

คุณสมบัติทางกายภาพของเมล็ดถั่วเขียวและคุณค่าทางอาหารของถั่วงอก

Physical Properties of Mungbean [*Vigna radiata* (L.) Wilczek] Seed and Sprout Nutritive Values

สุรัตน์ นักหล่อ¹และ พรพญ กองแก้ว¹
Surat Nuglor¹ and Pompathu Kongkaew¹

Abstract

Study on physical properties of mungbean [*Vigna radiata* (L.) Wilczek] seed and sprout nutritive values were conducted at Department of Postharvest Technology, Faculty of Engineering and Agro-Industry, Maejo University during September to December 2004. Completely Randomized Design (CRD) was laid out. Mungbean seed 7 varieties from Chainat Field Crop Research Center were studied. Kamphaeng Saen 1, Kamphaeng Saen 2, Chai Nat 36 and Chai Nat 72 were classified as green gram varieties and Phitsanulok 2, Prajeen/NBG5 and KABA/PLU1131 (L.2) were classified as black gram varieties. The physical properties of mungbean seed found that green gram varieties showed higher values of moisture content, seed weight, seed size than black gram varieties. Sprout yield of green gram varieties also showed higher than black gram varieties. Green gram varieties sprout were higher content of fat, fiber and protein than those of black gram sprout after nutritive value analysis.

Key words: *Vigna radiata* seed, physical properties, sprout nutritive values

บทคัดย่อ

การศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของเมล็ดถั่วเขียวและคุณค่าทางอาหารของถั่วงอกได้ทำการศึกษาที่ห้องปฏิบัติการภาควิชาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ระหว่างเดือนกันยายนถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2547 วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) ใช้เมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวจากศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท จำนวน 7 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์กำแพงแสน 1 กำแพงแสน 2 ชัยนาท 36 และพันธุ์ชัยนาท 72 ซึ่งเป็นถั่วเขียวผิวมัน พันธุ์พิษณุโลก 2 Prajeen/NBG5 และพันธุ์ KABA/PLU1131 (L.2) ซึ่งเป็นถั่วเขียวผิวดำ นำเมล็ดถั่วเขียวมาตรวจสอบคุณสมบัติทางกายภาพและนำเมล็ดมาเพาะเป็นถั่วงอก เพื่อศึกษาผลผลิตและวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารของถั่วงอก ผลการศึกษาพบว่า เมล็ดถั่วเขียวผิวมันมีคุณสมบัติทางกายภาพ ได้แก่ เปอร์เซ็นต์ความชื้น น้ำหนัก 100 เมล็ด ขนาดของเมล็ด สูงกว่าเมล็ดถั่วเขียวผิวดำ เมื่อนำเมล็ดถั่วเขียวผิวมันไปเพาะเป็นถั่วงอกให้ผลผลิตของถั่วงอกรวมทั้งคุณค่าทางอาหาร ได้แก่ ปริมาณไขมัน เส้นใย และโปรตีนที่วิเคราะห์ได้สูงกว่าถั่วงอกที่เพาะจากเมล็ดถั่วเขียวผิวดำ

คำสำคัญ เมล็ดถั่วเขียว คุณสมบัติทางกายภาพ คุณค่าทางอาหารของถั่วงอก

คำนำ

ถั่วเขียวเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทยประกอบด้วยถั่วเขียวผิวมันและผิวดำ ถั่วเขียวผิวมันเป็นพืชอายุสั้นปลูกเป็นพืชหมุนเวียนสลับกับการปลูกข้าวและพืชไร่ต่าง ๆ มีพื้นที่ปลูกประมาณ 2.2 ล้านไร่ ผลผลิตประมาณ 2 แสนตัน ใช้ภายในประเทศประมาณ 67 เปอร์เซ็นต์และส่งออกต่างประเทศประมาณ 33 เปอร์เซ็นต์ (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2540) ถั่วเขียวผิวดำเป็นพืชที่มีการปลูกอย่างแพร่หลายเพื่อบริโภคเมล็ดหรือสำหรับการเพาะถั่วงอก ในปี พ.ศ. 2505 มีพ่อค้าญี่ปุ่นเป็นผู้นำเมล็ดถั่วเขียวผิวดำมาจากประเทศพม่าจ้างให้เกษตรกรปลูกในอำเภอพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี เมล็ดถั่วเขียวผิวดำมีลักษณะใกล้เคียงกับเมล็ดถั่วเขียวผิวมันแต่มีเปลือกหุ้มเมล็ดเป็นสีดำ (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2537) เมล็ดถั่วเขียวมีคุณค่าทางอาหารสูงประกอบด้วยไขมัน 1.2 เปอร์เซ็นต์ เส้นใย 2.0 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 21.7 เปอร์เซ็นต์ คาร์โบไฮเดรต 62.5 เปอร์เซ็นต์ และเถ้า 4.2 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำไปเพาะเป็นถั่วงอกพบว่ามีองค์ประกอบของไขมัน 0.7 เปอร์เซ็นต์ เส้นใย 2.6 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 20.2 เปอร์เซ็นต์ คาร์โบไฮเดรต 40.5 เปอร์เซ็นต์ และเถ้า 3.1 เปอร์เซ็นต์ (อรอนงค์, 2534) ถั่วงอกเป็นพืชผักที่มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้นที่สุดและมีคุณค่าทางอาหารสูง (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2544) ได้จากการนำเมล็ดถั่วมาเพาะในสภาพที่เหมาะสมโดยไม่ให้ถูก

¹ภาควิชาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อ.สันทราย จ.เชียงใหม่50290

¹Department of Postharvest Technology, Faculty of Engineering and Agro-Industry, Maejo University, Sansai, Chiang Mai 50290

แสงแดด ส่วนของใบเลี้ยงและลำต้นใต้ใบเลี้ยงหรือไฮโปคอตทิลของต้นถั่วเป็นส่วนที่ใช้บริโภคและมีคุณค่าทางอาหารสูง ประกอบด้วยโปรตีน วิตามินและเส้นใยที่ช่วยในการขับถ่าย ช่วยจับไขมันส่วนเกินและเป็นแหล่งอาหารที่ให้พลังงานต่ำ (คมสัน, 2544) การเพาะถั่วงอกเป็นที่นิยมในหมู่ชาวจีน เมื่อมีการอพยพเข้ามาในประเทศไทยได้นำเอาวัฒนธรรมการเพาะและบริโภค ถั่วงอกเข้ามาด้วย มีการตั้งโรงงานเพาะถั่วงอกขายในหมู่ชาวจีนด้วยตนเอง ในระยะแรกมีโรงงานเพาะถั่วงอกอยู่ 2 โรงแถว อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ ต่อมาในปี พ.ศ. 2485 เกิดน้ำท่วมใหญ่ขึ้นในกรุงเทพฯ เกษตรกรไม่สามารถปลูกผักได้ เกิดการขาดแคลน ผักซึ่งเป็นอาหารหลักของคนไทย ทางราชการจึงมีการส่งเสริมให้มีการบริโภคถั่วงอกกันมากขึ้นเพราะเห็นว่าเพาะง่ายและราคาถูก ทำให้การบริโภคถั่วงอกเป็นที่นิยมแพร่หลายจนมาถึงปัจจุบัน ถั่วที่คนไทยนิยมนำมาเพาะเป็นถั่วงอกใช้เมล็ดถั่วเขียว เนื่องจากเมล็ดพันธุ์หาได้ง่าย ราคาถูก เพาะได้ง่ายกว่าและเร็วกว่าถั่วชนิดอื่น ๆ และมีรสชาติหวานกรอบ (คมสันและกำพล, 2547) การเพาะถั่วงอกเป็นอุตสาหกรรมโดยใช้เมล็ดจากถั่วเขียวผิวมันและผิวดำ ในการทดลองนี้ได้ทำการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของเมล็ดถั่วเขียวจำนวน 7 พันธุ์ และเมื่อนำมาเพาะเป็นถั่วงอกได้ทำการเปรียบเทียบผลผลิตของถั่วงอกและทำการวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารของถั่วงอกที่ได้

อุปกรณ์และวิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) ใช้เมล็ดพันธุ์จากศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท จำนวน 7 พันธุ์ แบ่งเป็นเมล็ดถั่วเขียวผิวมันจำนวน 4 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์กำแพงแสน 1 กำแพงแสน 2 ชัยนาท 36 ชัยนาท 72 และเมล็ดถั่วเขียวผิวดำจำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์พิษณุโลก 2 Prajeen/NBG5 และ KABA/PLU1131 (L.2) ดำเนินการศึกษาที่ห้องปฏิบัติการภาควิชาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ระหว่างเดือนกันยายนถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2547 การตรวจสอบคุณภาพทางกายภาพของเมล็ดถั่วเขียวพันธุ์ต่าง ๆ ได้แก่ การหาเปอร์เซ็นต์ความชื้นโดยวิธีอบด้วยความร้อน (จวงจันทร, 2529ก) การหาน้ำหนัก 100 เมล็ดโดยสุ่มนับเมล็ดตัวอย่าง 100 เมล็ดจำนวน 8 ซ้ำ ชั่งน้ำหนักแล้วคำนวณหาค่าเฉลี่ย (นงลักษณ์, 2528) การวัดขนาดเมล็ดโดยใช้เวอร์เนียคาลิเปอร์วัดความกว้าง ความยาว และความหนา (จวงจันทร, 2529ข) สุ่มวัดเมล็ดตัวอย่างและนำมาหาค่าเฉลี่ยจำนวน 10 ซ้ำ การวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของเมล็ดและถั่วงอก ได้แก่ การวิเคราะห์ปริมาณไขมันโดยใช้ชุดกลั่นแบบซอกเล็ต (Soxhlet) การวิเคราะห์ปริมาณเส้นใยโดยใช้ชุดวิเคราะห์เส้นใย (FIWA) การวิเคราะห์ปริมาณโปรตีนโดยวิธีเจลดาล์ (Kjeldahl) การศึกษาผลผลิตของถั่วงอกใช้น้ำหนักเมล็ด 250 กรัม เพาะจำนวน 3 ซ้ำ ทำความสะอาดเมล็ดและแช่ในน้ำที่อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียสนาน 7 ชั่วโมง ก่อนนำเมล็ดใส่ลงในตะกร้าของเครื่องเพาะถั่วงอกอัตโนมัติชนิดครอบครีว (รศ. ดร. มนต์รี คำชู มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) เมื่อครบ 72 ชั่วโมง นับตั้งแต่เริ่มแช่เมล็ดถั่ว นำถั่วงอกที่ได้ไปชั่งน้ำหนักจดบันทึกผลผลิตถั่วงอกที่ได้

ผลและวิจารณ์

การตรวจสอบคุณสมบัติทางกายภาพของเมล็ดถั่วเขียวพันธุ์ต่าง ๆ ได้แก่ เปอร์เซ็นต์ความชื้น น้ำหนัก 100 เมล็ด และขนาดของเมล็ด ได้แสดงในตารางที่ 1 เมล็ดถั่วเขียวทั้ง 7 พันธุ์ มีเปอร์เซ็นต์ความชื้นเฉลี่ยเท่ากับ 9.9 โดยพันธุ์กำแพงแสน 2 มีความชื้นสูงสุด (11.3 เปอร์เซ็นต์) และพันธุ์พิษณุโลก 2 มีความชื้นต่ำสุด (9.1 เปอร์เซ็นต์) การหาน้ำหนัก 100 เมล็ดพบว่าพันธุ์กำแพงแสน 1 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ยมากที่สุดมีค่าเท่ากับ 7.11 กรัม ส่วนพันธุ์ Prajeen/NBG5 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับ 4.84 กรัม การวัดขนาดของเมล็ดพบว่ามีความกว้าง ความยาวและความหนาเฉลี่ยเท่ากับ 0.425 0.524 และ 0.395 เซนติเมตร ตามลำดับ พันธุ์ KABA/PLU1131 (L.2) มีความกว้างเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 0.462 เซนติเมตร เมล็ดที่มีความยาวมากที่สุดคือ พันธุ์กำแพงแสน 1 (0.583 เซนติเมตร) และเมล็ดที่มีความหนามากที่สุดคือพันธุ์กำแพงแสน 1 และพันธุ์ชัยนาท 72 มีความหนาเฉลี่ยเท่ากับ 0.423 เซนติเมตร ไม่แตกต่างจากพันธุ์ชัยนาท 36 มีความหนาของเมล็ดเฉลี่ยเท่ากับ 0.414 เซนติเมตร

ผลผลิตของถั่วงอกที่เพาะจากเมล็ดถั่วเขียวผิวมันและผิวดำได้แสดงในตารางที่ 2 เมล็ดหนัก 250 กรัมให้ผลผลิตถั่วงอกเฉลี่ยเท่ากับ 1,661.91 กรัม พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุดคือ พันธุ์ชัยนาท 36 ให้ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 1,824.68 กรัมและพันธุ์พิษณุโลก 2 ในผลผลิตเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 1,484.33 กรัม อัตราส่วนน้ำหนักของเมล็ดต่อน้ำหนักถั่วงอกที่เพาะได้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1 ต่อ 6.65 โดยพันธุ์ชัยนาท 36 มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 1 ต่อ 7.3 การวิเคราะห์ปริมาณไขมัน ปริมาณเส้นใยและปริมาณโปรตีนของเมล็ดพบว่า เมล็ดที่มีปริมาณไขมันเฉลี่ยมากที่สุดคือ พันธุ์กำแพงแสน 1 ชัยนาท 72 และพันธุ์พิษณุโลก 2 มีค่าเท่ากับ 0.35 0.34 และ 0.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ พันธุ์ KABA/PLU1131 (L.2) มีปริมาณไขมันเฉลี่ยน้อยที่สุด (0.23 เปอร์เซ็นต์) ปริมาณเส้นใยของเมล็ดมีค่าเฉลี่ย 3.91 เปอร์เซ็นต์ พันธุ์กำแพงแสน 2 มีปริมาณเส้นใยเฉลี่ยสูงที่สุด (8.39

เปอร์เซ็นต์) พันธุ์ชัณษา 72 มีปริมาณปริมาณน้ำในเมล็ดต่ำที่สุด (2.29 เปอร์เซ็นต์) ปริมาณโปรตีนของเมล็ดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ

Table 1 Seed moisture content (%) 100 seed weight (gm) and seed size (cm) of mungbean 7 varieties.

| Varieties | Seed Moisture Content (%) | 100 Seed Weight (gm) | Seed Size (cm) | | |
|--------------------|------------------------------|-------------------------|----------------|--------|-----------|
| | | | Width | Length | Thickness |
| Kamphaeng Saen 1 | 10.0b | 7.11a | 0.425b | 0.583a | 0.423a |
| Kamphaeng Saen 2 | 11.3a | 6.02c | 0.410b | 0.530b | 0.394b |
| Chai Nat 36 | 9.9b | 6.64b | 0.410b | 0.532b | 0.414ab |
| Chai Nat 72 | 9.8bc | 6.60b | 0.413b | 0.524b | 0.423a |
| Phitsanulok 2 | 9.1d | 5.70d | 0.427b | 0.512b | 0.372c |
| Prajeen/NBG5 | 9.4cd | 4.84f | 0.428b | 0.470c | 0.368c |
| KABA/PLU1131 (L.2) | 9.9b | 5.07e | 0.462a | 0.520b | 0.373c |
| Mean | 9.9 | 6.00 | 0.425 | 0.524 | 0.395 |
| F-test | ** | ** | ** | ** | ** |
| CV (%) | 2.24 | 1.83 | 6.50 | 7.34 | 5.81 |

Within column means followed by the same letters are not significantly different using DMRT at $P= 0.05$

Table 2 Sprout yield (gm), ratio of seed weight per sprout yield, percentage of seed and sprout nutritive values of mungbean 7 varieties.

| Varieties | Sprout Yield (gm) | Ratio of Seed Weight (250 gm) per Sprout Yield | Fat (%) | | Fiber (%) | | Protein (%) | |
|--------------------|----------------------|--|------------------|------------|-----------|--------|-------------|---------|
| | | | Seed | Sprout | Seed | Sprout | Seed | Sprout |
| | | | Kamphaeng Saen 1 | 1,763.66ab | 1:7.05 | 0.35a | 0.15c | 2.83de |
| Kamphaeng Saen 2 | 1,685.54abc | 1:6.74 | 0.28b | 0.22b | 8.39a | 8.25a | 24.55de | 30.80ab |
| Chai Nat 36 | 1,824.68a | 1:7.30 | 0.26bc | 0.32a | 2.66de | 7.96a | 26.45a | 31.65a |
| Chai Nat 72 | 1,784.80ab | 1:7.14 | 0.34a | 0.33a | 2.29e | 8.64a | 25.25cd | 31.74a |
| Phitsanulok 2 | 1,484.33d | 1:5.94 | 0.33a | 0.12c | 3.12cd | 5.70b | 26.05ab | 30.73ab |
| Prajeen/NBG5 | 1,600.33bcd | 1:6.40 | 0.27bc | 0.26b | 4.53b | 7.70a | 24.64de | 30.17b |
| KABA/PLU1131 (L.2) | 1,490.05cd | 1:5.96 | 0.23c | 0.30a | 3.61c | 7.36a | 25.41bc | 30.04b |
| Mean | 1,661.91 | 1:6.65 | 0.29 | 0.24 | 3.91 | 7.70 | 25.26 | 30.92 |
| F-test | ** | n.a. | ** | ** | ** | ** | ** | * |
| CV (%) | 6.41 | n.a. | 7.37 | 10.88 | 10.21 | 9.61 | 1.53 | 1.94 |

Within column means followed by the same letters are not significantly different using DMRT at $P= 0.05$

25.26 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดที่มีปริมาณโปรตีนเฉลี่ยสูงที่สุดคือ พันธุ์ชัณษา 36 (26.45 เปอร์เซ็นต์) และเมล็ดที่มีปริมาณโปรตีนเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ พันธุ์กำแพงแสน 1 (24.47 เปอร์เซ็นต์) การวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารของถั่วงอกพบว่ามีปริมาณไขมันเฉลี่ยเท่ากับ 0.24 เปอร์เซ็นต์ พันธุ์ชัณษา 72 ชัณษา 36 และพันธุ์ KABA/PLU1131 (L.2) มีปริมาณไขมันสูงมีค่าเท่ากับ 0.33 0.32 และ 0.30 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ถั่วงอกที่มีโปรตีนเฉลี่ยต่ำคือ พันธุ์กำแพงแสน 1 และพิษณุโลก 2 มีค่าเท่ากับ 0.15 และ 0.12

เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ปริมาณเส้นใยของถั่วงอกมีค่าเท่ากับ 7.7 เปอร์เซ็นต์ พันธุ์ชยันนาท 72 มีปริมาณเส้นใยเฉลี่ยสูงสุด (8.64 เปอร์เซ็นต์) พันธุ์พิษณุโลก 2 มีปริมาณเส้นใยเฉลี่ยต่ำที่สุด (5.70 เปอร์เซ็นต์) ปริมาณโปรตีนของถั่วงอกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 30.92 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณโปรตีนเฉลี่ยมีค่าสูงเรียงตามลำดับ ได้แก่ ถั่วงอกที่เพาะจากพันธุ์ชยันนาท 72 ชยันนาท 36 และพันธุ์กำแพงแสน 1 มีค่าเท่ากับ 31.74 31.65 และ 31.34 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

เมล็ดถั่วงอกเขียวมีเปอร์เซ็นต์ความชื้น น้ำหนัก 100 เมล็ด และขนาดของเมล็ดโดยเฉพาะความยาวและความหนา มากกว่าเมล็ดถั่วงอกเขียวดำซึ่งเป็นผลจากความแตกต่างของลักษณะประจำพันธุ์และขนาดของเมล็ด เมล็ดที่มีขนาดใหญ่จะมีน้ำหนักมากกว่าเมล็ดที่มีขนาดเล็ก (วันชัย, 2538; จวงจันทร์, 2529ข) ให้ปริมาณผลผลิตและคุณภาพของถั่วงอกดีกว่า (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2545) เมล็ดถั่วงอกเขียวมีให้ผลผลิตของถั่วงอกสูงกว่าเมล็ดถั่วงอกเขียวดำ สอดคล้องกับรายงานของ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชยันนาท (2534) ถั่วงอกที่มีเมล็ดขนาดเล็ก (33.6 กรัมต่อ 1,000 เมล็ด) ให้ผลผลิตถั่วงอกที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นได้ใบเลี้ยงมีขนาดเล็กมีความยาวลำต้นได้ใบเลี้ยงและความยาวรากสั้นกว่าถั่วงอกที่เพาะจากเมล็ดขนาดกลางและเมล็ดขนาดใหญ่ (ศูนย์วิจัยพืชไร่ชยันนาท, 2534) จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าให้ค่าผลผลิตของถั่วงอกเฉลี่ย 6.65 เท่าของน้ำหนักเมล็ด โดยพันธุ์ชยันนาท 36 ให้ค่าสูงสุด 7.31 เท่า ถั่วงอกทั้ง 7 พันธุ์ให้ผลผลิตถั่วงอกสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ยซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 4.7 ถึง 6.3 กิโลกรัมถั่วงอกต่อ 1 กิโลกรัมของเมล็ดถั่วงอก (สุวิมลและคณะ, 2540) จากการศึกษาถั่วงอกทั้ง 7 พันธุ์ มีปริมาณไขมันในเมล็ดเท่ากับ 0.29 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเพาะเป็นถั่วงอกแล้วมีค่าลดลงเหลือเพียง 0.24 เปอร์เซ็นต์ สอดคล้องกับอรอนงค์และพัชรี (2532) รายงานว่าปริมาณไขมันในเมล็ดเมื่อเพาะเป็นถั่วงอกมีค่าลดลง แต่ปริมาณเส้นใยและโปรตีนในเมล็ดกับถั่วงอกพบว่า มีค่าเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับรายงานของ Chian (1994) ที่พบปริมาณโปรตีนและเส้นใยในถั่วงอกมีค่าสูงกว่าปริมาณที่พบในเมล็ด

สรุป

การศึกษาคูณสมบัติทางกายภาพ เคมีของเมล็ดถั่วงอกเขียวและศึกษาผลผลิต คุณค่าทางอาหารของถั่วงอกที่เพาะจากเมล็ดถั่วงอกจำนวน 7 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์กำแพงแสน 1 กำแพงแสน 2 ชยันนาท 36 และพันธุ์ชยันนาท 72 ซึ่งเป็นถั่วงอกเขียวดำ และพันธุ์พิษณุโลก 2 Prajeen/NBG5 และพันธุ์ KABA/PLU1131 (L.2) ที่เป็นถั่วงอกเขียวดำ พบว่าเมล็ดถั่วงอกเขียวมีเปอร์เซ็นต์ความชื้น น้ำหนัก 100 เมล็ด และขนาดของเมล็ด สูงกว่าเมล็ดถั่วงอกเขียวดำ ค่าเฉลี่ยของปริมาณไขมัน เส้นใยและโปรตีนที่วิเคราะห์ได้มีค่าสูงกว่า เมื่อนำไปเพาะได้ผลผลิตถั่วงอกสูงกว่า ให้ค่าอัตราส่วนของน้ำหนักถั่วงอกที่เพาะได้ต่อน้ำหนักเมล็ดสูงกว่า รวมถึงให้คุณค่าทางอาหารสูงกว่าเมล็ดถั่วงอกเขียวดำ เมื่อเปรียบเทียบปริมาณไขมันเส้นใยและโปรตีนในเมล็ดกับถั่วงอก พบว่าปริมาณไขมันลดลงเล็กน้อย ขณะที่ปริมาณเส้นใยและโปรตีนในถั่วงอกมีค่าเพิ่มขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- คมสัน หุตะแพทย์. 2544. สารพัดถั่วงอกเพาะกินเองได้หลากหลายรสชาติ. ว.เกษตรธรรมชาติ 8: 38-44
- คมสัน หุตะแพทย์ และกำพล กาหลง. 2547. คู่มือพึ่งตนเอง สารพัดวิธีเพาะถั่วงอก. รุ่งเรืองสาส์นการพิมพ์ กรุงเทพฯ. 60 หน้า.
- จวงจันทร์ ดวงพัตรา. 2529ก. การตรวจสอบและวิเคราะห์คุณภาพเมล็ดพันธุ์. กลุ่มหนังสือเกษตร กรุงเทพฯ. 194 หน้า.
- จวงจันทร์ ดวงพัตรา. 2529ข. เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์. กลุ่มหนังสือเกษตร กรุงเทพฯ. 210 หน้า.
- นงลักษณ์ ประกอบบุญ. 2528. การทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์. โอเดียนสโตร์ กรุงเทพฯ 316 .หน้า.
- วันชัย จันทรประเสริฐ. 2538. สรีรวิทยาเมล็ดพันธุ์. ภาควิชาพืชไร่ฯ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 241 หน้า.
- ศูนย์วิจัยพืชไร่ชยันนาท. 2534. รายงานผลงานวิจัยปี 2534. ศูนย์วิจัยพืชไร่ชยันนาท กรมวิชาการเกษตร. 596 หน้า.
- สถาบันวิจัยพืชไร่. 2537. เอกสารวิชาการการปลูกพืชไร่. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. 180 หน้า.
- สถาบันวิจัยพืชไร่. 2540. เอกสารวิชาการพันธุ์พืชไร่. พิมพ์ครั้งที่ 2. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. 287 หน้า.
- สถาบันวิจัยพืชไร่. 2544. รายงานประจำปี 2542. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. 116 หน้า.
- สถาบันวิจัยพืชไร่. 2545. สรุปผลงานวิจัยพืชไร่. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. 57 หน้า.
- สุวิมล ถนอมทรัพย์ธีระพล ศิลกุล และชาวลาด รักบุญ. 2540. การสำรวจและศึกษาอุตสาหกรรมถั่วงอก. รายงานการประชุมทางวิชาการถั่วงอกแห่งชาติ ครั้งที่ 7. วันที่ 2-4 ธันวาคม 2540 โรงแรมไกลเด็นแกรนด์ พิษณุโลก. หน้า 197-207.
- อรอนงค์ นัยวิกุลและพัชรี ไสธนาสมบุญ. 2532. ปริมาณสารอาหารและสารต่อต้านอนุมูลอิสระของถั่วงอก. ว.เกษตรศาสตร์. 197-188 : 23
- อรอนงค์ นัยวิกุล. 2534. การแปรรูปและคุณค่าทางอาหารของผลิตภัณฑ์จากเมล็ดถั่วงอก. เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตรการใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตถั่วงอก. ศูนย์วิจัยพืชไร่ชยันนาท สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. หน้า 149-157.
- Chian, L.L. 1994. Yield and quality evaluation of mungbean sprouts. Available [http://www.arc_avrdc.org/pdf_files/Luili\(12-N\).pdf](http://www.arc_avrdc.org/pdf_files/Luili(12-N).pdf). (2 March 2548).