

การใช้เมล็ดถั่วมะแฮะเป็นอาหารสุกร และศักยภาพในการ
ใช้เลี้ยงสุกรในประเทศไทย

ธีระ วิสิทธิ์พานิช

ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เชียงใหม่ 50002

UTILIZATION OF PIGEONPEA SEED AS PIG FEED

AND ITS POTENTIAL IN THAILAND

Theera Visitpanich

Department of Animal Husbandry

Faculty of Agriculture, Chiang Mai University

Chiang Mai 50002

SUMMARY : Pigeonpea seeds contain approximately 20% of crude protein and 3609 kg cal digestible energy/kg. (air-dry basis). In Thailand, the benefits of adding pigeonpea seed to the traditional diet of native pigs raised by the hilltribe people of Northern Thailand have been reported. It is recommended that boiled pigeonpea seeds should be added to the diet at a daily rate of 1% of body weight.

In Australia, diets containing 30% pigeonpea meal produced lower growth rate and feed conversion efficiency in pigs than those on rations containing soybean meal, while there was no detrimental effects in chicks. The inferior protein quality of pigeonpea meal appeared to be due to the presence of anti-nutritional factors in the seed, possibly trypsin-inhibitors (26.0 units/mg) and tannins (0.43 mg/g). However, heat treatment can improve its protein quality. The performances of pig fed on diets based on heat-treated pigeonpea (autoclaved at 110 °C for

15 minutes) and soybean meal were similar in all parameters. Further treatment with alkali (0.8 N. NaOH) in combination with various autoclaving temperatures had no additional effect as determined in rats.

It can be concluded that pigeonpea seeds are suitable as protein and energy sources for animal. However, the potential for using in commercial animal feed in Thailand depends on its yield and price comparing to other feeds.

ความย่อ : เมล็ดถั่วมะแะมีโปรตีนประมาณ 20% และพลังงานที่ย่อยได้ประมาณ 3609 กก.แคลอรี/กก./เมล็ดแห้ง ในประเทศไทยมีรายงานว่าเมล็ดถั่วมะแะมีประมาณ 30 นาที ช่วยปรับปรุงคุณภาพของอาหารสุกรที่ใช้น้ำที่สูง (เราข้าวผสมต้นกล้วยปาล์ประดับน้ำร้อน) ได้ดี โดยการเสริมในอัตรา 1 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักตัวต่อวัน ช่วยให้สุกรเติบโตดี และมีประสิทธิภาพการใช้อาหารดีที่สุดในออสเตรเลีย ผลการทดลองกับไก่ชี้ให้เห็นว่าสามารถใช้ถั่วมะแะได้ผลผสมลงในอาหารสัตว์ที่ระดับ 30% แต่ในสุกรจะทำให้สุกรเจริญเติบโตช้าลง สาเหตุเนื่องจากสารยับยั้งทริปซิน และ/หรือ สารแทนนินที่มีอยู่ในเมล็ดถั่ว แต่ปัญหานี้สามารถแก้ไขได้โดยการให้ความร้อนที่เหมาะสม เช่น นึ่งในหม้อความดันที่อุณหภูมิ 110 °C. เป็นเวลา 15 นาที ทำให้สารพิษถูกทำลาย เป็นผลให้คุณค่าทางอาหารของถั่วมะแะสูงเทียบเท่ากับของกากถั่วเหลือง แต่ในการพยายามปรับปรุงคุณภาพของโปรตีนของเมล็ดถั่วมะแะให้สูงกว่าของกากถั่วเหลือง โดยการแช่ในสารละลายด่าง (0.8 N. NaOH) ร่วมกับการให้ความร้อนในระดับต่าง ๆ ไม่สามารถช่วยปรับปรุงคุณภาพของโปรตีนให้ดีขึ้นไปอีกในการทดลองกับหนู ความเป็นไปได้ของการใช้ถั่วมะแะเป็นอาหารสัตว์ในประเทศไทย ขึ้นอยู่กับผลผลิตและราคาของถั่วมะแะ เมื่อเปรียบเทียบกับแหล่งโปรตีนอื่น ๆ

คำนำ

ถั่วมะแะ (*Cajanus cajan*; Pigeonpea) เป็นพืช (ต้นเป็นพุ่ม) ชนิดหนึ่งที่ปลูกกันแพร่หลายในหลายประเทศ โดยเฉพาะประเทศอินเดีย ซึ่งผลิตถั่วมะแะได้

ถึง 92% ของปริมาณการผลิตทั้งโลก (FAO 1972) เดิมการปลูกถั่วมะแะมีจุดมุ่งหมายเพื่อเอาเมล็ดมาใช้เป็นอาหารคนเป็นหลัก แต่เนื่องจากเมล็ดรวมทั้งต้นและใบของถั่วมะแะมีคุณค่าทางอาหารสูง และมีคุณสมบัติเด่นคือ เป็นพืชที่ทนแล้งได้ชนิดหนึ่ง ปัจจุบันมีการนำถั่วมะแะไปปลูกเพิ่มเติมตามแหล่งต่าง ๆ ของโลก โดยเฉพาะในเขตที่แห้งแล้ง และพยายามศึกษาหาวิธีใช้ถั่วมะแะให้เป็นประโยชน์เพิ่มเติม โดยการใช้เป็นอาหารสัตว์

สำหรับในวงการเลี้ยงสุกร (รวมทั้งสัตว์อื่น ๆ) ของประเทศไทยเรานั้น เมล็ดพืชตระกูลถั่ว โดยเฉพาะกากถั่วเหลือง (Soybean meal) ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์เหลือจากการสกัดน้ำมันออกไปแล้ว นับว่าเป็นแหล่งอาหารโปรตีนที่สำคัญนอกเหนือจากปลายันซึ่งมีราคาแพง แต่ประเทศไทยเราเองยังผลิตถั่วเหลืองได้ไม่พอกับความต้องการใช้ในประเทศ ทำให้ถั่วเหลืองมีราคาแพง และเป็นผลให้แต่ละปีต้องมีการนำเข้าจากต่างประเทศเป็นจำนวนมาก ตัวอย่างเช่น ในปี 2525 ประเทศไทยต้องสั่งถั่วเหลืองเข้าเป็นปริมาณถึง 17,830 ตัน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร 2526) ดังนั้น ในวงการนักอาหารสัตว์ จึงมีการพิจารณาถึงพืชตระกูลถั่วชนิดอื่น ๆ ที่อาจจะนำมาใช้เป็นอาหารสัตว์แทนกากถั่วเหลือง เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนและลดต้นทุนการผลิต ซึ่งถั่วมะแะก็เป็นพืชตระกูลถั่วอีกชนิดหนึ่งที่ได้มีการทดลองนำมาใช้เป็นอาหารสัตว์ รายงานต่อไปนี้จะกล่าวถึงผลการทดลอง ในส่วนที่เกี่ยวกับการใช้เมล็ดถั่วมะแะเป็นอาหารสุกร รวมทั้งความเป็นไปได้ในการใช้เมล็ดถั่วมะแะเป็นอาหารสุกร (และสัตว์อื่น ๆ) ในประเทศไทย

คุณค่าทางอาหารของเมล็ดถั่วมะแฮะ

องค์ประกอบทางเคมีของเมล็ดถั่วมะแฮะ (สายพันธุ์ UQ 50) เมื่อเปรียบเทียบกับกากถั่วเหลืองและถั่วชิกพี (Chickpea) สองสายพันธุ์ได้แก่ สายพันธุ์เยื่อใยต่ำ (CPI 56296-b) และสายพันธุ์เยื่อใยสูง (CPI 61277) แสดงไว้ในตารางที่ 1

จากตารางจะเห็นว่าถั่วมะแฮะมีปริมาณโปรตีนรวมค่อนข้างต่ำ (20.4%) โดยเฉพาะเมื่อเปรียบเทียบกับกากถั่วเหลือง (43.6%) รวมทั้งปริมาณของกรดอะมิโนที่จำเป็น คือ ไลซีน (Lysine) และเมทไธโอนีน (Methionine) ก็ต่ำกว่า สำหรับคุณภาพของโปรตีนเมื่อพิจารณาจากปริมาณของกรดอะมิโนที่สำคัญ จะเห็นว่าเมล็ดถั่วมะแฮะก็คล้าย ๆ กับเมล็ดพืชตระกูลถั่วโดยทั่วไป คือ มีปริมาณของกรดอะมิโนไลซีนค่อนข้างสูง แต่มีเมทไธโอนีน+ซิสทีน (Cystine) ซึ่งเป็นกรดอะมิโนกลุ่มที่มีกำมะถัน (Sulphur amino acid) กับทริปโทฟาน (Tryptophan) ค่อนข้างต่ำ โดยกรดอะมิโนกลุ่มที่มีกำมะถันจะเป็นกรดอะมิโนที่มักขาดและจำกัดการเจริญเติบโตเป็นอันดับแรก (First limiting amino acid)

ในแง่ของพลังงานนั้น จากการทดลองกับสุกรรุ่น Visitpanich et al. (1985a) พบว่า ถั่วมะแฮะมีพลังงานย่อยได้ (Digestible energy content) = 3609 กก.แคลอรี/กก. ใกล้เคียงกับกากถั่วเหลือง (3632 กก.แคลอรี/กก.) และมีพลังงานที่ย่อยได้สูงกว่าเมล็ดธัญพืชที่ใช้ในการเลี้ยงสัตว์ที่สำคัญบางชนิด เช่น ข้าวลาลี (3441 กก.แคลอรี/กก.) ข้าวบาร์เลย์ (3035 กก.แคลอรี/กก.) ข้าวฟ่าง (3441 กก.แคลอรี/กก.) ตามที่รายงานโดย Batterham et al. (1980) ซึ่งแสดงให้เห็นว่านอกจากเป็นแหล่งโปรตีนแล้ว ถั่วมะแฮะยังเป็นแหล่งอาหารพลังงานที่ดีของสุกรด้วย แม้จะมีเปอร์เซ็นต์น้ำมันอยู่ต่ำ (1.4%)

Table 1: Chemical composition (% w/w, air-day basis) of soybean chickpea and pigeonpea meals (Visitpanich et al. 1985a)

	Soybean meal	Chickpea CPI 56296-b	Chickpea CPI 61277	Pigeonpea
Dry matter	91.0	91.8	91.3	88.3
Crude protein	43.6	23.5	22.5	20.4
Gross energy (Kcal/Kg)	n.a. ^A	4469.3	4373.7	4158.6
Digestible energy (Kcal/Kg)	n.a. ^A	3871.8	3561.1	3608.9
Metabolizable energy (Kcal/Kg)	n.a. ^A	3656.7	3417.7	3393.8
Crude fibre	5.4	3.3	10.0	7.5
Acid-detergent fibre	8.5	6.3	14.8	9.3
Neutral-detergent fibre	8.4	11.3	19.1	13.7
Hemicellulose	-0.1 ^B	5.0	4.3	4.4
Ether extract	2.7	4.5	3.7	1.4
Ash	7.8	3.6	3.8	4.3
Tannin	0.33	0.57	0.69	0.43
Trypsin-inhibitor activity (units mg ⁻¹)	2.6	14.0	10.0	26.0
Essential amino acids				
Lysine	2.88	1.42	1.24	1.18
Methionine	0.52	0.19	0.16	0.16
Cystine	0.35	0.16	0.23	0.35
Threonine	1.79	0.82	0.79	0.80
Tryptophan	0.45	0.15	0.15	0.15
Isoleucine	2.18	0.98	0.92	0.78
Leucine	3.27	1.65	1.53	1.45
Histidine	1.22	0.61	0.52	0.67
Phenylalanine	2.14	1.26	1.13	1.71
Tyrosine	1.74	0.63	0.50	0.55
Valine	2.35	0.98	0.88	0.84

^A n.a., not analysed.

^B The negative value may be due to variability associated with the ADF and NDF analyses.

สำหรับปัญหาเรื่องสารพิษ หรือสารที่เป็นตัวต่อต้านการย่อยของธาตุอาหาร (Anti-nutritional factor) นั้น ถั่วมะแะก็มีปัญหาเช่นเดียวกับเมล็ดถั่วดิบอื่น ๆ เป็นส่วนมาก โดยมีสารยับยั้งทริปซิน (Trypsin-inhibitor) อยู่ 26 หน่วย/มก. ซึ่งสูงกว่าในกากถั่วเหลือง (2.6 หน่วย/มก.) แต่ก็ต่ำกว่าที่มีอยู่ในเมล็ดถั่วเหลืองดิบมาก (ประมาณ 80 หน่วย/มก.) นอกจากนี้ยังมีสารยับยั้งไคโมทริปซิน (Chymotrypsin-inhibitor) ประมาณ 4 หน่วย/มก. (Jambunathan and Sing 1981) ซึ่งสารดังกล่าวนี้จะเป็นตัวขัดขวางการทำหน้าที่ของน้ำย่อยทริปซิน และไคโมทริปซิน ทำให้สัตว์ย่อยโปรตีนได้น้อยลง รวมทั้งทำให้ตับอ่อนขยายตัว และเกิดการสูญเสียกรดอะมิโนที่จำเป็นโดยเฉพาะกลุ่มที่มีกำมะถัน ซึ่งเสียในรูปน้ำย่อยที่ถูกขับออกมา มากกว่าปกติ เป็นสาเหตุรวมกันทำให้สัตว์ขังการเจริญเติบโตหรือโตช้าลง (Liener 1976; Yen et al. 1977)

อย่างไรก็ตามสัตว์แต่ละชนิดก็มีความสามารถในการต้านทานต่อสารพิษพวกนี้แตกต่างกัน ตัวอย่างเช่น ในพวกสัตว์เคี้ยวเอื้องจะไม่มีปัญหาเรื่องสารพิษพวกนี้มากนัก ในขณะที่ในสัตว์กระเพาะเดี่ยว ความสามารถในการต้านทานสารพิษระหว่างลูกไก่ และหนู ก็แตกต่างกัน (Yen et al. 1977) แต่เป็นข้อดีที่สารพิษพวกนี้ส่วนใหญ่ถูกทำลายได้ง่าย โดยการให้ความร้อนที่เหมาะสม (Elias et al. 1976; Geervani 1981; Visitpanich et al. 1985b)

นอกจากสารพิษสองตัวดังกล่าวแล้ว เมล็ดถั่วมะแะยังมีสารแทนนิน (Tannin) บริเวณผิวเปลือกของเมล็ด ซึ่งแม้จะมีอยู่น้อย (0.43 มก./กรัม) แต่สารแทนนินสามารถทำให้การเจริญเติบโตของสัตว์ (หนู) ชงักหรือช้าลงได้ โดยการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์อะไมเลส (Amylase) และโปรตีโอไลติก (Proteolytic) Beichert et al. (1980) ดังนั้นแทนนินก็อาจเป็นปัญหาทำให้คุณค่าในทางอาหาร

ของถั่วมะแะต่ำลงได้ อย่างไรก็ตาม มีรายงานว่าในข้าวฟ่างแทนดินสามารถถูกทำลายหรือลดปริมาณลงได้โดยการแช่ในสารละลายต่าง (Reichert et al. 1980)

ผลการทดลองใช้เมล็ดถั่วมะแะเป็นอาหารสัตว์

ปัจจุบันรายงานเกี่ยวกับผลการใช้เมล็ดถั่วมะแะเป็นอาหารของมนุษย์นั้นยังมีอยู่ไม่มากนัก โดยเฉพาะจากประเทศอินเดีย แต่ข้อมูลเกี่ยวกับการทดลองใช้เมล็ดถั่วมะแะเป็นอาหารสัตว์ โดยเฉพาะในสัตว์กระเพาะเดี่ยว ยังมีค่อนข้างจำกัด สำหรับในไก่มีเพียงรายงานโดย Argikar (1970) และในอูวาย Krauss (1982) ที่ชี้ให้เห็นว่าการใช้ถั่วมะแะเป็นอาหารเลี้ยงไก่พื้นบ้านกันทั่วไป ส่วนในออสเตรเลีย Springhall et al. (1974) แสดงให้เห็นว่า เมล็ดถั่วมะแะสามารถใช้ผสมในอาหารไก่ได้ถึง 30% โดยไก่สามารถเจริญเติบโตได้ดีเทียบเท่ากับเมื่อใช้อาหารมาตรฐานที่มีกากถั่วเหลืองและข้าวโพดเป็นหลัก

สำหรับในสุกรมีรายงานจากอินเดีย (Sharda et al. 1976) ว่าเมล็ดถั่วมะแะที่เสียหาย คัดทิ้งจากการใช้เป็นอาหารคนแล้ว ผสมกับเมล็ดถั่วเขียวที่คัดทิ้งสามารถใช้ทดแทนข้าวโพดและกากมะพร้าวที่ระดับ 10% ในสูตรอาหารสุกรได้ดีโดยไม่ก่อให้เกิดผลเสียใด ๆ ทั้งสิ้น ส่วนในประเทศไทยผลงานทดลองเกี่ยวกับการปรับปรุงคุณภาพของอาหารที่ใช้เลี้ยงสุกรบนที่เลี้ยงของ Falvey and Visitpanich (1980a) ชี้ให้เห็นว่าการใช้เมล็ดถั่วมะแะ ซึ่งปกติชาวเขาบางกลุ่มก็ปลูกไว้เพื่อกินผักอ่อน และเก็บเมล็ดไว้เลี้ยงสัตว์อยู่แล้ว เสริมลงในอาหารหลักที่ชาวเขาใช้เลี้ยงสุกร (รำผสมต้นกล้วยปาล์บ และเติมน้ำร้อน) ช่วยให้สุกรเจริญเติบโตได้ดีกว่าการให้กินแต่อาหารหลักอย่างเดียว โดยการเสริมถั่วมะแะในรูปคั่วและต้ม นานประมาณ 30 นาที จะส่งผลให้สุกรเติบโตได้ดีที่สุด และการเติบโตมีแนวโน้มจะลดลงเป็นลำดับ เมื่อเสริมแบบต้มทั้ง

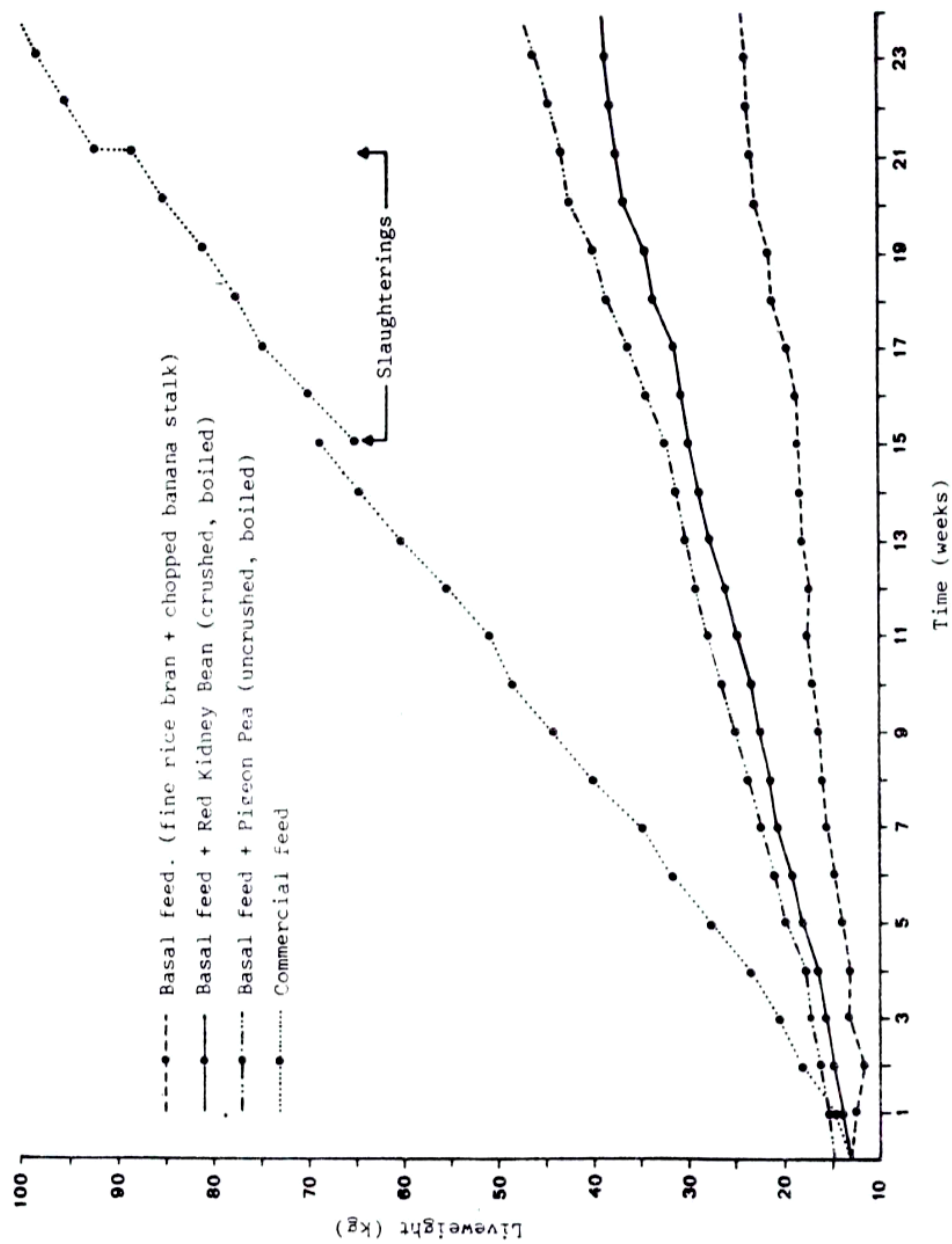


Figure 1: Liveweights of highland pigs fed four different diets over a period of 168 days (Falvey and Visitpanich 1980b)

เมล็ด หรือบดแล้วไม่ต้ม (น้ำหนักเพิ่มของลูกที่ให้กับแต่อาหารหลัก เมื่อเทียบกับเสริมด้วยถั่วมะแะบด, ถั่วมะแะบดต้ม และถั่วมะแะต้มทั้งเมล็ด = 30.1:172.9:216.4 :201.7 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ) และการใช้ถั่วมะแะต้มทั้งเมล็ดเสริมจะช่วยให้ลูกเจริญเติบโตได้ดีกว่าการใช้เมล็ดถั่วแดงหลวง (*Phaseolus vulgaris*) บดต้ม ซึ่งแสดงผลในภาพที่ 1 (Falvey and Visitpanich 1980b) โดยการเสริมถั่วมะแะลงในอาหารหลักในอัตรา 1% ของน้ำหนักตัวต่อวัน จะช่วยให้ลูกเจริญเติบโตดีและมีประสิทธิภาพในการใช้อาหารได้ดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับการเสริมในอัตรา 2 และ 3% (Falvey et al. 1981)

ผลการทดลองดังกล่าวแล้วชี้ให้เห็นว่า เมล็ดถั่วมะแะสามารถใช้เป็นแหล่งอาหาร (ทั้งโปรตีนและพลังงาน) ในการเลี้ยงลูกแบบพื้นบ้านได้ดีชนิดหนึ่ง แต่การทดลองดังกล่าวยังจำกัดอยู่เฉพาะในการเลี้ยงลูกแบบง่าย ๆ การทดลองอย่างจริงจังเพื่อประเมินคุณค่าทางอาหารของเมล็ดถั่วมะแะในการใช้เป็นอาหารลูก เปรียบเทียบกับการใช้กากถั่วเหลืองและการใช้ถั่วชิกพี ได้กระทำในประเทศออสเตรเลีย (Visitpanich et al. 1985a,b) ผลการทดลองพบว่า การใช้เมล็ดถั่วมะแะดิบบด 30% ผลผสมลงในสูตรอาหารลูกรุ่นที่ใช้ข้าวสาลีเป็นอาหารฐานทำให้ลูกเจริญเติบโตช้าลงรวมทั้งประสิทธิภาพในการใช้อาหารเลวลงกว่าลูกที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ใช้กากถั่วเหลืองและถั่วชิกพีเป็นแหล่งอาหารโปรตีน (ตารางที่ 2) และการใช้ถั่วมะแะดิบในอัตรา 30% ทำให้ลูกบางตัวมีอาการผิดปกติ โดยพบว่าจากลูกจำนวน 16 ตัว ที่กินอาหารสูตรนี้หนึ่งตัวตาย และ 2 ตัวโตช้าผิดปกติ ในขณะที่ลูกอีก 56 ตัว ซึ่งกินอาหารสูตรอื่นโตเป็นปกติ จากผลทั้งหมดนี้ชี้ให้เห็นว่าการใช้ถั่วมะแะดิบเลี้ยงลูกน่าจะมีความเสี่ยงมาจากสารพิษที่มีอยู่ในถั่วมะแะดังได้กล่าวมาแล้ว

Table 2 : Response of growing pigs to wheat-based diets containing either soybean, chickpea or pigeonpea meal as protein concentrates (Visitpanich et al. 1985a)

	Diet 1: soybean meal	Diet 2: chickpea CPI 56296-b	Diet 3: chickpea CPI 61277	Diet 4: pigeonpea meal	s.e.m.
Liveweight gain (g day^{-1})	632	616	607	576	15.53
Feed conversion ratio	2.14	2.16	2.21	2.30	0.05
Dressing percentage	75.0 ^a	74.6 ^a	74.7 ^a	72.4 ^b	0.61
Carcass gain (g day^{-1})	500 ^a	484 ^a	478 ^a	430 ^b	12.43
Feed conversion ratio (carcass basis)	2.70 ^a	2.77 ^a	2.81 ^a	3.07 ^b	0.07
P ₂ (mm)	15.0	14.4	14.8	11.7	0.86
Lean in ham (%)	65.8	65.3	65.3	68.0	0.71

Values with different superscripts within each line differ significantly ($P < 0.05$)

ในความพยายามปรับปรุงคุณค่าทางอาหารของถั่วมะแะ โดยการใช้ความร้อนที่ระดับต่าง ๆ (หนึ่งในหม้อความดันที่อุณหภูมิ 110° , 124° และ 140°C . เป็นเวลา 15 นาที) เพื่อทำลายสารพิษ พบว่าการนึ่งที่อุณหภูมิ 110°C . เป็นเวลา 15 นาที นับว่าเพียงพอในการช่วยปรับปรุงคุณภาพของโปรตีนของถั่วมะแะให้เท่ากับของกากถั่วเหลืองโดยลดปริมาณสารยับยั้งทริปซิน จาก 16.0 เหลือเพียง 0.7 หน่วย/มก. และทำให้ลูกกรที่ได้อาหารที่มีถั่วมะแะนึ่งโต และมีประสิทธิภาพในการใช้อาหารดีกว่ากลุ่มที่กินถั่วมะแะดิบ และดีเท่ากับกลุ่มที่กินอาหารที่มีกากถั่วเหลือง (ตารางที่ 3) แต่ในความพยายามที่จะปรับปรุงคุณภาพของโปรตีน ของถั่วมะแะให้ดียิ่งขึ้นไปกว่าของถั่วเหลือง โดยใช้สารละลายต่างเข้าช่วยตามวิธีการของ Reichert et al. (1980) เพื่อหวังลดสารแทนนินด้วยการแช่ถั่วมะแะไว้ในสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 0.8 นอโมล เป็นเวลา 25-30 นาที เมื่อเทสารละลายต่างออกแล้วทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง ก่อนนำไปนึ่งที่ความร้อนระดับต่าง ๆ กัน (100° , 110° , 120° , 124° และ 140°C .) เป็นเวลา 15 นาที ผลการทดลองกับหนูเป็นจำนวน 4 ครั้ง สรุปได้ว่าการแช่สารละลายต่างไม่สามารถช่วยเพิ่มคุณภาพของโปรตีนของถั่วมะแะให้ดีขึ้นไปได้อีก

ศักยภาพในการใช้ถั่วมะแะเป็นอาหารสัตว์ในประเทศไทย

จากผลการทดลองต่าง ๆ ดังได้กล่าวมาแล้ว ชี้ให้เห็นว่าการใช้เมล็ดถั่วมะแะดิบเป็นอาหารสัตว์ สำหรับในไก่ถ้าใช้ไม่เกิน 30% จะไม่มีปัญหาอะไร แต่ในลูกกรจะมีปัญหาตรงสารพิษที่มีอยู่ในเมล็ดถั่ว ซึ่งเป็นตัวการทำให้คุณภาพของโปรตีนของถั่วมะแะด้อยลงไป แต่ปัญหานี้สามารถแก้ไขได้ด้วยการใช้ความร้อนในระดับที่เหมาะสมทำลายสารพิษ ทำให้คุณภาพของโปรตีนของถั่วมะแะสูงขึ้นเท่ากับของกากถั่วเหลือง ซึ่งเป็นอาหารโปรตีนสำคัญที่ใช้ในอาหารสัตว์ทั่วไป ดังนั้นปัญหาเรื่องคุณภาพของโปรตีนหรือ

Table 3: Effect of temperature of autoclaving of pigeonpea seeds for 15 min on trypsin-inhibitor activity and growth-promoting ability of the meal, relative to soybean meal, for growing pigs (Visitpanich et al. 1985b)

	Diet 1: soybean meal	Diet 2: pigeonpea meal	Diet 3: 110°C pigeonpea	Diet 4: 124°C pigeonpea	Diet 5: 140°C pigeonpea	s.e.m.
Trypsin-inhibitor activity (units mg ⁻¹)	-	11.2	0.7	0.7	0.7	
Pig response						
Liveweight gain (g per day)	627 ^a	552 ^b	618 ^a	630 ^a	608 ^a	19.3
Feed conversion ratio	2.08 ^a	2.33 ^b	2.08 ^a	2.07 ^a	2.15 ^a	0.06
Dressing percentage	75.5	74.6	74.1	74.2	74.7	0.6
Carcass gain (g per day)	504 ^a	436 ^b	482 ^a	493 ^a	482 ^a	15.3
FCR (carcass basis)	2.59 ^a	2.93 ^b	2.67 ^a	2.65 ^a	2.72 ^a	0.07
Backfat thickness (P ₂ , mm)	14 ^{ab}	13 ^b	13 ^b	13 ^b	15 ^a	0.5
Lean in ham (%)	66.8	67.4	68.5	68.2	67.4	0.6

Values with different superscripts within each line differ significantly (P < 0.05)

คุณค่าทางอาหารของถั่วมะแะซึ่งไม่ใช่เรื่องใหญ่ สิ่งสำคัญที่จะเป็นตัวกำหนดความเป็นไปได้ของการใช้เมล็ดถั่วมะแะเป็นอาหารเลี้ยงสัตว์ น่าจะอยู่ที่ผลผลิตและราคาของถั่วมะแะต่อหน่วยโปรตีน เมื่อเทียบกับแหล่งอาหารโปรตีนอื่น ๆ ที่สำคัญ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกากถั่วเหลืองแล้ว ราคาของเมล็ดถั่วมะแะควรจะต่ำกว่ากากถั่วเหลืองเท่าตัวหรือมากกว่านั้น จึงจะสมควรนำมาใช้ เนื่องจากการใช้เมล็ดถั่วมะแะต้องคิดถึงค่าใช้จ่ายในการต้มหรือนึ่ง ก่อนนำมาใช้ (สำหรับสุกร) ในขณะที่กากถั่วเหลืองได้ผ่านความร้อนที่เกิดขึ้นจากขบวนการหีบเอาน้ำมันมาแล้ว

อย่างไรก็ตามเนื่องจากถั่วมะแะมีจุดเด่นที่เป็นพืชทนแล้งและปลูกง่าย รวมทั้งเมล็ดมีสัดส่วนของโปรตีน และพลังงานอยู่ เหมาะสมที่จะใช้เป็นทั้งแหล่งโปรตีนและแหล่งพลังงานพร้อมกัน ดังนั้นตามเขตชนบทหรือเขตที่แห้งแล้งซึ่งปลูกพืชอาหารสัตว์อื่น ๆ ไม่ค่อยได้ผล ถั่วมะแะน่าจะเป็นพืชที่เหมาะสมในการปลูก เพื่อใช้เมล็ดเลี้ยงพวกสุกรหรือไก่

เอกสารอ้างอิง

- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2526). สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปีเพาะปลูก 2525/26. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพมหานคร.
- Argikar, G.P. (1970) Gram. In "Pulse Crops of India" ICAR, New Delhi. pp 54-135.
- Batterham, E.S.; Lewis, C.E.; Lowe, R.F. and the late McMillan, C.J. (1980). Digestible energy content of cereals and wheat by-products for growing pigs. Anim. Prod. 31:259-271.
- Elias, L.G.; Hernandez, M. and Bressani, R. (1976). The nutritive value of precooked legume flours processed by different methods. Nutr. Rep. Inter. 14:385-403.
- Falvey, L. and Visitpanich, T. (1980a). Nutrition of highland seine. 2. Preparation of pigeonpea seed fed in conjunction with rice bran and banana stalk. Thai. J. Agric. Sci. 13:29-34.
- Falvey, L. and Visitpanich, T. (1980b). Nutrition of highland swine. 3. Grain legume supplementation and growth potential. Thai. J. Agric. Sci. 13:109-118.

- Falvey, L.; Mikled, C. and Visittpanich, T. (1981). Grain legume supplement optimization in highland pig diets. Thai. J. Agric. Sci. 14:139-145.
- Food and Agriculture Organization. (1972). FAO Production Year Book. FAO, Rome.
- Geervani, P. (1981). Nutritional evaluation of pigeonpea (Variety Hyderabad 3A) processed by traditional methods. In "Proceedings International Workshop on Pigeonpeas" ICRISAT, Patancheru, India, 1980. Vol. 2, pp 427-434.
- Jambunathan, R. and Singh, U. (1981). Grain quality of pigeonpea. In "Proceeding International Workshop on Pigeonpeas" ICRISAT, Patancheru, India, 1980. Vol. 1, pp 351-356.
- Krause, F.G. (1932). The pigeonpea (Cajanus indicus) : its improvement culture, and utilization in Hawaii. Univ. of Hawaii Agricultural Experiment Station Bulletin 64, Honolulu. Hawaii.
- Liener, I.E. (1976). Legume toxins in relation to protein digestibility a review. J. Food Sci. 41:1076-1081.
- Feichert, R.D.; Fleming, S.E. and Schwab, D.J. (1980). Tannin deactivation and nutritional improvement of sorghum by anaerobic storage of H₂O, or NaOH-treated grain. J. Agric. Food Chem. 28:824-829.

- Sharda, D.P.; Pradhan, K. and Singh, P. (1976). A note on the effect of damaged pulses in the diet on the performance and carcass quality of growing-finishing pigs. Ind. J. Anim. Sci. 46:677-679.
- Springhall, J.; Akinola, J.O. and Whiteman, P.C. (1974). Evaluation of pigeonpea seed (Cajanus cajan) meal in Chicken rations. In "Proc. Australasian Poultry Sci. Con." Havart Tasmania pp 117-119.
- Visitpanich, T.; Batterham, E.S. and Norton, B.W. (1985a). Nutritional value of chickpea (Cicer arietinum) and pigeonpea (Cajanus cajan) meals for growing pigs and rats.
- I. Energy content and protein quality. Aust. J. Agric. Res. 36:327-335.
- Visitpanich, T.; Batterham, E.S. and Norton, B.W. (1985b). Nutritional value of chickpea (Cicer arietinum) and pigeonpea (Cajanus cajan) meals for growing pigs and rats.
- II. Effect of autoclaving and alkali treatment. Aust. J. Agric. Res. 36:337-345.
- Yen, J.T.; Jensen, A.H. and Simon, J. (1977). Effect of dietary raw soybean and soybean trypsin inhibitor on trypsin and juice of growing swine. J. Nutr. 107:156-165.