

การศึกษาปริมาณไนโตรเจนในถั่วอาหารสัตว์ในประเทศไทย

จิรพัฒน์ วงศ์พิพัฒน์^{1/} กฤษณา ศรีสรรพกิจ^{1/} ศศิพร คุณาพงษ์กิติ^{1/}

บทคัดย่อ

การศึกษาปริมาณไนโตรเจนในถั่วอาหารสัตว์ในประเทศไทยดำเนินการที่กลุ่มงานวิเคราะห์อาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์ ระหว่างเดือน มีนาคม พ.ศ. 2541 ถึงเดือน ตุลาคม พ.ศ.2544 โดยตรวจสอบค่าไนโตรเจนในถั่วอาหารสัตว์ทั้งหมดจำนวน 26 ชนิดคือ ถั่วกรีนลีฟเดสโมเดียม (*Desmodium intortum*) ถั่วคนทีดิน (*Desmodium heterocarpon* var *ovalifolium*) ถั่วคาวาลเคด (*Centrosema pascuorum* cv. *Cavalcade*) ถั่วเซนโตรซีมา (*Centrosema pubescens* cv. *Common*) ถั่วบันดี (*Centrosema pascuorum* cv. *Bundy*) ถั่วแกรมส์ไดโล (*Stylosanthes guianensis* cv. *Graham*) ถั่วท่าพระสไดโล (*Stylosanthes guianensis* CIAT 184) ถั่วเวอรานอสไดโล (*Stylosanthes hamata* cv. *Verano*) ถั่วเซอราโต (*Macroptilium atropurpureum*) ถั่วผี (*Macroptilium lathyroides*) ถั่วมาลโดนาโด (*Macroptilium longipedunculatum* cv. *Maldonado*) ถั่วคุดชู (*Pueraria phaseoloides*) ถั่วลิสงนา (*Alysicarpus vaginalis*) ถั่วลิสงเถา (*Arachis pintoi* cv. *Amarillo*) ถั่ววินเคสเซีย (*Chamaecrista rotundifolia* cv. *Wynn.*) ถั่วอัลฟัลฟา (*Medicago sativa*) ถั่วจ้อยเวท (*Aeschynomene americana*) ไสนขนเกรน (*Aeschynomene americana* cv. *Glenn.*) ไสนขนลี (*Aeschynomene americana* cv. *Lee.*) กระถิน (*Leucaena leucocephala* Hawaii) กระถินยักษ์ (*Leucaena leucocephala* El Salvador) แคบ้าน (*Sesbania grandiflora*) แคฝรั่ง (*Gliricidia sepium* Stend.) ทองกลาง (*Erythrina* spp.) ถั่วมะแฮะ (*Cajanus cajan*) ไมยรา (*Desmanthus virgatus*) และดินที่ปลูกถั่วอาหารสัตว์แต่ละชนิด ในแปลงทดสอบพันธุ์พืชอาหารสัตว์ของศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ 8 แห่งคือศูนย์ฯ ชัยนาท สระแก้ว ปากช่อง ขอนแก่น ลำปาง เพชรบูรณ์ นครศรีธรรมราช นราธิวาส นำข้อมูลที่ได้มาคำนวณค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความสัมพันธ์ความเป็นไปได้ และการเปรียบเทียบกันระหว่างไนโตรเจนในดิน และ ใน ถั่วอาหารสัตว์ (t-test)

ผลการตรวจสอบพบว่าถั่วอาหารสัตว์ 26 ชนิด พบว่ามีปริมาณไนโตรเจนอยู่ในช่วง 0.34-1.22 ppm. (% วัตถุแห้ง) โดยปริมาณไนโตรเจนในดินจากแปลงที่ปลูกถั่วอาหารสัตว์ ของศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ 8 แห่งคือ มีค่าระหว่าง 0.25-0.84 ppm และพบว่าปริมาณไนโตรเจนในดินและพืชไม่สัมพันธ์กัน

โครงการวิจัยลำดับที่ 42-0514-044

1/ กลุ่มวิเคราะห์อาหารสัตว์และพืชอาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กรุงเทพฯ 10400

The study of Iodine in Legume Forage Crops in Thailand

Cherapatana Vongpipatana^{1/} Krisana Sreesunpagit^{1/} Sasiporn Kunapongkiti^{1/}

Abstract

Study on iodine content in legume forage crops in Thailand has been conducted at Animal Nutrition Laboratory, Animal Nutrition Division between March 1998 to October 2001. The 26 legume forage crops *Desmodium intortum*, *Desmodium heterocarpon* var *ovalifolium*, *Centrosema pascuorum* cv.Cavalcade, *Centrosema pubescens* cv.Common, *Centrosema pascuorum* cv.Bundy, *Stylosanthes guianensis* cv.Graham, *Stylosanthes guianensis* CIAT 184, *Stylosanthes hamata* cv.Verano, *Macroptilium atropurpureum*, *Macroptilium lathyroides*, *Macroptilium longipedunculatum* cv.Maldonado, *Pueraria phaseoloides*, *Alysicarpus vaginalis*, *Arachis pinto* cv. Amarillo, *Chamaecrista rotundifolia* cv.Wynn., *Medicago sativa*, *Aeschynomene Americana* *Aeschynomene americana* cv.Glenn. *Aeschynomene americana* cv.Lee. *Leucaena leucocephala* Hawaii, *Leucaena leucocephala* El Salvador, *Sesbania grandiflora*, *Gliricidia sepium* Stend., *Erythrina spp.*, *Cajanus cajan*, *Desmanthus virgatus* and their soils in 8 Animal Nutrition Research Center, Chainat, Srakaew, Pakchong, Khon Kaen, Lampang, Petchaburi, Nakornsritummarat, Naratiwas had been studied the amount of iodine. The data was calculated average, standard deviation, correlation, probability and t-test.

The results showed that 26 legume forage crops had iodine between 0.34-1.22 ppm. (% dry matter). Iodine in soil from 8 Animal Nutrition Research Center were 0.25- 0.84 ppm. and had no relation between iodine in soil and legume .

Research Project No. 42-0514-044

1/ Animal Nutrition and Forage Laboratory, Animal Nutrition Division, Department of Livestock Development, Bangkok, 10400.

คำนำ

ไอโอดีนเป็นแร่ธาตุที่มีความจำเป็นต่อสัตว์ แต่ร่างกายสัตว์ต้องการในปริมาณน้อยโดย ไอโอดีนเป็นส่วนประกอบของฮอร์โมนไทรอกซิน (Thyroxine) ซึ่งผลิตโดยต่อมไทรอยด์ ฮอร์โมนไทรอกซินมีหน้าที่ในการควบคุม metabolism ของร่างกาย การเจริญเติบโต การสืบพันธุ์ การทำงานของกล้ามเนื้อ ฯลฯ ถ้าสัตว์ได้รับธาตุไอโอดีนต่ำกว่าความต้องการ ต่อมไทรอยด์จะพยายามผลิตฮอร์โมนไทรอกซินให้มีปริมาณเท่าที่ร่างกายจำเป็นต้องใช้ในขบวนการต่างๆโดยการขยายขนาดของต่อมไทรอยด์ให้ใหญ่ขึ้น ทำให้สัตว์เกิดโรคคอพอก (goiter) นอกจากนี้จะทำให้การเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของสัตว์ลดลงด้วย ความต้องการธาตุไอโอดีนของสัตว์จะแตกต่างกันตามชนิด และ อายุ หรือช่วงระยะการเจริญเติบโตของสัตว์ ดังนั้นจึงได้มีการแนะนำให้มีการให้ธาตุไอโอดีนแก่สัตว์ในปริมาณที่ต่างกันเช่น อาหารโคนมระยะให้นมควรมีธาตุไอโอดีน 0.60 ppm อาหารสำหรับโคนมระยะอื่นๆ ควรมีไอโอดีน 0.25 ppm (NRC, 1988) ส่วนอาหารสำหรับไก่เนื้อ ทุกระยะ (0-3, 3-6 และ 6-8 สัปดาห์) จะต้องมีธาตุไอโอดีน 0.35 ppm (วัตถุแห้ง 90 เปอร์เซนต์) (NRC,1994) ถึงแม้ว่า ไอโอดีนจะเป็นแร่ธาตุที่จำเป็นสำหรับสัตว์ สัตว์จะขาดไม่ได้ก็ตาม แต่ถ้าสัตว์ได้รับธาตุไอโอดีนในปริมาณมากก็จะเกิดอันตรายแก่สัตว์ได้เช่นกันเช่นโคนมในช่วงที่ไม่ได้ให้นม ถ้าได้รับธาตุไอโอดีนในอาหาร 50-100 ppm จะทำให้สัตว์จะมีน้ำตาไหลมาก และมีน้ำลายไหลมากกว่าปกติ เป็นต้น (Pandov, 1997) สำหรับความจำเป็นของธาตุไอโอดีนต่อพืชนั้น ยังไม่มีรายงานใดกล่าวถึงนอกจาก รายงานว่าไอโอดีนทำให้สีเขียวของพืชเข้มขึ้น และจะพบว่าที่ส่วนยอดอ่อน ใบอ่อนของพืชมีปริมาณไอโอดีนสูงสุด นอกจากนี้ไอโอดีนมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช กล่าวคือ ปริมาณไอโอดีน 0.01 ppm จะช่วยให้ต้นพืชที่มีอายุน้อยมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว แต่ถ้าปริมาณไอโอดีนสูงถึง 1 ppm จะทำให้การเจริญเติบโตของพืชหยุดชะงัก ซึ่งแหล่งไอโอดีนที่สำคัญของพืชก็คือดิน (Webmaster,1999) ถั่วอาหารสัตว์จัดเป็นพืชอาหารสัตว์คุณภาพดี มีโปรตีนสูง สามารถนำมาใช้เลี้ยงสัตว์ได้ทั้งในรูปอาหารหยาบสำหรับสัตว์เคี้ยวเอื้อง หรือในรูปวัตถุดิบแหล่งโปรตีน เช่น กระถิน (ชาญชัย,ไม่ระบุ พ.ศ.) ถั่วไมยรา (กองอาหารสัตว์,2538) เป็นต้น การนำถั่วอาหารสัตว์ไปเลี้ยงสัตว์ ทำให้สัตว์ได้รับไอโอดีนจากถั่วอาหารสัตว์ได้ทางหนึ่งแต่ข้อมูลปริมาณไอโอดีนในถั่วอาหารสัตว์ยังมีไม่มากนักเช่น Pandov (1997) ได้รายงานว่ ถั่ว White clover (*Trifolium repens*) มีธาตุไอโอดีน 0.16-0.18 ppm ของ น้ำหนักแห้ง กระถินมีไอโอดีน 0.22-0.57 ppm ของน้ำหนักแห้ง นอกจากนี้ NRC (1984) ได้รายงานว่ ถั่ว Crimson clover (*Trifolium incarnatum*) ในลักษณะที่เป็นถั่วแห้ง (Hay) มีไอโอดีน 0.07 ppm ส่วน Ladino clover ซึ่งเป็นอีก variety ของถั่ว White clover (*Trifolium repens*) ในลักษณะที่เป็นถั่วแห้งจะมีไอโอดีน 0.3 ppm และ Red clover (*Trifolium pratense*) มีไอโอดีน 0.25 ppm เนื่องจากขณะนี้ยังไม่มีรายงานปริมาณธาตุไอโอดีนใน

ถั่วอาหารสัตว์ในประเทศไทย ดังนั้นจึงสมควรทำการศึกษาปริมาณไนโตรเจนในถั่วอาหารสัตว์ในประเทศไทย เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดการอาหารสัตว์ และเพื่อหาความสัมพันธ์ของปริมาณไนโตรเจนในดิน และ พืช

อุปกรณ์และวิธีการ

ศึกษาปริมาณไนโตรเจนในถั่วอาหารสัตว์ ชนิดต่างๆ ที่กองอาหารสัตว์แนะนำให้เกษตรกรปลูกเพื่อนำมาใช้เลี้ยงสัตว์ โดยใช้ตัวอย่างจากแปลงทดสอบพันธุ์พืชอาหารสัตว์ ของศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ 8 แห่ง คือศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ชัยนาท สระแก้ว ปากช่อง ขอนแก่น ลำปาง เพชรบุรี นครศรีธรรมราช และนราธิวาส โดยศึกษาในถั่วอาหารสัตว์ 26 ชนิด ดังนี้

1. ถั่วกรีนลีฟเดสโมเดียม (*Desmodium intortum*)
2. ถั่วคนทีดิน (*Desmodium heterocarpon* var *ovalifolium*)
3. ถั่วคาวาลเคด (*Centrosema pascuorum* cv.Cavalcade)
4. ถั่วเซนโตรซีมา (*Centrosema pubescens* cv.Common)
5. ถั่วบันดี (*Centrosema pascuorum* cv.Bundy)
6. ถั่วแกรมสไตโล (*Stylosanthes guianensis* cv.Graham)
7. ถั่วท่าพระสไตโล (*Stylosanthes guianensis* CIAT 184)
8. ถั่วเวอรานอสไตโล (*Stylosanthes hamata* cv.Verano)
9. ถั่วเซอร่าโต (*Macroptilium atropurpureum*)
10. ถั่วผี (*Macroptilium lathyroides*)
11. ถั่วมาลโดนาโด (*Macroptilium longipedunculatum*) cv.Maldonado
12. ถั่วคุดชู (*Pueraria phaseoloides*)
13. ถั่วลิสงนา (*Alysicarpus vaginalis*)
14. ถั่วลิสเงา (*Arachis pintoii* cv. Amarillo)
15. ถั่ววินเคสเซีย (*Chamaecrista rotundifolia* cv.Wynn.)
16. ถั่วอัลฟัลฟา (*Medicago sativa*)
17. ถั่วจ้อยเวซ (*Aeschynomene americana*)
18. โสนขนเกรน (*Aeschynomene americana* cv.Glenn.)
19. โสนขนลี (*Aeschynomene americana* cv.Lee.)
20. กระถิน (*Leucaena leucocephala* Hawaii)
21. กระถินยักษ์ (*Leucaena leucocephala* El Salvador)
22. แคบ้าน (*Sesbania grandiflora*)
23. แคฝรั่ง (*Gliricidia sepium* Stend.)

- | | |
|---------------|--------------------------------|
| 24. ทองหลาง | (<i>Erythrina spp.</i>) |
| 25. ถั่วมะแฮะ | (<i>Cajanus cajan</i>) |
| 26. ไมยรา | (<i>Desmanthus virgatus</i>) |

โดยดำเนินการทดลองดังนี้

1. เก็บตัวอย่างถั่วอาหารสัตว์ ได้แก่ ถั่วกรีนลีฟเดสโมเดียมม, ถั่วแกรมสไตโล, ถั่วคนทีดิน, ถั่วคุดชู, ถั่วจ้อยเวช, ถั่วเซนโตรซีมา, ถั่วเซอร่าโต, ถั่วท่าพระสไตโล, ถั่วฝี, ถั่วมาลโดนาโด, ถั่ววินเคสเซีย, ถั่วเวอร์นาโนสไตโล, ถั่วอัลพัลฟา, ถั่วควาลเคด, ถั่วบันดี, ถั่วลิสเงาล, ถั่วลิสงนา, โสนขนเกรน, โสนขนลี, และ ถั่วไมยราโดยตัดสูงจากพื้นดิน ประมาณ 15 เซนติเมตร โดยใช้กรอบล้อมตัวอย่างขนาดพื้นที่ 1 ตารางเมตร และเก็บตัวอย่างถั่วอาหารสัตว์เริ่มต้นคือกระถิน กระถินยักษ์ แคบ้าน แคฝรั่ง ทองหลาง มะแฮะ โดยการ ริดใบ บันทึกร้าน้ำหนักสด แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส จนน้ำหนักคงที่ (กลุ่มงานวิเคราะห์อาหารสัตว์, ไม่ระบุ พ.ศ.) แล้วบันทึกค่าน้ำหนักแห้ง เพื่อคำนวณค่าวัตถุแห้ง (Dry matter, DM) นำไปบดให้ละเอียดร่อนผ่านตะแกรงขนาด 1 มิลลิเมตร. แล้วนำมาวิเคราะห์หาความชื้น (AOAC,1990) และไอโอดีนโดยวิธีของ Moxon และ Dixon (Moxon ,1980)

2. เก็บตัวอย่างดินจากแปลงที่ปลูกถั่วอาหารสัตว์ โดยใช้จอบขุดหน้าดินลึกประมาณ 15 เซนติเมตร (กลุ่มงานวิเคราะห์อาหารสัตว์, ไม่ระบุ พ.ศ.) ผึ่งดินให้แห้งในที่ร่ม เก็บเศษพืชและเศษวัสดุอื่นๆออกให้หมด ทบดินให้ละเอียดด้วยท่อไม้ แล้วร่อนดินด้วยตะแกรงขนาดตาราง 0.5 มิลลิเมตร แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่า pH , อินทรีย์วัตถุ และไอโอดีน

3. นำข้อมูลที่ได้ มาคำนวณหาค่าเฉลี่ยและ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ความสัมพันธ์ (Coefficient of determination) ความเป็นไปได้ (Probability) และการเปรียบเทียบกันระหว่างไอโอดีนในดิน และ ใน ถั่วอาหารสัตว์ (t-test)

ดำเนินการทดลองที่กลุ่มงานวิเคราะห์อาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์

ระยะเวลาดำเนินการทดลอง ตั้งแต่เตรียมอุปกรณ์ จนถึงจัดทำรายงานผลการทดลอง ระหว่างเดือนมีนาคม 2541 - ตุลาคม 2544

ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการวิเคราะห์

จากการศึกษาปริมาณไอโอดีนในถั่วอาหารสัตว์ 26 ชนิด (ตามตารางที่ 1) พบว่าปริมาณไอโอดีน อยู่ในช่วง 0.34- 1.22 ppm. โดย โสนขนลี มีปริมาณไอโอดีนสูงสุดเท่ากับ 1.22 ppm. รองลงมาคือ โสนขนเกรนมีไอโอดีน 1.19 ppm ขณะที่ถั่วจ้อยเวชซึ่งอยู่ในสายพันธุ์เดียวกันมีไอโอดีนเพียง 0.64 ppm. ถั่วฝี มีปริมาณไอโอดีนต่ำสุดเท่ากับ 0.34 ppm ถั่วไมยราถั่วมาลโดนาโดและถั่วเซอราโต ซึ่งอยู่ในสายพันธุ์เดียวกันมีไอโอดีน 0.38 และ 0.48 ppm. ถั่วในสายพันธุ์ถั่วเดสโมเดียมคือ ถั่วกรีนลีฟเดสโมเดียม และ ถั่วคนทีดิน มีไอโอดีน 0.36 และ 0.40 ppm. กระถิน และ กระถินยักษ์ มีไอโอดีนเกือบเท่ากัน คือ 0.56 และ 0.55 ppm. ถั่วในสายพันธุ์ เซนโตรซีมาคือ ถั่วควาลเคด ถั่วเซนโตรซีมาและถั่วบันดี แม้จะอยู่ในสายพันธุ์เดียวกันแต่มีไอโอดีนไม่เท่ากัน คือ ถั่วเซนโตรซีมามีไอโอดีน 0.58 ppm ถั่วควาลเคดและถั่วบันดีมีไอโอดีน 0.69 และ 0.77 ppm. ซึ่งสอดคล้องกับ Underwood (1966) ที่กล่าวว่า พืชแต่ละชนิดแม้จะอยู่ในสายพันธุ์เดียวกันแต่มีปริมาณไอโอดีนไม่เท่ากันส่วนถั่วในพันธุ์สไตโล คือ ถั่วแกรมสไตโล และ ถั่วเวอรานอสไตโล อายุการตัดเท่ากันคือ 45 วัน มีไอโอดีน 0.51 และ 0.47 ppm. ขณะที่ ถั่วเวอรานอสไตโล อายุการตัด 75 วันมีไอโอดีนสูง 1.00 ppm. ซึ่ง Underwood (1966) กล่าวว่า พืชชนิดเดียวกันอายุการตัดต่างกันก็จะมีปริมาณไอโอดีนไม่เท่ากันส่วนทำพระสไตโลซึ่งอยู่ในสายพันธุ์เดียวกัน มีไอโอดีนสูงถึง 0.94 ppm. ส่วนถั่วในสายพันธุ์อื่นๆ คือ ถั่วคุดชู ถั่วลิสงนา ถั่วลิสงเถา ถั่ววินเคสเซีย และ ถั่วอัลพัลฟา มีไอโอดีน 0.36, 0.53, 0.61, 0.40 และ 0.64 ppm. ส่วนไอโอดีนในพืชตระกูลถั่วยืนต้นอื่น พบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 0.51- 0.99 ppm. โดย ถั่วไมยรา มีไอโอดีนต่ำสุดเท่ากับ 0.51 ppm. แควบ้านมีไอโอดีนสูง 0.99 ppm ส่วนทองหลาง แควฝรั่งและถั่วมะแฮะ มีไอโอดีน 0.59, 0.54 และ 0.52 ppm ตามลำดับ จะเห็นได้จากการศึกษาพืชตระกูลถั่วทุกชนิด พบว่ามีค่าไอโอดีนสูงกว่าค่าของไอโอดีนที่กำหนดให้มีในอาหารสำหรับโคนมระยะที่ไม่ได้ให้นมและโคเนื้อ (0.25 ppm.) (NRC, 1988) ส่วนถั่วเวอรานอสไตโล อายุ 75 วัน ถั่วทำพระสไตโล ถั่วบันดี ถั่วควาลเคด ถั่วจ้อยเวช ถั่วอัลพัลฟา ถั่วลิสงเถา โสนขนลี โสนขนเกรน และ แควบ้าน มีค่าไอโอดีนสูงกว่าค่าที่กำหนดให้มีในอาหารโคนมระยะให้นม (0.60 ppm.) (NRC, 1988)

ตารางที่ 1 แสดงปริมาณไอโอดีนในถั่วอาหารสัตว์ ดินที่ปลูกและความสัมพันธ์ไอโอดีนในถั่วอาหารสัตว์ และในดิน

ชนิดถั่วอาหารสัตว์	พืช		ดิน			ความสัมพันธ์ ไอโอดีนในดิน และในพืช (R^2)	จำนวน ตัวอย่าง พืชและ ดิน
	วัตถุแห้ง	ไอโอดีน	pH	อินทรีย์วัตถุ	ไอโอดีน		
	%	ppm (ของวัตถุแห้ง)		ฤ %	ppm		
1. ถั่วกรีนลีดเดสโมเดียม	26.50	0.36			0.69		1
2. ถั่วคนทีดิน	27.30	0.40	7.05	2.30	0.79		1
3. ถั่วคาวาลเคด	29.49	0.69	6.10	2.20	0.41		7
SD	0.21	0.42	1.10	0.90	2.90		
4. ถั่วเซนโตรซีมา	25.36	0.58	6.62	2.13	0.41	0.01	7
SD	0.25	0.27	1.36	0.66	0.18		
5. ถั่วบันดี	23.54	0.77	7.03	2.49	0.73		2
SD	0.11	0.18	0.02	1.12	0.35		
6. ถั่วแกรมสไตโล	26.94	0.51	5.65	2.17	0.46	0.01	6
SD	0.21	0.25	1.32	1.25	0.30		
7. ถั่วพัพพะสไตโล	23.82	0.94	5.43	3.45	0.38	0.57	3
SD	0.02	0.40	1.42	1.40	0.31		
8. ถั่วเวอร์ราโนสไตโล	23.05	0.47	6.29	2.06	0.44	0.19	4
- 45 วัน							
SD	0.09	0.26	1.33	0.71	0.16		
- 75 วัน	21.05	1.00	7.78	3.32	0.44		1
9. ถั่วเซอราโต	28.04	0.48	6.16	3.31	0.61	0.002	5
SD	0.12	0.18	1.33	1.04	0.26		
10. ถั่วผี	22.05	0.34			0.88		1
11. ถั่วมาลโดนาโด	27.90	0.38	6.21	4.13	0.47		2
SD	0.21	0.14	1.48	1.58	0.14		
12. ถั่วคุดชู	25.62	0.36			0.50		1
13. ถั่วลิสงนา	27.91	0.53	6.15	3.26	0.45		1
14. ถั่วลิสเงา	27.16	0.61	5.93	2.39	0.41	0.2	7
SD	0.32	0.33	0.99	0.92	0.23		
15. ถั่ววินเคสเซีย	23.16	0.40	5.44	0.68	0.80		1
16. ถั่วอัลฟัลฟา	29.91	0.64	6.22	3.17	0.54		2
S.D.	0.05	0.02	0.01	0.35	0.37		
17. ถั่วจ้อยเวซ	32.35	0.64	5.74	2.50	0.70	0.23	3
SD	0.12	0.17	1.99	2.05	0.51		
18. โสนขนเกรน	30.06	1.19	6.75	1.79	0.20		1
19. โสนขนลี	21.26	1.22	7.09	1.51	0.95		1
ถั่วอาหารสัตว์ยืนต้น							

ตารางที่ 1 ต่อ

ชนิดถั่วอาหารสัตว์	พืช		ดิน			ความสัมพันธ์	จำนวนตัวอย่างพืชและดิน
	วัตถุแห้ง	ไอโอดีน	pH	อินทรีย์วัตถุ	ไอโอดีน	ไอโอดีนในดินและในพืช (R^2)	
	%	ppm (ของวัตถุแห้ง)		g %	ppm		
20. กระถิน	30.36	0.56	6.22	1.79	0.45	0.23	5
S.D	0.12	0.18	1.64	0.97	0.18		
21. กระถินยักษ์	29.63	0.55	6.15	3.47	0.53		
22. แคบ้าน	16.02	0.99	4.74	1.99	0.31		2
S.D.	0.03	0.08	0.45	0.64	0.30		
23. แคฝรั่ง	21.25	0.54	6.37	1.01	0.43		2
S.D.	0.12	0.11	1.05	0.81	0.25		
24. ทองหลวง	18.55	0.59	7.0	3.94	0.51		1
25. ถั่วมะแฮะ	37.09	0.52	6.19	1.72	0.41	0.13	5
S.D.	0.08	0.11	1.10	1.64	0.07		
26. ถั่วไมยรา	40.00	0.51	5.93	2.40	0.56	0.004	7
S.D.	0.30	0.02	0.03	0.60	0.21		
ความสัมพันธ์ในดินและในพืช (R^2)					0.0038		
ความเป็นไปได้ (Probability) (P)					0.78		

จากการศึกษาส่วนประกอบทางเคมีของดิน (ตารางที่ 2) พบว่า

1. ปฏิกริยาดิน (pH) ค่าเฉลี่ยของ pH ของดินจากศูนย์ต่างๆ อยู่ในช่วง 4.65-7.17 คือ มีปฏิกริยาดินตั้งแต่เป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง เอิบ (2534) โดยดินจากศูนย์ นราธิวาส มี pH ต่ำสุดคือ 4.65 ซึ่งเป็นกรดจัด ส่วนดินที่ศูนย์ ชัยนาท มีปฏิกริยาดินเป็นกรดแก่ (pH 5.25) ดินที่ศูนย์ขอนแก่นเป็นกรดปานกลาง (pH 5.74) สำหรับดินที่ศูนย์ สระแก้ว ปากช่อง เพชรบุรี และ นครศรีธรรมราช มีปฏิกริยาดินเป็นกลาง คือมีค่า pH เท่ากับ 6.95 6.82 7.17 และ 7.05 ตามลำดับ ดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชควรมี pH อยู่ในช่วง 6-7 (ยงยุทธ และคณะ, 2541) เพราะในช่วง pH ดังกล่าวธาตุอาหารพืชทุกธาตุสามารถละลายออกมาเป็นประโยชน์ต่อพืชได้ (วิเชียร, 2536) แต่จากการศึกษา pH ไม่มีผลต่อการละลาย ไอโอดีนในดินให้เป็นประโยชน์ต่อพืช

2. อินทรีย์วัตถุ จากการศึกษพบว่า ดินที่ศูนย์ ขอนแก่น มีอินทรีย์วัตถุต่ำเพียง 0.57 เปอร์เซ็นต์ ดินที่ศูนย์ เพชรบุรี มีอินทรีย์วัตถุต่ำค่อนข้างต่ำ 1.41 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากเป็นดินทรายจัด และเป็นดินกรวด ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ส่วนดินที่ศูนย์ นครศรีธรรมราช และนราธิวาส มีอินทรีย์วัตถุปานกลาง 1.87 และ 1.62 เปอร์เซ็นต์ เพราะมีซากพืชสะสมเป็น

อินทรียวตฤ ส่วนดินที่ศูนย์ฯ ชัยนาท สระแก้ว และปากช่อง มีอินทรียวตฤค่อนข้างสูง เท่ากับ 2.79 3.65 และ 3.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เพราะมีซากพืชสะสมเป็นอินทรียวตฤ ดินที่มีอินทรียวตฤสูง จะมีความสามารถในการดูดซับน้ำและไอออนต่างๆ ได้สูง ทำให้ดินมีความชุ่มชื้น และธาตุอาหารต่างๆ ของพืชไม่ถูกชะล้างสูญเสียไปกับน้ำได้ง่าย (ยงยุทธ และคณะ , 2541)

3. ไอโอดีนในดิน พบว่า ดินที่ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ 8 แห่ง มีค่าไอโอดีนในดินต่ำกว่า 1 ppm. โดยดินที่ศูนย์ฯ ชัยนาทมี ไอโอดีน ต่ำสุดเท่ากับ 0.25 ppm. ส่วนดินที่ศูนย์ฯ ลำปาง มีไอโอดีนสูงสุด 0.84 ppm. การที่ค่าไอโอดีนในดินที่ศูนย์ฯ แต่ละแห่งมีความแตกต่างกันนั้น เนื่องจากสภาพพื้นที่ที่แตกต่างกัน เช่นดินในพื้นที่ราบสูง (upland soil) จะมีค่าไอโอดีนในดินสูงกว่าพื้นที่ราบลุ่ม (lowland soil) นอกจากนี้อินทรียวตฤและจุลินทรีย์ในดินก็อาจมีส่วนทำให้ธาตุไอโอดีนที่สะสมในดินมีปริมาณแตกต่างกันไป (Muramatsu และคณะ, 1998) ดินทางภาคใต้ คือ ศูนย์ฯ เพชรบุรี ศูนย์ฯ นครศรีธรรมราช ศูนย์ฯ นราธิวาส มีปริมาณไอโอดีน 0.50, 0.51, และ 0.56 ppm. เพราะเป็นดินใกล้ทะเล ซึ่งสูงกว่า ดินที่ศูนย์ฯ ชัยนาท สระแก้ว ปากช่อง และขอนแก่น ซึ่งมีไอโอดีน 0.25, 0.43, 0.27 และ 0.43 ppm. การที่ค่าไอโอดีนมีความแตกต่างกันเช่นนี้ เนื่องจากดินแต่ละชนิดมีปริมาณไอโอดีนแตกต่างกัน นอกจากนี้รูปของไอโอดีนในดินที่อยู่ในรูปที่พืชสามารถดูดซึมได้มีค่าแตกต่างกันด้วย (Underwood (1966)

ความสัมพันธ์ระหว่างไอโอดีนในถั่วอาหารสัตว์และในดิน

ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างไอโอดีนในถั่วอาหารสัตว์กับไอโอดีนในดินจากแปลงปลูกพืช พบว่ามีค่า R^2 เท่ากับ 0.0038 และความน่าจะเป็นไปได้ (Probability) มีค่ามากกว่า 0.05 คือ 0.78 (ตารางที่1) และจากศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างไอโอดีนในถั่วอาหารสัตว์กับไอโอดีนในดินจากแปลงปลูกพืช ของศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ 8 แห่ง มีค่า R^2 มีค่าเท่ากับ 0.002 และความน่าจะเป็นไปได้ (Probability) มีค่ามากกว่า 0.05 คือ 0.75 (ตารางที่2) และวิเคราะห์ t-test มีค่า 4.7986 ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 ดังนั้น แสดงว่าปริมาณไอโอดีนในดินและพืช ไม่สัมพันธ์กัน เช่นถั่วท่าพระสไตโล มีไอโอดีนในพืช 0.94 ppm แต่พบไอโอดีนในดินเพียง 0.38 ppm ทั้งนี้เนื่องจากไอโอดีนไม่ใช่ธาตุอาหารสำคัญที่พืชต้องการการพบไอโอดีนในพืชเนื่องจากพืชแต่ละชนิดมีความสามารถดูดซับไอโอดีนในดินไปเก็บไว้ในพืช ซึ่งพืชแต่ละชนิดมีความสามารถในการดูดซับไอโอดีนในดินแตกต่างกันถึงแม้จะปลูกอยู่ในพื้นที่เดียวกัน (Underwood ,1966)

ตารางที่ 2 แสดง pH อินทรีย์วัตถุ ไ오ได้นในดิน ไออได้นในพืช และความสัมพันธ์ระหว่างไออได้นในดิน และ พืชจากแปลงปลูกถั่วอาหารสัตว์ที่ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ 8 แห่ง

สถานที่	พืช		ดิน		ความสัมพันธ์ ไออได้นในดิน และในพืช (R^2)	P (Probability)	จำนวน ตัวอย่าง พืชและดิน
	ไออได้น ppm	pH	อินทรีย์วัตถุ %	ไออได้น ppm			
1.ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ชัยนาท	0.47	5.25	2.79	0.25	0.22	0.167	10
S.D.	0.22	0.66	0.35	0.14			
2 ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์สระแก้ว	0.75	6.95	3.65	0.43	0.07	0.31	15
S.D.	0.33	0.60	0.71	0.08			
3.ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ปากช่อง	0.31	6.82	3.00	0.27	0.54	0.059	7
S.D.	0.07	0.45	0.16	0.10			
4.ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ขอนแก่น	0.49	5.74	0.57	0.43	0.325	0.237	6
S.D.	0.11	0.56	0.15	0.12			
5.ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ลำปาง	0.41	-	-	0.84	0.07	0.33	15
S.D.	0.08			0.21			
6.ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์เพชรบุรี	0.48	7.17	1.41	0.50	0.11	0.46	7
S.D.	0.07	0.19	0.56	0.13			
7.ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ นครศรีธรรมราช S.D.	0.97 0.16	7.05 0.19	1.87 0.27	0.51 0.30	0.002	0.89	10
8.ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์นราธิวาส	0.72	4.65	1.62	0.56	0.01	0.75	12
S.D.	0.15	0.87	0.63	0.10			
รวม					0.002	0.75	

$t_{cal} = 4.798^{**}$ $t_{0.05} = 1.984$, $t_{0.01} = 2.626$

หมายเหตุ ไม่ได้วิเคราะห์ pH และ อินทรีย์วัตถุ ของดินจากศูนย์ฯ ลำปาง.

สรุป

จากการศึกษาปริมาณไออได้นในถั่วอาหารสัตว์ในประเทศไทย 26 ชนิดพบว่าปริมาณไออได้นอยู่ในช่วง 0.34-1.22 ppm. (% วัตถุแห้ง) ถั่วที่มีไออได้นต่ำสุดเท่ากับ 0.34 ppm. (% วัตถุแห้ง) โสนขนลิมีไออได้นสูงสุด 1.22 ppm. (% วัตถุแห้ง) โดยดินที่ปลูกถั่วอาหารสัตว์ 8 แห่งคือ ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์, ชัยนาท, สระแก้ว,ปากช่อง, ขอนแก่น, ลำปาง, เพชรบุรี, นครศรีธรรมราช และนราธิวาส มีปริมาณไออได้นในดิน 0.25, 0.43, 0.27, 0.43, 0.84, 0.50, 0.51 และ 0.56 ppm ตามลำดับ และพบว่าปริมาณไออได้นในดินและพืช ไม่สัมพันธ์กัน

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาพบว่าไม่สามารถเพิ่มปริมาณไออได้นในพืชโดยการใส่ปุ๋ยหรือเสริมไออได้นในดิน เพราะจะทำให้พืชไม่เจริญเติบโต เนื่องไออได้นไม่ใช่อาหารของพืช และอาจทำให้พืชตายได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ของศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ 8 ศูนย์ชัยนาท สระแก้ว ปากช่อง ขอนแก่น ลำปาง เพชรบุรี นครศรีธรรมราช และ นราธิวาส ที่ช่วยเก็บจัดเตรียมตัวอย่าง สำหรับการทดลองนี้

เอกสารอ้างอิง

- กองอาหารสัตว์ . 2538. ถั่วไมยรา. เอกสารทางวิชาการ กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 24 หน้า.
- กลุ่มงานวิเคราะห์อาหารสัตว์. ไม่ระบุ พ.ศ. คู่มือการเก็บตัวอย่างอาหารสัตว์ ดินและน้ำเพื่อการวิเคราะห์. กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ . 15 หน้า.
- ชาญชัย มณีคุณย์.ไม่ระบุ พ.ศ. พืชอาหารสัตว์และการปรับปรุงทำเลเลี้ยงสัตว์ กองส่งเสริมการปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์. 24 หน้า.
- ยงยุทธ ไสยสธมา ศุภมาศ พนิชศักดิ์พัฒนา อรรถศิษฐ์ วงศ์มณีโรจน์ และชัยสิทธิ์ ทองจุ. 2541. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 8. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 547 หน้า.
- วิเชียร ฝอยพิกุล. 2536. ความอุดมสมบูรณ์ของดิน. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์. 238 หน้า.
- เอิบ เขียววันมย์. 2534. ดินของประเทศไทย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร. 650 หน้า.
- AOAC. 1990. Official Methods of Analysis of the Official Analytical Chemists. 15th ed. Arlington Virginia. U.S.A 1298 p.
- Moxon, R.E.D and E.J.Dixon, 1980. Semi - automatic Method for Determination of Total Iodine in Food. J. Analyst 105 : 344-352.
- Muramatsu, Y. , S. Yoshida and A. Tanaka. 1999. Accumulation of Iodine in Soil. Available [http:// www. nirs.go.jp/ report/ nene/ H 10/ 5/ 084.html](http://www.nirs.go.jp/report/nene/H10/5/084.html). June 18,2001.

- NRC. 1984. Nutrient Requirement of Beef Cattle. 6th ed. National Academy Press. Washington D.C. U.S.A. 90 p.
- NRC. 1988. Nutrient Requirement of Dairy Cattle. 6th ed. Revised ed. National Academy Press. Washington D.C. U.S.A. 90 p.
- NRC. 1994. Nutrient Requirement of Poultry. 9th ed. Revised ed. National Academy Press. Washington D.C. U.S.A. 155 p.
- Pandov, C. S. and A.R. Rov. 1997. Iodine Deficiency Disorders in Livestock Ecology and Economics. Oxford University Press. New Delhi, India. 288 p.
- Underwood, E.J. 1966. The Mineral Nutrition of Livestock. 2nd ed. Page Bros (Norwick) Ltd. England. 180 p.
- Webmaster. 1999. Iodine. Bradley Hydroponics Available. <http://www.hydrogen.com/gardens/nutrients/iodine.htm>. June 11, 2001.