

## การทดสอบหมักถั่วคาวาเลคร่วมกับต้นข้าวโพดหวานในสัดส่วนต่าง ๆ

จักรี ธิษา<sup>1</sup>      วีระพล ทุนทิพัฒน์<sup>1</sup>      สุรชัย ห้อยมาลา<sup>1</sup>

ถั่วคาวาเลค (*Centrosema pascuorum* cv. Cavalcade) เป็นถั่วฤดูเดียว มีการเจริญเติบโตแบบเถาเลื้อย ใบมีลักษณะเรียวยาว ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด เป็นถั่วที่มีศักยภาพสูง ในแง่ของการปลูกเพื่อเลี้ยงสัตว์ เนื่องจากเจริญเติบโตได้ดีในดินเกือบทุกชนิด มีโปรตีน 14-18 เปอร์เซ็นต์ ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้ง 1,000 - 1,300 กิโลกรัมต่อไร่ (กรมปศุสัตว์, 2545) ในช่วงระหว่างเดือนสิงหาคม - กันยายน ถั่วคาวาเลคจะมีการเจริญเติบโตเต็มที่ เหมาะที่ตัดนำมาใช้ประโยชน์ในการเลี้ยงสัตว์ แต่ในช่วงนี้ไม่สามารถตัดทำถั่วแห้งได้ เนื่องจากมีปริมาณฝนตกชุก ทำให้เกิดการทับถมของใบถั่ว ก่อให้เกิดการเน่าเสียหาย จึงจำเป็นต้องหาวิธีการนำถั่วมาใช้ประโยชน์ให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด การทำถั่วหมักเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถเก็บถนอมถั่วไว้ให้มีคุณภาพใกล้เคียงกับถั่วที่ยังไม่ได้หมัก แต่การหมักถั่วเพียงอย่างเดียวจะทำให้ได้ถั่วหมักที่มีคุณภาพต่ำ จึงควรหาวิธีการหมักที่จะทำให้ได้ถั่วหมักที่มีคุณภาพดี ประกอบในจังหวัดลำปาง มีเกษตรกรปลูกข้าวโพดหวาน เพื่อจำหน่ายฝักและส่งเข้าโรงงานแปรรูป ส่วนที่เป็นต้น ใบ และฝักที่ไม่ได้มาตรฐานจะถูกตัดทิ้งและมีการนำมาใช้เลี้ยงสัตว์ ซึ่งต้นข้าวโพดเป็นพืชที่สามารถทำเป็นพืชหมักคุณภาพดีได้ เนื่องจากต้นข้าวโพดมีแป้งและน้ำตาลสูง จึงนำเอาต้นข้าวโพดมาหมักร่วมกับถั่วคาวาเลค โดยใช้สัดส่วนที่เหมาะสมจะทำให้ได้พืชหมักที่มีคุณภาพดี เป็นการลดการสูญเสียถั่วคาวาเลคในฤดูฝน และยังเป็น การเพิ่มคุณค่าของเศษเหลือจากต้นข้าวโพดหวานอีกด้วย นำข้อมูลที่ได้ไปแนะนำแก่เกษตรกรผู้ปลูกถั่วคาวาเลคจำหน่าย พัฒนารูปแบบการเก็บถนอมอาหารสัตว์ต่อไป

<sup>1</sup> ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ลำปาง อ.ห้างฉัตร จ.ลำปาง

**วัตถุประสงค์** เพื่อทดสอบหาสัดส่วนการหมักถั่วคาวาลเคดร่วมกับต้นข้าวโพดที่เหมาะสมในการเก็บถนอมไว้เป็นอาหารสัตว์

**สถานที่ดำเนินการ** ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ลำปาง อำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปาง

### วิธีดำเนินการ

1. ทำการทดสอบที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ลำปาง โดยทดสอบการหมักถั่วคาวาลเคด และต้นข้าวโพด ตามสัดส่วน ดังนี้

- 1.1 ถั่วคาวาลเคด : ข้าวโพด ในสัดส่วน = 100 : 0 %
- 1.2 ถั่วคาวาลเคด : ข้าวโพดในสัดส่วน = 75 : 25 %
- 1.3 ถั่วคาวาลเคด : ข้าวโพดในสัดส่วน = 50 : 50 %
- 1.4 ถั่วคาวาลเคด : ข้าวโพดในสัดส่วน = 25 : 75 %
- 1.5 ถั่วคาวาลเคด : ข้าวโพด ในสัดส่วน = 0 : 100 %

2. การเตรียมพื้นที่

จัดเตรียมพื้นที่ทั้งหมด จำนวน 2 ไร่ ทำการไถ ผาน 4 จำนวน 1 ครั้ง ผาน 7 อีก 1 ครั้ง และไถแปรด้วยพรวนอีกครั้ง เพื่อปรับพื้นที่และปราบวัชพืช

3. การปลูก แบ่งแปลงปลูกต้นข้าวโพดและถั่วคาวาลเคด อย่างละ 1 ไร่ ปลูกถั่วคาวาลเคด โดยใช้ระยะระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ใช้เมล็ดโรยเป็นแถวอัตรา 2 กิโลกรัมต่อไร่ ปลูกข้าวโพดที่ระยะระหว่างแถว 1 เมตร ระหว่างต้น 50 เซนติเมตร โดยใช้ข้าวโพดหวาน

4. การใส่ปุ๋ย ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ พร้อมปลูก

5. การตัดทำฟืนหมัก

5.1 ทำการตัดถั่วคาวาลเคดพร้อมกับต้นข้าวโพด ถั่วคาวาลเคดตัดเมื่ออายุ 80-90 วัน และข้าวโพดเมื่อเมล็ดเริ่มแข็ง นำมาหั่นด้วยเครื่องให้มีขนาดความยาว 1-2 เซนติเมตร แล้วนำไปหมักในถังพลาสติกตามสิ่งทดสอบ ในข้อ 1 ถึงละ 45 กิโลกรัม

6. การเก็บรักษาภายหลังหมัก เก็บรักษาไว้ในโรงเรือนที่มีหลังคา สำหรับกันฝนและแดดได้ในอุณหภูมิห้องปกติ

7. สุ่มฟืนหมัก ส่งวิเคราะห์ค่าโปรตีน เมื่อหมักได้ประมาณ 60 วัน ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์นครราชสีมา นำผลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย สรุปและรายงานผล

## ผลการทดลอง

ตารางที่ 1 ลักษณะทางกายภาพของต้นถั่วคาวาลแคดหมักร่วมกับต้นข้าวโพด

ถั่วคาวาลแคด : ข้าวโพดในสัดส่วน = 100 : 0 %	พบราขาวตามขอบล่าง	เขียวอมเหลือง	หอม	เนื้อแน่น
ถั่วคาวาลแคด : ข้าวโพดในสัดส่วน = 75 : 25 %	ไม่พบราขาว	เหลืองอมเขียว	หอม	เนื้อแน่น
ถั่วคาวาลแคด : ข้าวโพดในสัดส่วน = 50 : 50 %	พบราขาวขึ้นตามขอบล่าง	เขียวอมเหลือง	หอม	เนื้อแน่น
ถั่วคาวาลแคด : ข้าวโพดในสัดส่วน = 25 : 75 %	ไม่พบราขาว	สีเหลือง	หอมรองจากข้าวโพดหมัก	เนื้อแน่น
ถั่วคาวาลแคด : ข้าวโพดในสัดส่วน = 0 : 100 %	พบราขาวขึ้นที่ขอบล่าง	สีเหลือง	หอมมาก	เนื้อแน่น

## น้ำหนักของพืชหมักภายหลังการหมักและปริมาณการสูญเสีย

น้ำหนักของพืชหมักภายหลังการหมักและปริมาณการสูญเสีย ได้แสดงไว้ในตารางที่ 2 พบว่า พืชหมักที่เบ็ด หลังจากได้ 60 วัน มีการสูญเสียขณะหมักเล็กน้อย โดยมีน้ำหนักหายไปขณะหมักอยู่ระหว่าง 0.1 - 0.5 กิโลกรัม หรือคิดเป็น 0.22 - 1.11 เปอร์เซ็นต์ และสูญเสียเนื่องจากเกิดเชื้อราอยู่ระหว่าง 0-0.8 กิโลกรัม หรือคิดเป็น 0 - 1.78 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 2 แสดงน้ำหนักของพืชเมื่อเริ่มหมัก ภายหลังหมัก และปริมาณพืชหมักที่เสียหายจากการหมักและเชื้อรา

รายละเอียด	น้ำหนักเริ่มหมัก (กิโลกรัม)	น้ำหนักหลังหมัก (กิโลกรัม)	น้ำหนักสูญเสียจากการหมัก (กิโลกรัม)	% การสูญเสียจากการหมัก	น้ำหนักสูญเสียจากเชื้อรา (กิโลกรัม)	% การสูญเสียจากเชื้อรา
ถั่วคาวาลแคด : ข้าวโพดในสัดส่วน=100 : 0 %	45	44.9	0.1	0.22	0.8	1.78
ถั่วคาวาลแคด : ข้าวโพดในสัดส่วน=75 : 25 %	45	44.8	0.2	0.44	0.0	0.0
ถั่วคาวาลแคด : ข้าวโพดในสัดส่วน=60 : 50 %	45	44.5	0.5	1.11	0.5	1.12
ถั่วคาวาลแคด : ข้าวโพดในสัดส่วน=25 : 75 %	45	44.5	0.5	1.11	0.0	0.0
ถั่วคาวาลแคด : ข้าวโพดในสัดส่วน=0 : 100 %	45	44.8	0.2	0.44	0.2	0.45

**ตารางที่ 3** ผลวิเคราะห์คุณภาพของถั่วคาวาลเคคหมักร่วมกับข้าวโพด

รายละเอียด	pH	วัตถุแห้ง (DM%)	โปรตีน (CP%)	กรดแลกติก (%)	กรดอะซิติก (%)	กรดบิวทีริก (%)
ถั่วคาวาลเคค:ข้าวโพด ในสัดส่วน=100 : 0 %	4.07	26.35	15.47	6.62	1.51	0.67
ถั่วคาวาลเคค :ข้าวโพดในสัดส่วน= 75 : 25 %	3.75	31.28	15.20	6.20	1.21	0.23
ถั่วคาวาลเคค :ข้าวโพดในสัดส่วน= 50 : 50 %	3.71	27.47	11.63	6.88	1.32	0.48
ถั่วคาวาลเคค :ข้าวโพดในสัดส่วน=25 : 75 %	3.71	32.08	10.75	5.04	1.28	0.32
ถั่วคาวาลเคค :ข้าวโพดในสัดส่วน= 100 : 0 %	3.66	26.28	6.29	5.83	1.17	0.42

หมายเหตุ วิเคราะห์คุณภาพของพืชหมัก โดยศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์นครราชสีมา อ.ปากช่อง  
จ.นครราชสีมา

### ผลวิเคราะห์คุณภาพของถั่วคาวาลเคคหมักร่วมกับข้าวโพด

พบว่า การหมักถั่วคาวาลเคคร่วมกับต้นข้าวโพดในสัดส่วน 100 : 0 , 75 : 25 , 50 : 50 , 25 : 75 และ 0 : 100 เปอร์เซ็นต์ มีค่า pH เท่ากับ 4.07 , 3.75 , 3.71 , 3.71 และ 3.66 ตามลำดับ และมีค่าวัตถุแห้งเท่ากับ 26.35 , 31.28 , 27.47 , 32.08 และ 26.28 เปอร์เซ็นต์ มีค่าโปรตีนเท่ากับ 15.47 , 15.20 , 11.63 , 10.75 , 6.29 เปอร์เซ็นต์ ทุกการทดสอบมีปริมาณกรดแลกติกอยู่ระหว่าง 5.04- 6.88 เปอร์เซ็นต์ กรดอะซิติก เท่ากับ 1.17-1.51 เปอร์เซ็นต์ กรดบิวทีริก อยู่ระหว่าง 0.23-0.67 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 3) จัดว่าเป็นพืชหมักที่มีคุณภาพค่อนข้างดี ซึ่งรายงานของ วรรณมา (2545) อ้างตาม Watson and Nash (1960) ว่าพืชหมักที่ดีควรประกอบด้วย pH ต่ำกว่า 4.8 กรดแลกติก (Lactic acid) 3-13 เปอร์เซ็นต์ กรดบิวทีริก (Butyric acid) น้อยกว่า 0.2 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อประเมินคุณภาพโดยวิธีการให้คะแนนตามมาตรฐานของกองอาหารสัตว์ปรากฏว่าการหมักถั่วคาวาลเคค : ข้าวโพดหวานในสัดส่วน 75 : 25 , 50 : 50 , 25 : 75 และ 0 : 100 มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี ส่วนในสัดส่วน 100 : 0 มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง

ตารางที่ 4 แสดงปริมาณกรดและคะแนนของตัวคาวาลเคดหมักร่วมกับข้าวโพด

คาวาลเคด : ข้าวโพด	ข้อมูล	กรดแลกติก	กรดอะซิติก	กรดบิวทีริก	คะแนน	คุณภาพ
100 : 0	% กรด	6.62	1.51	0.67	58	ปาน กลาง
	% กรดทั้งหมด	75.22	17.15	7.61		
	คะแนน	30	18	10		
75 : 25	% กรด	6.20	1.21	0.23	78	ดี
	% กรดทั้งหมด	81.15	15.83	3.01		
	คะแนน	30	18	30		
50 : 50	% กรด	6.88	1.32	0.48	63	ดี
	% กรดทั้งหมด	79.26	15.20	5.52		
	คะแนน	30	18	15		
25 : 75	% กรด	5.04	1.28	0.32	63	ดี
	% กรดทั้งหมด	75.90	19.27	4.81		
	คะแนน	30	18	15		
0 : 100	% กรด	5.83	1.17	0.42	63	ดี
	% กรดทั้งหมด	78.57	15.76	5.66		
	คะแนน	30	18	15		

หมายเหตุ เกณฑ์มาตรฐาน การประเมินคุณภาพพืชหมักจากปริมาณกรดแลกติก กรดอะซิติก และ กรดบิวทีริก ของกรมปศุสัตว์ มีดังนี้

ผลรวมคะแนน	ชั้นคุณภาพ
81 - 100	ดีมาก
61 - 80	ดี
41 - 60	ปานกลาง
21 - 40	พอใช้
0 - 20	ต่ำ

### สรุป

การทดสอบการหมักถั่วคาวาลเคดหมักร่วมกับข้าวโพดในสัดส่วน 100 : 0 , 75 : 25 , 50 : 50 , 25 : 75 และ 0 : 100 พบสรุปผลได้ดังนี้

การหมักถั่วคาวาลเคดร่วมกับข้าวโพดในสัดส่วน ถั่วคาวาลเคด : ข้าวโพด เท่ากับ 25 : 75 , 50 : 50 , 75 : 25 และข้าวโพดอย่างเดียว จัดอยู่ในเกณฑ์เป็นพืชหมักคุณภาพดี ส่วนการหมักถั่วคาวาลเคดอย่างเดียว จัดอยู่ในเกณฑ์พืชหมักคุณภาพปานกลาง ในทางปฏิบัติควรเลือกใช้สัดส่วนการหมักถั่วคาวาลเคดต่อข้าวโพดในสัดส่วน 75 : 25 เนื่องจากเป็นสัดส่วนที่ทำให้ได้พืชหมักมีคุณภาพดี

### เอกสารอ้างอิง

กองอาหารสัตว์ . 2545 . เอกสารคำแนะนำถั่วคาวาลเคด กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ . 22 หน้า  
 มาตรฐานพืชอาหารสัตว์หมัก . กองอาหารสัตว์ . 2547 . กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ . 35 หน้า  
 วรรณ อ่างทอง . 2545 . การย่อยได้ ค่าพลังงานและระดับที่เหมาะสมของใบกระถินหมักในอาหารโคนม .  
 วิทยานิพนธ์ปริญญาโท . มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ , เชียงใหม่