

การใช้ประโยชน์จากใบถั่วมะแฮะเป็นแหล่งโปรตีนในอาหารสัตว์

1. การเจริญเติบโต การให้ผลผลิต คุณค่าทางอาหาร และต้นทุนการผลิต*

ปราโมช ศีตะโกเศศ ดร.สมบัติ สรวมศิริ กริสน์ เสือภู

บทคัดย่อ

ถั่วมะแฮะเป็นพืชตระกูลถั่วข้ามปีที่มีลักษณะต้นเป็นพุ่ม สามารถปลูกได้โดยทั่วไปในประเทศเขตร้อน ทางด้านคุณค่าทางอาหารพบว่า มีปริมาณกรดโปรตีนสูงเพียงพอในการนำมาใช้เป็นอาหารสัตว์เดี่ยวเอื้อง จึงมีผู้นำมาใช้เป็นอาหารโคทั้งในรูปแบบอาหารเสริมในช่วงฤดูแล้ง และผสมในอาหารข้น การศึกษาด้านการเจริญเติบโตของต้นถั่วที่ปลูกเพื่อเก็บเมล็ดพันธุ์ พบว่า การปลูกในระยะ 50×50 ซม.² และ 100×100 ซม.² มีการเจริญเติบโตที่ใกล้เคียงกัน ส่วนการปลูกเพื่อเก็บเกี่ยวเป็นอาหารสัตว์ พบว่าการตัดถั่วในอายุ 90 วัน ได้ปริมาณกรดโปรตีนสูงกว่าการตัดในอายุ 60 และ 75 วัน ทั้งในระยะปลูก 50×50 ซม.² และปลูกเป็นแถวห่าง 50 ซม. ทางด้านคุณค่าทางอาหารพบว่าค่า TDN ประมาณจากใบและยอดถั่วมะแฮะมีค่าเป็น 67.80% การศึกษาทางด้านต้นทุนการผลิต พบว่าต้นทุนการผลิตต้นสด และผลิตใบแห้งในพื้นที่ 1 ไร่ การปลูกในระยะ 50×50 ซม.² มีค่าสูงกว่าการปลูกเป็นแถวห่าง 50 ซม. และการตัดต้นถั่วเมื่ออายุ 90 วัน มีต้นทุนการผลิตต้นสด และใบแห้งในพื้นที่ 1 ไร่ ต่ำที่สุด นอกจากนี้แล้วผู้วิจัยได้เสนอข้อมูลเพิ่มเติมด้านการผลิตต้นถั่วมะแฮะ เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาการใช้ประโยชน์ต่อไป

คำนำ

ถั่วมะแฮะ (*Cajanus cajan*) เป็นพืชตระกูลถั่วข้ามปีที่มีลักษณะต้นเป็นพุ่ม ระบายรากเป็นระบบรากแก้ว มีรากแขนงและรากฝอยที่เจริญได้โดยทั่วไปในประเทศเขตร้อน สามารถทนทานต่อสภาพแห้งแล้งได้ดี ใบประเทศไทยมีการปลูกถั่วมะแฮะกันโดยทั่วไป แต่เป็นการปลูกในรูปแบบของพืชสวนครัว คือใช้บริโภคผักสดเป็นหลัก (สุวิทย์ 2520) ดังนั้นถั่วมะแฮะ

จึงยังไม่ใช้พืชเศรษฐกิจของประเทศไทย การใช้ประโยชน์อีกอย่างหนึ่งจากถั่วมะแฮะคือ การปลูกเพื่อบำรุงดินในระบบการอนุรักษ์ดินและน้ำ ดังเช่นที่ปลูกในบริเวณที่ลุ่มและที่สูงของภาคเหนือ แต่จากความสามารถในการเจริญเติบโต การปรับตัวเข้ากับสภาพของประเทศไทย และคุณค่าทางอาหารของถั่วมะแฮะแล้วพบว่าถั่วมะแฮะน่าจะนำมาใช้ประโยชน์ในรูปแบบของอาหารสัตว์ได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้เป็นอาหารสัตว์เดี่ยวเอื้อง

การใช้ต้นถั่วมะแฮะสดเพื่อเสริมโภชนาแก่โคในฤดูที่ขาดแคลน ได้มีการศึกษาโดย ปราโมช และ อนุชา (2530) พบว่าต้นถั่วมะแฮะสดมีปริมาณ

*รับลงพิมพ์ กันยายน 2532
ภาควิชาเทคโนโลยีทางสัตว์ คณะผลิตกรรมการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้
อ.สันทราย เชียงใหม่ 50290

ครูดโปรตีนสูง 16.07 % และครูดไฟเบอร์ในระดับไม่สูง 32.08 % จากการทดลองใช้ต้นถั่วมะแฮะสดเสริมในโคที่กินฟางข้าวเปรียบเทียบกับโคที่กินหญ้าสดล้วนในระยะเวลา 70 วัน พบว่าอัตราการเจริญเติบโตของโคเป็น 176 และ 209 กรัม/ตัว/วัน ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) อันแสดงให้เห็นว่าต้นถั่วมะแฮะสด สามารถเสริมโภชนาให้แก่โคที่กินฟางข้าวได้เท่าเทียมกับโภชนาที่โคได้รับจากหญ้าสด และการเสริมนี้จะสามารถป้องกันการสูญเสียน้ำหนักโคในฤดูแล้ง ที่โคกินฟางข้าวเป็นอาหารหลักได้

สมพงษ์และปราโมช (2531) ทดลองใช้ใบถั่วมะแฮะแห้งทดแทนใบกระถินในอาหารชั้นโคน พบว่าโคที่กินอาหารประกอบด้วยใบกระถิน 20 %, ใบกระถิน 10 % + ใบมะแฮะ 10 % และใบถั่วมะแฮะ 20 % ในระหว่างการทดลองนาน 112 วัน มีอัตราการเจริญเติบโตเป็น 294.4.6, 339.1 และ 535.7 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$) จากผลการทดลองครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่าการใช้ใบถั่วมะแฮะทดแทนใบกระถินในระดับ 20 % ของสูตรอาหารมีผลให้โคมีอัตราการเจริญเติบโตดีขึ้น และการใช้ใบถั่วมะแฮะ ในระดับ 20 % ไม่มีผลเสียต่อสุขภาพของโคแต่อย่างใด นอกจากผลทางด้านการเจริญเติบโตของโคแล้ว ทางด้านต้นทุนการผลิตโค-เมื่อคิดจากราคาอาหารชั้นและราคาอาหารชั้นต่อการเพิ่มน้ำหนัก 1 กิโลกรัม พบว่าการใช้ถั่วมะแฮะในระดับ 10 % และ 20 % ในสูตรอาหารมีต้นทุนต่ำกว่าการใช้ใบกระถิน 20 % ($P < 0.05$) อันแสดงให้เห็นถึงแนวทางการลดต้นทุนค่าอาหารชั้น โดยการใช้ใบถั่วมะแฮะที่สามารถผลิตเองได้มาเป็นแหล่งโปรตีนในอาหารชั้น

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะทราบถึงลักษณะพื้นฐานด้านการให้ผลผลิตของต้นถั่วมะแฮะ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการใช้ประโยชน์ในรูปของอาหารสัตว์เขียวเอื้องต่อไป วัตถุประสงค์ของการศึกษามีดังนี้

1. การเจริญเติบโตของต้นถั่วมะแฮะ

2. ลักษณะทางการให้ผลผลิต
3. คุณค่าทางอาหารของต้นถั่ว
4. ต้นทุนการผลิตต้นถั่วสด และใบแห้ง

อุปกรณ์และวิธีการ

ต้นถั่วมะแฮะที่ใช้ในการศึกษา ปลูกในระยะต่างกัน 3 ระยะ คือ 50×50 ซม.², 100×100 ซม.² และปลูกเป็นแถวห่าง 50 ซม. โดยใช้ปริมาณเมล็ดพันธุ์ต่อไร่เป็น 3 ก.ก., 1 ก.ก. และ 8 ก.ก. ต่อไร่ ตามลำดับ ทำการปลูกในเดือนมิถุนายน 2531 ทำการศึกษาลักษณะทางการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตจนถึงกันยายน 2532 โดยแยกศึกษาดังนี้

1. การเจริญเติบโต ศึกษาในระยะปลูก 50×50 ซม.² และ 100×100 ซม.² วัดความสูงของต้นถั่วทุก 15 วัน หลังปลูก โดยสุ่มวัดครั้งละ 100 ต้น
2. การให้ผลผลิต ศึกษาในระยะปลูก 50×50 ซม.² และ แถวห่าง 50 ซม. ทำการวัดผลผลิตที่อายุ 60 วัน 75 วัน และ 90 วัน วิธีการวัดทำโดยสุ่มครั้งละ 5 ตารางเมตร และวัดซ้ำ 4 ครั้ง ตัดสูงจากพื้นดิน 50 ซม. นำตัวอย่างของต้นถั่วที่วัดผลผลิตแล้วไปวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารโดยวิธี Proximate Analysis
3. การศึกษาด้านการย่อยได้ของโภชนาการใช้ใบและยอดถั่วมะแฮะจากแปลงทดลองที่มีอายุเฉลี่ยประมาณ 90 วัน มาใช้เลี้ยงโคลูกผสม บราห์มัน × พันเมือง จำนวน 5 ตัว (อายุเฉลี่ยประมาณ 1 ปี) ทำการศึกษากการย่อยได้โดยวิธี AIA เป็นตัวบ่งชี้ภายใน
4. ต้นทุนการผลิตต้นถั่วสด และ ใบแห้ง โดยศึกษาจากระยะการปลูก 50×50 ซม.² และแถวห่าง 50 ซม. และการตัดต้นถั่วที่อายุ 60 วัน, 75 วัน และ 90 วัน

ผลการทดลองและวิจารณ์ผล

สภาพแวดล้อมในการศึกษา

การศึกษาค้นคว้ากระทำที่แปลงพืชอาหารสัตว์ ของสาขาโคนม และสาขาโคนเนื้อ ภาควิชาเทคโนโลยีทางสัตว์ พื้นที่ปลูกถั่วในระยะปลูกต่าง ๆ คือ ระยะ 50 × 50 ซม.², 100 × 100 ซม.² และแถวห่าง 50 ซม. ใช้พื้นที่ 1.0, 6.0 และ 3.5 ไร่ ตามลำดับ โดยพื้นที่ปลูกทั้งหมดมีความต่อเนื่องกันไปในแปลงทดลองเป็นชุดคินน้ำพอง (Ustoxic-Quarzipsamment) มีผลการวิเคราะห์ดินจากตัวอย่างที่ความลึก 0-15 ซม. คือ มีอินทรีย์คาร์บอน 0.38%, ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 30 ppm. โปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ 35 ppm. และ Hp 5.4 (สมชายและนงลักษณ์, 2530)

ตารางที่ 1 ปริมาณน้ำฝนรวมแต่ละเดือนในช่วงการศึกษา

เดือน	ปริมาณน้ำฝน (ม.ม.)
มิถุนายน 2531	327.80
กรกฎาคม 2531	178.50
สิงหาคม 2531	137.70
กันยายน 2531	153.20
ตุลาคม 2531	113.70
พฤศจิกายน 2531	82.30
ธันวาคม 2531	0.80
มกราคม 2532	3.70
กุมภาพันธ์ 2532	0.00
มีนาคม 2532	4.80
เมษายน 2532	27.00
พฤษภาคม 2532	168.90
มิถุนายน 2532	142.80
กรกฎาคม 2532	206.10
สิงหาคม 2532	201.90
กันยายน 2532	136.30

สภาพทางปริมาณน้ำฝนในช่วงที่ศึกษา ได้ใช้ข้อมูลจากสถานีอากาศเกษตรแม่โจ้ ที่อยู่ไม่ห่างจากบริเวณแปลงทดลองได้ผลปริมาณน้ำฝนรวมแต่ละเดือนในช่วงการศึกษา (มิถุนายน 2531 ถึงกันยายน 2532) ดังแสดงในตารางที่ 1

การเจริญเติบโตของต้นถั่วมะแสะพันธุ์พื้นเมือง

ถั่วมะแสะที่ใช้ในการศึกษา มีน้ำหนัก 100 เมล็ด เฉลี่ย 12.64 ± 0.55 กรัม นำมาปลูกเพื่อศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตของต้นถั่ว ในระยะ 50 × 50 ซม.² และ 100 × 100 ซม.². เพื่อให้ต้นถั่วมีโอกาสเจริญเติบโตได้เต็มที่ และสามารถเก็บเกี่ยวเมล็ดได้โดยง่าย มีการกำจัดวัชพืชเมื่อปลูกได้ 20, 35 และ 50 วัน ผลการศึกษา พบว่าความสูงของต้นถั่วทั้งสองระยะนี้ไม่มีความแตกต่างกัน (P > 0.05) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากระยะการปลูกทั้งสองระยะนี้เพียงพอต่อความสามารถทางการเจริญเติบโตของต้นถั่วมะแสะระยะปลูกจึงไม่มีผลต่อความสูงของต้นถั่ว แต่อย่างไรก็ตามผลของระยะปลูกต่อปริมาณผลผลิตเมล็ดพันธุ์ที่ต้นถั่วจะผลิตได้ เป็นเรื่องที่จะต้องศึกษาต่อไป ส่วนการปลูกในระยะแถวห่าง 50 ซม. เพื่อผลิตต้นสด พบว่าต้นถั่วมีค่าความสูงเฉลี่ยมากกว่าพวกที่ปลูกในระยะ 50 × 50 ซม.² และ 100 × 100 ซม.² ในทุกช่วงอายุที่ศึกษา ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการปลูกในระยะแถวห่าง 50 ซม. ใช้ปริมาณเมล็ดพันธุ์ต่อไร่สูงที่สุด คือ 8 กก.ต่อไร่ ดังนั้นต้นถั่วจึงมีความหนาแน่นมากในแต่ละแถวจึงมีการยึดตัวเพื่อรับแสงแดดมากกว่าพวกที่ปลูกในระยะห่าง รายละเอียดผลการศึกษาด้านการเจริญเติบโต แสดงไว้ในตารางที่ 2

ลักษณะทางการให้ผลผลิต

การศึกษากการให้ผลผลิตต้นถั่วมะแสะทำในระยะปลูก 50 × 50 ซม.² ที่มีการกำจัดวัชพืช เปรียบเทียบกับการปลูกเป็นแถวห่าง 50 ซม. ศึกษาค้นคว้าผลผลิตเมื่อต้นถั่วอายุ 60 วัน, 75 วัน และ 90 วัน และทำการตัดสูงจากพื้นดิน 50 ซม. เพราะการตัดที่อายุต่ำกว่า 60 วัน ได้ผลผลิตต้นถั่วต่อไร่ต่ำมาก (ปราโมชและอนุชา, 2530) ผลการศึกษาพบว่าน้ำหนักต้นสดต่อไร่ มี

ตารางที่ 2 ความสูงของต้นถั่วมะแฮะจนถึงอายุ 90 วัน (เริ่มเกิดช่อดอก) แสดงในรูปของค่าเฉลี่ย \pm ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีหน่วยเป็นเซนติเมตร

อายุของต้นถั่ว	ระยะปลูก 50 \times 50 ซม. ²	ระยะปลูก 100 \times 100 ซม. ²	แถวห่าง 50 ซม.
อายุ 15 วัน	29.43 \pm 4.94	30.03 \pm 4.48	31.05 \pm 3.88
อายุ 30 วัน	37.97 \pm 6.67	40.28 \pm 6.51	56.54 \pm 4.75
อายุ 45 วัน	70.37 \pm 11.50	62.64 \pm 13.50	93.60 \pm 10.01
อายุ 60 วัน	107.45 \pm 14.84	105.43 \pm 14.86	141.90 \pm 9.90
อายุ 75 วัน	134.68 \pm 17.96	127.17 \pm 17.53	166.83 \pm 11.81
อายุ 90 วัน	164.80 \pm 20.63	153.84 \pm 21.92	189.73 \pm 11.82

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยความสูงของต้นถั่วที่ปลูกระยะ 50 \times 50 ซม.² และ 100 \times 100 ซม.² ไม่มีความแตกต่างกันในทุกช่วงอายุที่ศึกษา ($P > 0.05$)

ค่าเพิ่มมากขึ้น เมื่อต้นถั่วมีอายุการตัดมากขึ้น ตามลำดับ ซึ่งการปลูกทั้งสองระยะให้ผลเช่นเดียวกัน ส่วนปริมาณครูดโปรตีนที่ได้รับจากการตัดต้นถั่วพบว่า การตัดที่อายุ 90 วัน ให้ปริมาณครูดโปรตีนสูงกว่า การตัดที่อายุ 60 หรือ 75 วัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ในทั้งสองระยะปลูก อันแสดงให้เห็นว่าเมื่อต้นถั่วอายุ 90 วัน ยังมีค่าครูดโปรตีนในปริมาณสูงพอ ประกอบกับมีปริมาณผลผลิตต้นสดสูงกว่าการตัดในระยะอื่น จึงทำให้ปริมาณครูดโปรตีนจากต้นสดรวมมีค่าสูงที่สุด ซึ่งผลการศึกษานี้จะเป็นแนวทางในการใช้ประโยชน์จากต้นสดทั้งต้น เช่น การเก็บเกี่ยวโดยเครื่องซอบเปอร์ หรือ การตัดแล้วเข้าเครื่องสับละเอียด เพื่อใช้ประโยชน์จากต้นสดอย่างเต็มที่

ส่วนการศึกษาทางด้านปริมาณวัชพืชในการปลูกแบบแถวห่าง 50 ซม. พบว่าน้ำหนักวัชพืชมีค่าสูงในช่วงอายุ 60 และ 75 วัน แสดงให้เห็นว่าวัชพืชยังสามารถเจริญได้ดีในช่วงดังกล่าว แต่ในอายุ 90 วัน ปริมาณวัชพืชมีค่าลดลง ซึ่งอาจเป็นเพราะว่าต้นถั่วมีการเจริญเติบโตได้ดีจนสามารถปกคลุมวัชพืชได้ ทำให้ปริมาณวัชพืชลดลง จากการศึกษาค้นคว้าพบว่าวัชพืชที่พบมากใน-

แปลงถั่วมะแฮะ คือ ผักขมหนาม ไมยราบเถา และ กระดุมทองป่า รายละเอียดการศึกษาด้านการให้ผลผลิตแสดงไว้ในตารางที่ 3

คุณค่าทางอาหาร และการย่อยได้ของถั่วมะแฮะสด

คุณค่าทางอาหารของต้นถั่วมะแฮะสด ที่ศึกษาเมื่ออายุ 60, 75 และ 90 วัน ในระยะการปลูก 50 \times 50 ซม.² และแถวห่าง 50 ซม. พบว่า ค่าครูดโปรตีนมีค่าลดลงเมื่ออายุการตัดมากขึ้น และค่าครูดไฟเบอร์มีค่าเพิ่มขึ้นตามอายุการตัด ทางด้านปริมาณครูดโปรตีนจากต้นสด พบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 13.96 และ 20.33% ของวัตถุดิบแห้ง ในการศึกษาครั้งนี้ ซึ่งมีค่าสูงเพียงพอที่จะใช้เป็นวัสดุอาหารเสริมโปรตีนแก่สัตว์เคี้ยวเอื้องให้เป็นอย่างดียิ่ง เช่น ในการทดลองของ ปราโมช และ อนุชา (2530) ที่ได้ใช้ต้นถั่วมะแฮะสด เสริมในโครุ่มที่กินฟางข้าวเป็นอาหารหยาบ และได้ผลการเพิ่มน้ำหนักไม่แตกต่างจากโคที่กินหญ้าสดล้วน ในช่วงฤดูแล้ง

ส่วนคุณค่าทางอาหารของใบ และยอดถั่วมะแฮะพบว่ามีค่าครูดโปรตีน 21.13% ซึ่งมีค่าต่ำกว่าที่รายงานไว้โดย อภิชัย (2530) (ดัดแปลง) ที่พบว่าส่วนใบ

ตารางที่ 3 ปริมาณผลผลิตต้นสด ผลผลิตหลังตากแห้ง ครูดโปรตีน และวัชพืช จากการปลูกถั่วมะแฮะใน ระยะต่างกัน และตัดที่อายุต่างกัน มีหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อไร่

ลักษณะที่ศึกษา	อายุ 60 วัน	อายุ 75 วัน	อายุ 90 วัน
ระยะปลูก 50 × 50 ซม. ² และกำจัดวัชพืช			
น้ำหนักสด	523.20 ± 65.62	1324.80 ± 280.58	2336.00 ± 181.02
น้ำหนักหลังตากแห้ง	144.72 ± 18.15	396.25 ± 83.92	747.29 ± 57.91
ปริมาณครูดโปรตีน	23.91 ^ก	58.62 ^ข	110.47 ^ค
ปลูกเป็นแถวห่าง 50 ซม. ไม่กำจัดวัชพืช			
น้ำหนักสด	1482.67 ± 457.30	1568.00 ± 530.59	2492.80 ± 1232.36
น้ำหนักหลังตากแห้ง	371.56 ± 114.60	473.38 ± 160.18	856.77 ± 423.56
ปริมาณครูดโปรตีน	75.81 ^ก	69.38 ^ข	103.95 ^ค
น้ำหนักวัชพืชสด	1882.67 ± 143.50	3105.78 ± 525.71	525.86 ± 119.71
น้ำหนัก DM วัชพืช	338.88 ± 25.83	593.20 ± 100.41	103.49 ± 23.56

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยของลักษณะเดียวกันที่มีอักษรกำกับต่างกัน มีความแตกต่างกันทางสถิติ (P < 0.05)

ถั่วมะแฮะมีครูดโปรตีนเป็น 26.72% และเมื่อเปรียบเทียบกับรายงานการศึกษาอื่น ๆ ที่ศึกษาในใบกระถินพบว่ามีครูดโปรตีนในช่วง 23.43 ถึง 28.70% (ตัดแปลงจากกองอาหารสัตว์, 2524. อภิชัย, 2530 Castillo and Gerpacio, 1976 และ Holm, 1973) การศึกษาการย่อยได้ของใบและยอดถั่วมะแฮะ พบว่ามีการย่อยได้ของวัตถุแห้ง 65.61% และครูดโปรตีนย่อยได้ 69.38% ซึ่งมีค่าสูงพอสมควร ซึ่งจากการประมาณค่า TDN พบว่าใบและยอดถั่วมะแฮะมีค่า TDN เป็น 67.80% ซึ่งมีค่าสูงกว่าค่า TDN ของใบกระถิน ที่รายงานโดย Castillo and Gerpacio (1976) ซึ่งมีค่าเป็น 60.3% รายละเอียดคุณค่าทางอาหาร และผลการทดลองการย่อยได้ แสดงไว้ในตารางที่ 4

ต้นทุนการผลิตถั่วสดและใบแห้ง

การศึกษาด้านต้นทุนการผลิตทำในถั่วมะแฮะ

ที่ปลูกในระยะ 50 × 50 ซม.² และ แถวห่าง 50 ซม. ต้นทุนการผลิตที่นำมาศึกษาที่พิจารณาเฉพาะปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการผลิตโดยตรง ไม่ได้รวมถึงค่าเสียโอกาสหรือค่าเสื่อมจากการใช้ปัจจัยการผลิต ต้นทุนการผลิตในที่นี้จำแนกออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. ต้นทุนที่ขึ้นอยู่กับ ระยะการปลูก หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่มากน้อยตามระยะการปลูก คือ ค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าจ้างปลูก และค่ากำจัดวัชพืช
2. ต้นทุนที่ไม่ขึ้นอยู่กับระยะการปลูก หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่ไม่ผันแปรตามระยะการปลูก แต่จะขึ้นอยู่กับพื้นที่ปลูก คือ ค่ากำจัดโรคและแมลง ค่าเก็บเกี่ยว การเตรียมดิน การให้น้ำ และการให้ปุ๋ย

ผลการศึกษาพบว่า ต้นทุนในการผลิตต้นสด 1 ไร่ และต้นทุนในการผลิตใบแห้ง 1 ไร่ของการปลูกในระยะ 50 × 50 ซม.² มีค่าสูงกว่าการปลูกเป็นแถวห่าง

ตารางที่ 6 ต้นทุนการผลิตต้นถั่วมะแฮะสด และใบถั่วมะแฮะแห้ง ต่อกลีโกรัม จำแนกตามอายุการเก็บเกี่ยวต่างกัน

ลักษณะที่ศึกษา	ระยะปลูก 50 × 50 ซม. ²			ระยะปลูกแถวห่าง 50 ซม.		
	60วัน	75วัน	90วัน	60วัน	75วัน	90วัน
น้ำหนักต้นสด , ก.ก./ไร่	523.20	1324.80	2336.00	1482.67	1568.00	2492.80
ต้นทุนการผลิตสดต่อไร่ , บาท	700.00	700.00	700.00	560.00	560.00	560.00
ต้นทุนการผลิตสด , บาท/ก.ก.	1.34	0.53	0.30	0.38	0.36	0.22
น้ำหนักหลังตากแห้ง , ก.ก.	144.72	396.25	747.29	371.56	473.38	856.77
สัดส่วนใบแห้งต่อต้นแห้ง	0.438	0.400	0.360	0.428	0.380	0.320
น้ำหนักใบแห้ง , ก.ก./ไร่	63.39	158.50	269.02	159.03	179.88	274.17
ต้นทุนการผลิตใบแห้งต่อไร่,บาท	800.00	800.00	800.00	660.00	660.00	660.00
ต้นทุนการผลิตใบแห้ง,บาท/ก.ก.	12.62	5.05	2.97	4.15	3.67	2.41

50 ซม. ดังรายละเอียดในตารางที่ 5

ส่วนการศึกษาด้านต้นทุนการผลิต เมื่อทำการตัดต้นถั่วในอายุต่าง ๆ กัน พบว่า การตัดต้นถั่วเมื่ออายุมากขึ้น มีผลลดต้นทุนการผลิตต่อกลีโกรัมของต้นสดและใบแห้งในทั้งสองระยะปลูก ในการปลูกต้นถั่วเป็นแถวห่าง 50 ซม. พบว่าต้นทุนการผลิตต้นสด และใบแห้งต่อกลีโกรัม ต่ำกว่าการปลูกในระยะ 50 × 50 ซม.² ในทุกอายุของการตัด รายละเอียดต้นทุนการผลิตจำแนกตามอายุการเก็บเกี่ยวต่าง ๆ แสดงไว้ในตารางที่ 6

ข้อมูลเพิ่มเติมด้านการผลิต

จากประสบการณ์การศึกษาการใช้ประโยชน์จากต้นถั่วมะแฮะ เพื่อเป็นแหล่งโปรตีนในอาหารสัตว์ เคียวเอื้องตั้งแต่ปี 2527 พบว่า

1. ปัจจุบันแหล่งเมล็ดพันธุ์ถั่วมะแฮะมีน้อย ทำให้ผู้ที่สนใจจะปลูกหาเมล็ดพันธุ์ได้ยาก และที่มีจำหน่ายก็ยังคงมีราคาแพง ปัจจุบันแหล่งที่สามารถผลิตเมล็ดพันธุ์ได้ คือ ศูนย์พัฒนาที่ดิน และศูนย์วิจัยพืชไร่ ในเขตภาคเหนือ

2. ฤดูกาลปลูก ควรเริ่มปลูกเมื่อเริ่มต้นฤดูฝน เพราะจะไม่มีปัญหาเรื่องการเจริญเติบโตของต้นถั่ว มะแฮะมีการเริ่มออกดอกในเดือนตุลาคม และจะเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ได้ราวเดือนกุมภาพันธ์ หากปลูกในช่วงใกล้ออกดอกต้นถั่วจะเจริญเติบโตช้ามาก

3. ปัจจุบันถั่วมะแฮะยังไม่มีโรค หรือแมลงที่มีผลเสียต่อการผลิต โรคที่พบในการปลูกถั่วมะแฮะเป็นแถวชิด คือ โรคโคนเน่า (*Sclerotium* sp.) ซึ่งจะเกิดในช่วงที่มีฝนชุก และพื้นดินแฉะ แต่ยังไม่พบในปริมาณนัยยะมาก ส่วนแมลงที่ทำความเสียหายแก่ถั่วมะแฮะ คือ ก. ตัวง้ำน้ำมัน (*Mylabris phalerata*) ทำลายในช่วงออกช่อดอก และฝักอ่อน

ข. ปลวก ทำลายในช่วงหลังตัดต้นแล้ว และพื้นดินแห้งแล้ง

อย่างไรก็ตามการควบคุมแมลงทั้งสองชนิดทำได้โดยใช้สารฆ่าแมลง

4. วิธีการเก็บเกี่ยวผลผลิตต้นสด และใบแห้ง จากการศึกษาที่นำเสนอการเก็บเกี่ยวใช้แรงงานคนเป็นหลัก จึงควรมีการศึกษาด้านวิธีการเก็บเกี่ยวในทั้งสองรูปแบบ เพื่อพัฒนาการใช้ประโยชน์จากต้นถั่วมะแฮะต่อไป

สรุป

การศึกษาใช้ประโยชน์จากถั่วมะแฮะเพื่อเป็นแหล่งโปรตีนในอาหารสัตว์ สรุปผลได้ดังนี้

1. การเจริญเติบโตของต้นถั่วมะแฮะที่ปลูกเพื่อเก็บเมล็ดพันธุ์ในระยะ 50 × 50 ซม.² และ 100 ×

100 ซม.² ความสูงของต้นตัวในอายุที่ศึกษามีค่าใกล้เคียงกัน

2. ปริมาณครูดโปรตีนต่อพื้นที่ปลูก 1 ไร่ จากต้นตัวที่ตัดเมื่ออายุ 90 วัน มีค่าสูงกว่าการตัดที่อายุอื่นในการปลูกระยะ 50 × 50 ซม.² และปลูกเป็นแถวห่าง 50 ซม. ($P < 0.05$)

3. ปริมาณครูดโปรตีน เมื่อตัดตัวที่อายุ 60 75 และ 90 วัน จากระยะการปลูก 50 × 50 ซม.² และปลูกเป็นแถวห่าง 50 ซม. อยู่ในช่วง 13.96 และ 20.33% ของวัตถุแห้ง และค่า TDN ประมาณจากใบ และยอดถั่วมะแฮะสดมีค่าเป็น 67.80%

4. ต้นทุนการผลิตต้นสด และต้นทุนการผลิตใบแห้ง ในพื้นที่ 1 ไร่ การปลูกในระยะ 50 × 50 ซม.² มีค่าสูงกว่าการปลูกเป็นแถวห่าง 50 ซม. และการตัดต้นตัวเมื่ออายุ 90 วัน มีต้นทุนการผลิตต้นสด และใบแห้งในพื้นที่ 1 ไร่ ต่ำที่สุด

คำขอบคุณ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ คุณวีระพันธ์ คุจจานุทัศน์ สถาบันอากาศเกษตรแม่โจ้ ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำฝนตลอดระยะเวลาการศึกษา และ คุณสุวิทย์ ปินทองคำ คุณสุมิตรา ปินทองคำ ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ที่ให้ความอนุเคราะห์ด้านเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. กองอาหารสัตว์. 2524. ผลการวิเคราะห์อาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

2. ปราโมช ศิตะโกเศศ และ อนุชา ศิริ. 2530. การใช้ต้นถั่วมะแฮะเป็นอาหารเสริมโคในฤดูแล้ง. วารสารวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร 5 : 12 - 18.
3. สมชาย องศ์ประเสริฐ และ นางลักษณ์ ประณะพงษ์ 2530. การตอบสนองของหญ้าเนเปียร์ที่ปลูกบนดินน้ำพองต่อการจัดการปุ๋ยวิธีต่าง ๆ. วารสารวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร 4 : 63-72.
4. สมปอง สรวนศิริ และ ปราโมช ศิตะโกเศศ. 2530. การใช้ใบถั่วมะแฮะแห้งในสูตรอาหารชั้นเลี้ยงโคขุน. รายงานการประชุมทางวิชาการ สาขาสัตวศาสตร์ ครั้งที่ 26 วันที่ 3-5 กุมภาพันธ์ 2531. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
5. สุวิทย์ เลหาศิริวงษ์. 2520. ถั่วมะแฮะพืชที่น่าสนใจในอีสาน. แกนเกษตร. 5(1) : 33 - 40.
6. อภิชัย ศิวะประกาภ. 2530. คุณค่าทางโภชนาการของพืชอาหารสัตว์. วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรและผลพลอยได้จากอุตสาหกรรม เอกสารประกอบการอบรมกระต่าย ครั้งที่ 1 ลำดับที่ 3 ภาควิชาสัตวศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
7. Castillo, L.S. and Gerpacio, A.L. 1976. Nutrient Composition of Some Philippine Feed-Staffs. Technical Bulletin 21, University of The Philippines at Los Banos.
8. Holm, J. 1973. Feeding Tables : Composition and Nutritive Value of Feedstuffs in Northern Thailand Thai-German Dairy Project, Chiang Mai.

PRELIMINARY STUDY ON LEAF PROTEIN PRODUCTION FROM PIGEON PEA
(*CAJANUS CAJAN*). 1. PLANT GROWTH, YIELD, NUTRITIVE VALUES AND
COST OF PRODUCTION.

Pramot Seetakoses

Sompong Sruamsiri

Krist Suaphoo

Faculty of Agricultural Production
Maejo Institute of Agricultural Technology,
Chiang Mai 50290, THAILAND

Summary

Pigeon pea is a perennial shrub with a deep root system which permits good growth under semi-arid conditions. From the chemical composition, pigeon pea contains rather high crude protein percentage that suitable for ruminant feeding so the utilization of pigeon pea as green fodder and leaf protein in concentrate ration were investigated. Data from plant growth in 50 x 50 cm² and 100 x 100 cm² spacing showed non significant difference in plant heights. For green fodder cutting, the plant cut at 90 days showed significant higher yield than those cut at 60 or 75 days in both 50 x 50 cm² and cm-row spacings. The nutritive value of leaf and upper part were determined in TDN value. It was found that the TDN value was 67.80%. Cost of green fodder and dry leaf production per rai (1600 m²) were also determined. The plant from 50 x 50 cm² spacing showed higher cost than 50 cm - row spacing and the plant cut at 90 days showed the least cost of production per rai. Furthermore, the Investigators also gave additional data on pigeon pea production for feeding purpose.