กรัม)	ธัญ (%DV)	วิตามิน ซี (%DV)	เหล็ก (%DV)	โพแทช (%DV)
อัลฟัลฟา	10	1.3	3	5	2	3
ถั่วเขียว	26	2.5	4	23	4	9
ถั่วเหลือง	86	1.3	3	5	2	3
หัวผักกาด	16	2.5	-	18	2	9

ที่มา; US Department of Agriculture

ถั่วงอกเป็นอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง แต่ระบบการผลิตที่ไม่สะอาด อาจทำให้เกิดการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ เช่น ในประเทศสหรัฐอเมริกาตรวจพบแบคทีเรีย เช่น *Salmonella* และ *E. coli* (*Escherichia coli* O157:H7) ใน ถั่วงอกที่ผลิตจากเมล็ดถั่วอัลฟัลฟา ในปี 1996 ประเทศญี่ปุ่นพบผู้ป่วย 9000 ราย และเสียชีวิต 17 คน เนื่องจากรับประทานถั่วงอกที่มีเชื้อ *Escherichia coli* O157:H7

ควรล้างด้วย calcium hypochlorite หรือใช้น้ำปะปาทำความสะอาด 2-3 ครั้ง เก็บรักษาในอุณหภูมิต่ำกว่า 4 ° ซ การลวกถั่วงอกก่อนบริโภค ช่วยป้องกันเชื้อแบคทีเรียได้

ถั่วงอก คือต้นอ่อนระยะเริ่มงอกของเมล็ด ระยะเก็บเกี่ยว 2 ระยะ คือ

1. เมื่อรากเจริญ 1-2 นิ้ว
2. ระยะที่ใบเลี้ยงคลี่ออก

ในประเทศไทยส่วนใหญ่เก็บเกี่ยวในระยะรากเจริญสำหรับตลาดทั่วไป ส่วนตลาดร้านอาหารญี่ปุ่น จีน และยุโรป นิยม แบบที่ 2 เรียก แรดิช สเปร์รัลส์ (radish sprout) หรือ บร็อคโคลี สเปร์รัลส์ (broccoli sprout)

เมล็ดพืชที่นิยมนำมาผลิตถั่วงอก

ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลันเตา ถั่วลูกไก่(chickpeas) ถั่วอัลฟัลฟา ผักหูด บร็อคโคลี เป็นต้น



สภาพแวดล้อม

กระบวนการงอกของเมล็ดขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ ความชื้น และ ออกซิเจน เป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการงอกของเมล็ด

- ความชื้น เมล็ดจะดูดน้ำเข้าไป เพื่อช่วยในกระบวนการทางชีวเคมี
- การทำงานของน้ำย่อย ซึ่งทำหน้าที่เปลี่ยนแปลงอาหารสะสมในพืชและเคลื่อนย้ายอาหารไปยังส่วนที่เจริญ
- ออกซิเจนจำเป็นสำหรับกระบวนการหายใจ ทำหน้าที่เปลี่ยนอาหารสำรองเป็นพลังงาน และการดูดอาหารของราก เพื่อการงอกของต้นอ่อน
- อุณหภูมิที่เหมาะสม ความงอกสูง กระบวนการงอกดำเนินไปตามปกติ ต้นอ่อนสมบูรณ์ อุณหภูมิสูง ความงอกต่ำ รากเจริญเร็ว ขนาดเล็ก อุณหภูมิต่ำ ความงอกต่ำ รากเจริญช้า
- แสงไม่จำเป็นสำหรับการงอกของเมล็ด อาจทำให้รากเปลี่ยนเป็นสีเขียว

วิธีการเพาะ

1. ภาชนะ

การเพาะถั่วงอกอาจเพาะในโถงดินเผา ใตดิน เซ่งไม้ไผ่ ตะกร้าพลาสติก ถังซีเมนต์กลม ปิ๊บอะลูมิเนียม เป็นต้น

2. วัสดุเพาะ

อาจใช้น้ำ ทรายละเอียด ถ้ำกลบ

3. การเพาะ

เมล็ดที่นำมาเพาะควรเป็นเมล็ดพันธุ์ใหม่ เนื่องจากเมล็ดพืชบางชนิดเช่นถั่วงอกมีความงอกสูงที่สุดในระยะเวลา 2-3 เดือนหลังการเก็บเกี่ยว หลังจากนั้นเมล็ดจะเสื่อม นอกจากจะเก็บรักษาเมล็ดในอุณหภูมิต่ำ ก่อนเพาะถั่วงอกควรตรวจสอบความงอกก่อน โดยเพาะใน ทรายละเอียด ใช้จำนวน 100 เมล็ด เพื่อความสะดวกในการหาอัตราความงอกเป็นเปอร์เซ็นต์ ทดสอบวิธีการเพาะเพื่อหาประสิทธิภาพ ความชำนาญและผลผลิตต่อเมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม เพื่อการคำนวณหาปริมาณเมล็ดถั่วที่ใช้ให้เหมาะสมกับความต้องการของตลาด เช่น เมล็ดถั่วงอก 1 กิโลกรัมเพาะเมล็ดถั่วงอกได้ 5-6 กิโลกรัม ถั่วงอก 2.5-3.0 กิโลกรัมผลิตได้ 15-20 กิโลกรัม ขึ้นอยู่กับความงอก สภาพแวดล้อมและความชำนาญของผู้ผลิต

กระบวนการเพาะ

- ล้างเมล็ดให้สะอาด 2-3 ครั้ง
- แช่เมล็ดในน้ำอุ่น 50 ° ซ เป็นเวลา 20 นาที เพื่อกำจัดโรคที่ติดมากับเมล็ด ช่วยให้เปลือกนุ่มและขยายตัว เมล็ดจะงอกเร็ว
- แช่เมล็ดในน้ำอุณหภูมิ 32-35 ° ซ 2-4 ชั่วโมง หรือ 20-22 ° ซ เป็นเวลา 12 ชั่วโมง เพื่อให้เมล็ดพองตัว และเริ่มกระบวนการงอก
- คัดเลือกถั่วที่แข็ง ไม่พองตัว และเมล็ดที่เสียทิ้ง

- ควบคุมอุณหภูมิในระหว่างเพาะ 21-26 ° ซ เพื่อให้ได้ถั่วงอกที่มีคุณภาพสูง
- อุณหภูมิ 27-29 ° ซ เมล็ดงอกเร็ว ต้นจะผอม ยาว
- ให้นำอุณหภูมิ 32 ° ซ ทุก 4-6 ชั่วโมง
- น้ำจำเป็นสำหรับการงอกของเมล็ด ลดอุณหภูมิ เนื่องจากในระหว่างกระบวนการงอก จะมีความร้อนสูง สะล้างคาร์บอนไดออกไซด์ และเพิ่มอากาศในภาชนะปลูก
- ในวันที่สองของการเพาะเมล็ด ในกองเมล็ดที่เริ่มงอกจะมีอุณหภูมิสูง ควรตรวจสอบและให้น้ำ เพื่อควบคุมอุณหภูมิให้เหมาะสม เมล็ดจะมีความงอกต่ำในสภาพอุณหภูมิสูงหรือต่ำกว่าอุณหภูมิเหมาะสม
- ระวังอย่าให้น้ำขัง เพื่อป้องกันการเมล็ดตาย เน่า เหม็น
- เมล็ดจะงอกภายในเวลา 2-3 วัน

การเพาะในภาชนะ

แข่งไม้ไผ่ หรือตะกร้า ใช้กระสอบป่านรองกันแข่ง แซ่และล้างเมล็ดให้สะอาด ใส่เมล็ดที่พองตัวลงไปแข่ง ประมาณครึ่งหนึ่งของความสูง เนื่องจากเมื่อเมล็ดพองตัวเต็มที่จะมีขนาดเพิ่มขึ้น 6-8 เท่า ใช้กระสอบป่านคลุมด้านหน้า เก็บไว้ในที่ร่ม ชื้น รดน้ำทุก 4-6 ชั่วโมง เก็บเกี่ยวในเวลา 3 วัน การผลิตในระบบอุตสาหกรรมอาจควบคุมโดยตั้งเวลาให้น้ำอัตโนมัติ

โหลดินเผา ถึงซีเมนต์ เจาะรูระบายน้ำที่ก้นภาชนะเพาะ เพื่อการระบายน้ำ แซ่เมล็ดในน้ำจนกระทั่งเมล็ดพองตัว ใช้กระสอบป่านรองด้านล่าง ใส่เมล็ดลงไปสูง 1/2 ของภาชนะ ใช้ฟางปิดด้านหน้า เพื่อป้องกันแสง เก็บไว้ในที่ร่ม ชื้น รดน้ำทุก 4-6 ชั่วโมง เก็บเกี่ยวในเวลา 3 วัน

วัสดุเพาะ

เจาะรูระบายน้ำ ทำตระแกรงไม้ไผ่ใส่ด้านล่างภาชนะ เพื่อการระบายน้ำ ปูกระสอบป่านบนตระแกรง ใส่ทรายละเอียดหรือขี้เถ้ากลบสูง 2 นิ้ว เรียงเมล็ดที่ผ่านการแช่และล้างเมล็ดให้สูง 1 นิ้ว สลับกันสูง 5 ชั้นหรือไม่เกิน 1/2 ของความสูงภาชนะเพาะ รดน้ำ 3 เวลาต่อวัน หรือเช้า ป่าย เย็น เก็บเกี่ยวในเวลา 3 วัน

หลังการเก็บเกี่ยว

- เก็บเกี่ยวหลังเพาะเมล็ด 3-4 วัน ควรตรวจสอบก่อนเก็บเกี่ยว ในฤดูร้อนจะงอกเร็วกว่าในฤดูหนาว เก็บเกี่ยวช้า ต้นยาว ผอม
- หลังการเก็บเกี่ยว ล้างให้สะอาด และใส่ตะกร้าระบายน้ำให้ผิวน้ำแห้ง
- บรรจุในภาชนะ เพื่อขาย ถูพลาสติกสามารถรักษาคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวได้นาน
- เก็บรักษาในที่มืด เย็น เพื่อป้องกันรากเปลี่ยนเป็นสีเขียว
- อุณหภูมิที่เหมาะสมคือ 0 ° ซ ความชื้นสัมพัทธ์ 95 %
- อัตราการหายใจของถั่วงอกเพาะจากเมล็ดถั่วเขียว จะมีอัตราการหายใจสูง ตามอุณหภูมิในที่เก็บรักษาที่สูงขึ้น

- คุณภาพจะลดลงอย่างรวดเร็วในอุณหภูมิสูง รากและใบเลี้ยงปรากฏรอยขีดเป็นเส้นสีดำ หลังจากนั้นจะมีกลิ่นเหม็น

เอกสารอ้างอิง

Commercial Vegetable Guides, 2002. Sprout Production. Oregon State University. April 24, 2002.

Freedomyou Recpie Center, 2004. What can I sprout. <http://64.106.220.190/recipes/what20can%20I%20sprout.htm>

Kurtzweil, Paula. 1999. Question Keep Sprouting About Sprout. U.S. Food and Drug Administration. New Sprout Warning Issued July 9, 1999.