ลักษณะทางกายภาพและองค์ประกอบทางเคมีบางประการของถั่วงอกชนิดต่าง ๆ

Some Physical Characteristics and Chemical Composition of Different Sprouted Legumes

ชื่นจิต แก้วกัญญา[1] จุฑามาศ แสงรัมย์[1] และ อริสรา โพธิ์สนาม[1]

Kaewkunya, C.[1], Seangrum, J. and Phosanam, A.[1]

Abstract

Comparisons of physical characteristics and chemical composition between five legumes sprouts were investigated. This experiment was designed in CRD with 4 replications. Experimental subjects were 5 kinds of legumes; mung bean, soybean, cowpea, peanut and lablab bean. The objective of this research was to study the possibility of sprouted lablab bean in food consumption. The results showed that sprouted lablab bean from 100 dried seeds had an average fresh weight at 114 g and the average length was 6.57 cm. Colors of 5 sprouted legumes had no difference in lightness, but their redness and yellowness were significantly different ($P<0.05$). Sprouted peanut gave the highest redness, whereas one of sprouted lablab bean was the lowest. While yellowness values of those two sprout beans were nearly the same, sprouted cowpea had the minimum yellowness. In case of crispiness, sprouted peanut provided the value significantly higher than the other sprouted legumes. According to chemical composition analysis results, sprouted soy bean provided the maximum protein content (20.62%) followed by sprouted peanut and sprouted lablab bean (15.0 and 13.4 % respectively). Sprouted lablab bean gave the upmost lipid content (4.24 %) accompanied with sprouted mung bean (3.07 %). Fiber content of sprouted peanut was the most (3.12%) followed by sprouted mung bean and sprouted lablab bean, whilst one of sprouted cowpea was the lowest. Based on the above results, it concluded that physical characteristics and chemical compositions of sprout lablab bean were nearly the same as other sprouted legumes. Therefore, in the future, sprout lablab bean would be an interesting option for consumers.

Keywords: sprouted legumes, physical characteristics, chemical composition

บทคัดย่อ

การเปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการระหว่างถั่วงอก 5 ชนิด วางแผนการทดลองแบบ CRD จำนวน 4 ซ้ำ สิ่งทดลองประกอบด้วยถั่วงอกจากถั่ว 5 ชนิด คือ ถั่วเขียว ถั่วเหลือง ถั่วพุ่ม ถั่วลิสง และถั่วแลบแลบ โดยงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการทำถั่วแลบแลบงอกในการบริโภค ผลการทดลองพบว่า ถั่วแลบแลบงอกที่ได้จากเมล็ดแห้ง 100 เมล็ด ให้น้ำหนักสดเฉลี่ยสูงสุดคือ 114 กรัม และมีความยาว 6.57 เซนติเมตร สีของถั่วงอกทั้ง 5 ชนิดมีค่าความสว่างไม่แตกต่างกัน แต่ค่าสีแดงและสีเหลืองพบความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.05$) โดยถั่วลิสงงอกมีค่าสีแดงสูงสุด ถั่วแลบแลบงอกมีค่าต่ำสุด ในขณะที่ค่าสีเหลืองถั่วทั้งสองชนิดมีค่าสูงใกล้เคียงกัน และถั่วพุ่มงอกมีค่าต่ำสุด ในด้านของความกรอบถั่วลิสงงอกมีค่าสูงสุดแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับถั่วงอก 4 ชนิด สำหรับองค์ประกอบทางเคมีพบว่า ถั่วเหลืองงอกมีปริมาณโปรตีนสูงสุดคือ 20.62% รองลงมาคือถั่วลิสงงอก และถั่วแลบแลบงอก (15.0 และ 13.4% ตามลำดับ) ถั่วแลบแลบงอกมีปริมาณไขมันสูงสุด (4.24%) ใกล้เคียงกับถั่วเขียวงอก (3.07%) ในส่วนของปริมาณเยื่อใยเห็นได้ว่าถั่วลิสงงอกมีปริมาณสูงสุดคือ 3.12% รองลงมาคือ ถั่วเขียวงอก และถั่วแลบแลบงอก ในขณะที่ถั่วพุ่มงอกมีปริมาณต่ำสุด จากผลข้างต้นสรุปได้ว่าลักษณะทางกายภาพและองค์ประกอบทางเคมีของถั่วแลบแลบงอกใกล้เคียงกับถั่วงอกชนิดอื่น ๆ ดังนั้นในอนาคตถั่วแลบแลบงอกอาจเป็นทางเลือกที่น่าสนใจสำหรับผู้บริโภคต่อไป

คำสำคัญ: ถั่วงอก ลักษณะทางกายภาพ องค์ประกอบทางเคมี

[1] **สาขาทรัพยากรเกษตรชีวภาพ คณะทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร เมือง สกลนคร** 47000

[1] Program in Agro-Resources, Faculty of Natural Resources and Agro-industry, Kasetsart University Chalermphrakiat Sakhon Nakhon Province Campus, Muang, Sakhon Nakhon 47000

คำนำ

ถั่วงอก (Bean sprout) เป็นอาหารที่ใช้เวลาในการผลิตสั้นสามารถผลิตได้ตลอดปี อาจผลิตเพื่อบริโภคในครอบครัวหรือผลิตในเชิงธุรกิจได้ เนื่องจากกรรมวิธีผลิตง่าย สะดวก รวดเร็ว ราคาถูก มีคุณค่าทางโภชนาการสูง โดยเมล็ดที่เริ่มงอกจะสร้างฮอร์โมนเพื่อช่วยในการเพิ่มและขยายจำนวนเซลล์ โปรตีนจะเปลี่ยนเป็นกรดอะมิโน วิตามินบีรวม วิตามินอี และซี ที่อยู่ในรูปสารละลายมีปริมาณเพิ่มขึ้น ไขมันและแป้งจะเปลี่ยนเป็นน้ำตาล นอกจากนี้ไทอะมินจะมีปริมาณเพิ่มขึ้น 5 เท่าและมีวิตามินซีปริมาณเท่ากับมะเขือเทศ (นิพนธ์, 2548) ปัจจุบันถั่วงอกจึงเป็นผักที่นิยมในกลุ่มผู้รักสุขภาพ โดยพืชตระกูลถั่วที่นิยมนำมาเพาะเป็นถั่วงอก ได้แก่ ถั่วเขียว 2 สายพันธุ์ คือ ถั่วเขียวผิวมัน และถั่วเขียวผิวดำ ส่วนเมล็ดพืชชนิดอื่นๆ ที่สามารถเพาะเป็นเมล็ดงอกได้ เช่น ถั่วเหลือง ถั่วดำ ถั่วลิสง ถั่วแดง งา และอัลฟัลฟ่า เป็นต้น แต่ไม่นิยมบริโภคมากนัก (Oplinger และคณะ, 1997; สมชาย และมนตรี, 2540) ถั่วแลบแลบ หรือถั่วแปบ เป็นพืชตระกูลถั่วเอนกประสงค์ชนิดหนึ่ง โดยส่วนยอดอ่อน ฝักอ่อน และเมล็ดทั้งสด และแห้งใช้เป็นอาหารมนุษย์ เมล็ดแห้งมีโปรตีน 20-28% และมีวิตามินเอ บี และ ซี สูง จึงเป็นแหล่งโปรตีนหลักในทวีปแอฟริกา หรือบางประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เช่น อินเดีย บังคลาเทศ และศรีลังกา (Hochegger, 1998) นอกจากเป็นอาหารมนุษย์แล้วทุกส่วนของต้นใช้เป็นอาหารสัตว์ โดยเป็นแหล่งอาหารหยาบคุณภาพดีสำหรับสัตว์เคี้ยวเอื้อง (Loch และ Ferguson, 1999) และเมื่อปลูกในระบบการปลูกพืชแล้วไถกลบจะเป็นปุ๋ยพืชสดคุณภาพดี (กรมพัฒนาที่ดิน, 2541) ประเทศไทยนิยมบริโภคถั่วแลบแลบในรูปของฝักสด และยอดอ่อน (FAO, 1999) ไม่นิยมทำเป็นถั่วงอก แต่มีการศึกษาในต่างประเทศ โดย Osman (2007) พบว่า ถั่วแลบแลบงอกมีความชื้น 12.95% โปรตีน 28% ไขมัน 1.19% เถ้า 3.83% และคาร์โบไฮเดรต 66.40% จากคุณสมบัติที่ดีของถั่วแลบแลบดังกล่าวข้างต้น จึงได้ศึกษาเปรียบเทียบลักษณะทางกายภาพและองค์ประกอบทางเคมีบางประการของถั่วแลบแลบงอกกับถั่วงอกชนิดต่างๆ ที่นิยมบริโภคในปัจจุบัน เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการทำถั่วแลบแลบงอกสำหรับใช้เป็นทางเลือกให้แก่ผู้บริโภคที่ใส่ใจสุขภาพต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ CRD ประกอบด้วย 5 สิ่งทดลอง ได้แก่ ถั่วแลบแลบงอก ถั่วเขียวงอก ถั่วเหลืองงอก ถั่วพุ่มงอก และถั่วลิสงงอก จำนวน 4 ซ้ำ

การเพาะถั่วงอก นำเมล็ดถั่วทั้ง 4 ชนิด ประกอบด้วย ถั่วแลบแลบ ถั่วเขียว ถั่วเหลือง ถั่วพุ่ม และถั่วลิสง มาล้างให้สะอาดและแช่น้ำ 24 ชั่วโมง ตัดกระสอบป่านเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้านำไปแช่น้ำให้ชุ่มแล้วไปวางในตะกร้าที่มีรูระบายรอบด้าน นำเมล็ดถั่วที่ผ่านการแช่น้ำโรยบางๆ บนกระสอบเป็นชั้นๆ เปิดคลุมภาชนะเพาะด้วยถุงพลาสติกสีดำ นำไปวางไว้ในร่มสภาพอุณหภูมิห้อง เปิดถุงเพื่อรดน้ำให้ชุ่มทุกวัน ใช้เวลาประมาณ 3-4 วัน สามารถเก็บผลผลิตถั่วงอกเพื่อนำไปหาข้อมูลทางด้านกายภาพ และเคมี

การศึกษาลักษณะทางกายภาพ นำถั่วงอกที่ได้จากการเพาะเมล็ดจำนวน 100 ต้น ชั่งน้ำหนักสด และนำเมล็ดถั่วทั้ง 5 ชนิด ๆ ละ 50 กรัม เพาะเป็นถั่วงอก แล้วชั่งน้ำหนักสด วัดความยาวของถั่วงอกตั้งแต่รากจนถึงปลายยอด จำนวน 100 ต้น (สิ่งทดลองละ 20 ต้น จำนวน 4 ซ้ำ) แล้วหาค่าเฉลี่ย การวัดสีโดยใช้เครื่อง Hunter Lap (รุ่น Miniscan XE Plus) แสดงค่าเป็น L* a* และ b* และวัดเนื้อสัมผัส คือ ความกรอบ โดยเครื่อง Texture analyzer (รุ่น TA.XT Plus)

การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของถั่วงอก ประกอบด้วย ปริมาณโปรตีน (CP) ไขมัน (EE) และเยื่อใย (CF) โดยวิธี Proximate Analysis (AOAC, 1990)

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ วิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลตามแผนการทดลองและเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติโดยวิธี Least Significant Difference (LSD) ที่ระดับความเชื่อมั่นทางสถิติที่ระดับ 95%

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. ลักษณะทางกายภาพของถั่วงอก

1.1 น้ำหนักและความยาวของถั่วงอก จาก Table 1 พบว่าเมื่อผ่านการงอกจากเมล็ดแห้ง 100 เมล็ด ถั่วแลบแลบงอกมีน้ำหนักสูงที่สุด คือ 114 กรัม แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับถั่วงอก 4 ชนิด โดยเฉพาะถั่วเขียวงอกที่มีน้ำหนักต่ำสุดเพียง 51.19 กรัม เนื่องจากเมล็ดพืชตระกูลถั่วแต่ละชนิดมีขนาดแตกต่างกันโดยเมล็ดขนาดใหญ่จะได้ถั่วงอกลักษณะต้นใหญ่อวบอ้วน และได้น้ำหนักถั่วงอกมากกว่าการใช้เมล็ดขนาดเล็ก (สุวิมล และคณะ, 2540) และเมื่อนำเมล็ดพันธุ์ถั่วทั้ง 5 ชนิด ๆ ละ 50 กรัม เพาะให้เป็นถั่วงอกจะพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) โดยถั่วเขียวงอกมีน้ำหนัก

สูงสุด คือ 297.91 กรัม รองลงมาคือ ถั่วพุ่มงอก และถั่วแลบแลบงอก ตามลำดับ เนื่องจากจำนวนเมล็ดมีผลต่อผลผลิตและน้ำหนักของถั่วงอก และในส่วนของความยาว จาก Figure 1 เห็นได้ว่าถั่วแลบแลบงอกและถั่วเขียวงอกมีความยาวใกล้เคียงกัน คือ 6.57 และ 6.55 ซม. ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับถั่วงอกอีก 3 ชนิดที่เหลือ เนื่องจากถั่วเขียวและถั่วแลบแลบมีความสามารถในการงอกเร็วกว่า

1.2 สี และความกรอบ ลักษณะถั่วงอกที่เป็นที่ต้องการของตลาดจะมีสีขาวสด ไม่ช้ำ ดังนั้นการวัดค่าสีจึงมีความสำคัญในการผลิตถั่วงอก จาก Table 2 เห็นได้ว่าชนิดของถั่วงอกมีผลต่อค่าความสว่าง (*L*) ค่าความเป็นสีแดง (*a*) และค่าความเป็นสีเหลือง (*b*) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) โดยถั่วแลบแลบงอก ถั่วเขียวงอก และถั่วลิสงงอก มีค่าความสว่างใกล้เคียงกัน คือ ระหว่าง 62.89-64.41 ในขณะที่ถั่วเหลืองงอกมีค่าต่ำสุด เนื่องจากถั่วเหลืองงอกมีลำต้นมีสีคล้ำ สำหรับการเปลี่ยนแปลงค่า *a* นั้น ถั่วลิสงงอกมีค่าสูงสุด ในขณะที่ถั่วแลบแลบงอกมีค่าต่ำสุด เนื่องจากถั่วลิสงงอกมีรอยช้ำ ส่วนค่าสี *b* พบว่าถั่วลิสงงอก และถั่วแลบแลบงอก มีค่าสูงใกล้เคียงกันแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับถั่วงอก 3 ชนิดที่เหลือ และสำหรับค่าความกรอบจะพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างชนิดถั่วงอก โดยที่ถั่วลิสงงอกมีค่าความกรอบสูงสุด รองลงมาคือถั่วแลบแลบงอก และถั่วเหลืองงอก ตามลำดับ

2. องค์ประกอบทางเคมีของถั่วงอก

ผลการทดลองจาก Table 3 พบว่าชนิดของถั่วงอกมีผลต่อองค์ประกอบทางเคมีในส่วนของโปรตีน ไขมัน และเยื่อใยอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) กล่าวคือถั่วเหลืองงอกมีปริมาณโปรตีนสูงสุด รองลงมาคือ ถั่วลิสงงอก และถั่วแลบแลบงอก ตามลำดับ ส่วนถั่วเขียวมีปริมาณต่ำสุด เนื่องจากโดยทั่วไปแล้วเมล็ดถั่วเหลืองแห้งจะมีปริมาณโปรตีนสูงกว่าเมล็ดถั่วลิสงและถั่วเขียว (นิธิยา, 2545) ในส่วนของปริมาณไขมัน พบว่าถั่วแลบแลบมีปริมาณไขมันสูงที่สุด รองลงมาคือถั่วเขียวงอก (4.24 และ 3.07%) ตามลำดับ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับถั่วพุ่มงอก ถั่วเหลืองงอก และถั่วลิสงงอก ซึ่งมีปริมาณไขมันใกล้เคียงกัน คือ ระหว่าง 2.16-2.70% และเมื่อพิจารณาถึงปริมาณเยื่อใย พบว่าถั่วลิสงงอกมีค่าสูงสุด รองลงมาคือถั่วเขียวงอก (3.12 และ 2.15%) ตามลำดับ ในขณะที่ถั่วพุ่มงอกมีปริมาณเส้นใยต่ำสุดเพียง 0.14% เนื่องจากถั่วลิสงมีเส้นใยที่ไม่ละลายน้ำทำให้ถั่วลิสงงอกมีปริมาณเส้นใยสูงสุด

Table 1 Physical characteristics of different sprouted legumes (fresh weight and length).

Kinds of sprouts	Fresh weight (g/100 seed)	Seed weight (g/100 seed)	Fresh weight (g) (50 g of dry seed)	Length (cm.)
Lablab bean	114.00 ± 0.24 [a]	28.76 ± 1.4 [b]	148.91 ± 11.75 [c]	6.57 ± 0.24 [a]
Mung bean	51.19 ± 0.15 [e]	8.51± 2.08 [e]	297.01 ± 5.90 [a]	6.55 ± 0.15 [a]
Soybean	79.89 ±0.14 [c]	20.08 ± 2.14 [c]	121.29 ± 9.85 [d]	4.58 ± 0.14 [c]
Cowpea	67.98 ± 0.28 [d]	13.24 ± 1.50 [d]	189.57 ± 7.42 [b]	5.95 ± 0.28 [b]
Peanut	105.88 ± 0.13 [b]	54.42 ± 2.95 [a]	132.13 ± 11.45 [d]	4.42 ± 0.49 [c]
F-test	**	**	**	**
CV. (%)	7.64	8.35	5.61	5.17

Table 2 Physical characteristics of different sprouted legumes (color and force).

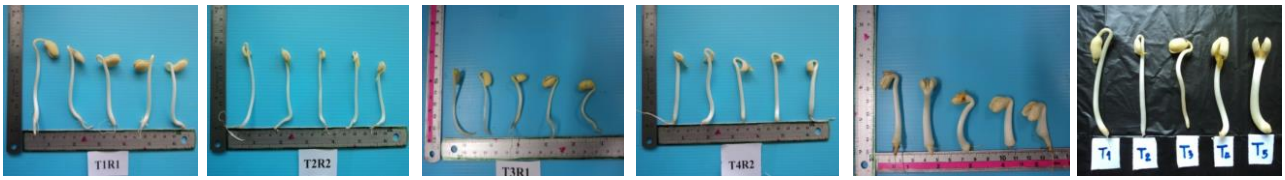
Kinds of sprouts	Color			Force
	L*	a*	b*	(N)
Lablab bean	63.41 ± 1.51 [a]	0.43 ± 0.15 [c]	22.63 ± 1.26 [a]	5.87 ± 0.19 [b]
Mung bean	63.71 ± 1.36 [ab]	1.03 ± 0.29 [b]	13.22 ± 0.96 [c]	3.77 ± 1.27 [c]
Soybean	58.90 ± 1.30 [c]	1.11 ± 0.31 [b]	19.57 ± 0.55 [b]	4.69 ± 0.27 [bc]
Cowpea	61.77 ± 2.44 [b]	1.11 ± 0.11 [b]	11.83 ±1.27 [c]	4.04 ± 0.60 [c]
Peanut	62.89 ± 1.36 [ab]	1.95 ± 0.18 [a]	23.89 ± 4.21 [a]	10.45 ± 1.16 [a]
F-test	**	**	**	**
CV. (%)	2.65	19.62	11.68	14.36

Table 3 Chemical composition of different sprouted legumes.

Kinds of sprouts	Chemical composition (%)		
	Protein	Lipid	Fiber
Lablab bean	13.37 ± 2.13 [b]	4.24 ± 0.65 [a]	1.42 ± 0.24 [c]
Mung bean	9.81 ± 1.48 [c]	3.07 ± 0.36 [b]	2.15 ± 0.21 [b]
Soybean	20.62 ± 1.70 [a]	2.24 ± 0.27 [bc]	0.77 ± 0.25 [d]
Cowpea	10.44 ± 1.68 [c]	2.70 ± 0.34 [c]	0.14 ± 0.05 [e]
Peanut	15.00 ± 1.48 [b]	2.16 ± 0.31 [c]	3.12 ± 0.36 [a]

F-test	**	**	**
CV (%)	12.36	14.22	16.10

In the same column, mean followed by a common letter are not significantly different at the 5 % level by LSD.



a b c d e f

Figure 1 Comparisons between five legumes sprouts (a) lablab bean sprout (T1), (b) mung bean sprout (T2), (c) soybean sprout (T3), (d) cowpea sprout (T4), (e) peanut sprout (T5), and (f) T1-T5

สรุปผล

ถั่วแลบแลบงอกมีลักษณะทางกายภาพ และองค์ประกอบทางเคมีแตกต่างกับถั่วงอกทั้ง 4 ชนิดไม่มากนัก และมีสมบัติทางกายภาพใกล้เคียงกับถั่วเขียวงอกซึ่งเป็นถั่วงอกที่นิยมในปัจจุบัน ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้ในการทำถั่วแลบแลบงอก แต่อย่างไรการทดลองนี้ขาดการทดสอบในด้านความชอบของผู้บริโภค เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดจึงต้องมีการทดสอบด้านประสาทสัมผัสในโอกาสต่อไป

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณคณะทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติจังหวัดสกลนคร ที่อำนวยความสะดวกในการทำงานวิจัยมาโดยตลอด

เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน, 2541, พืชตระกูลถั่วเพื่อการปรับปรุงดิน, กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพ ฯ.

นิธิยา รัตนาปนนท์, 2545, เคมีอาหาร, สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, กรุงเทพ ฯ.

นิพนธ์ ไชยมงคล, 2548, ระบบข้อมูลผัก มหาวิทยาลัยแม่โจ้: ถั่วงอก (Bean sprout) [สืบค้น], www.vegetweb.com/wp-content/download/sprout.pdf [12 /Jun/ 12].

สุวิมล ถนอมทรัพย์ ธีระพล ศิลกุล และ เชาวลิต รักบุญ, 2540, การสำรวจและศึกษาอุตสาหกรรมการเพาะถั่วงอก, รายงานการประชุมทางวิชาการถั่วเขียวแห่งชาติ ครั้งที่ 7,โรงแรมโกลเด้นแกรนด์, พิษณุโลก, หน้า 197-207.

สมชาย บุญประดับ และ มนตรี ชาตะศรี, 2540, การปรับปรุงคุณภาพและผลผลิตถั่วเขียวผิวดำเพื่อการส่งออก, เอกสารทางวิชาการสถานีทดลองพืชไร่พิษณุโลก, สถาบันวิจัยพืชไร่, กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

AOAC., 1990, Official Method of Analysis, 15th ed., Association of Official Analytical Chemistry, Washington, D.C., 1298 p.

FAO., 1999, The Vegetable Sector in Thailand : a Review, FAO : Regional Office for Asia and the Pacific, Bangkok [Online], Available: http:// www. Tistr.or.th/RAP/publication/ 1999/1999_38 [May 10, 2011].

Hochegger, K., 1998, Farming Like the Forest-Traditional Home Garden Systems in Sri Lanka, Magner T. Margraf Verlag, Weikersheim, 203 pp.

Loch, D. S. and Ferguson, J. E., 1999, Forage Seed Production. II. 2: Tropical and Subtropical Species Formerly of Tropical Forages Program, Centro International De Agriculture Tropical, California, Columbia, 479 p.

Oplinger, E. S., Hardman, L. L., Kaminski, A. R., Combs, S. M. and Doll, J. D., 1997, Mungbean, Alternative Field Crops Manual [Online], Available: http://www.hort.purdue.edu/newcrp/ nexus/ Vigna_radiata_nex.html [April 2, 2012].

Osman, A. M., 2007, Effect of Different Processing Methods on Nutrition Composition, Antinutritional Factors and In Vitro Protein Digestibility of Dolichos labalab bean (*Lablab purpureus* (L) Sweet), Pakistan Journal of Nutrition, 6(4): 299-303.