

## การศึกษาเปรียบเทียบผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพื่อทำข้าวโพดหมัก (Corn silage)

ชัยณรงค์ บุหงาวงษ์, จุฬานีย์ น่วมจิตร, ปชาบดี คงเพชรศักดิ์ และ นวนน จันทประสาร

แผนกวิชาการโคนม กองพัฒนาการเลี้ยงโคนม ฝ่ายวิจัยและพัฒนาการเลี้ยงโคนม

องค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย

### บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบลักษณะผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จำนวน 4 รหัสพันธุ์ ได้แก่ WS401, WS402, WS407 และ WS 418 โดยทำการสำรวจแปลงปลูก เตรียมดิน และปลูกปอเทืองเพื่อเพิ่มสารอาหารและแร่ธาตุในดิน ปลูกข้าวโพดด้วยเครื่องจักรที่มีระยะระหว่างแถวปลูก 75 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้นโดยประมาณ 18- 20 เซนติเมตร การดูแลรักษาจะเฉพาะบริเวณรอบๆ แปลง ไม่มีการกำจัดวัชพืชและไม่ใส่ปุ๋ยตลอดการทดลอง จากการทดลอง พบว่า เมื่อเปรียบเทียบความสูงเฉลี่ยของข้าวโพดในแต่ละช่วงของทุรหัสพันธุ์มีความใกล้เคียงกัน ซึ่งข้าวโพดรหัส WS 402 มีความสูงในทุกๆ ช่วงที่สุด ด้านผลผลิตข้าวโพดรหัส WS 401 มีน้ำหนักของผลผลิตต่อต้น ฝักรวมเปลือก ฝักและเปลือกมากที่สุด ส่วน WS 418 มีน้ำหนักของลำต้นและใบข้าวโพดรหัสมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการ รหัส WS 402 มีค่าเปอร์เซ็นต์เยื่อใย (%CF, NDF, ADF และ ADL) สูงที่สุด รหัส WS 401 มีค่าเปอร์เซ็นต์วัตถุดิบแห้ง (%DM) เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%EE) และเปอร์เซ็นต์คาร์โบไฮเดรตละลายน้ำ (%NFE) สูงที่สุด รหัส WS 418 มีค่าเปอร์เซ็นต์โปรตีน (%CP) และเปอร์เซ็นต์เถ้า (%Ash) สูงที่สุด สามารถสรุปได้ว่า ข้าวโพดที่เหมาะสมจะนำไปใช้เป็นข้าวโพดหมักมากที่สุด คือ รหัส WS 401 เนื่องจากให้ผลผลิตและมีความเหมาะสมมากที่สุด

**คำสำคัญ :** ข้าวโพด, ผลผลิต

### บทนำ

อาหารหยาบ หรืออาหารเยื่อใย เป็นอาหารที่มีความจำเป็นต่อสัตว์เคี้ยวเอื้อง เนื่องจากจุลินทรีย์ในกระเพาะหมักของสัตว์เคี้ยวเอื้อง จะเข้าย่อยสลายเพื่อให้ได้โภชนาการสำหรับจุลินทรีย์เองและสำหรับสัตว์เคี้ยวเอื้อง อาหารที่อยู่ในกลุ่มนี้ได้แก่ พืชอาหารสัตว์ที่อยู่ในรูปต่าง ๆ ทั้งสด แห้ง หมัก (วิโรจน์, 2559) คุณภาพของพืชอาหารสัตว์ จะส่งผลโดยตรงต่อสมรรถนะการผลิตของโคนม ซึ่งถูกควบคุมโดยปัจจัยทางพฤติกรรมของสัตว์เอง เช่น ปริมาณการกินได้ ความสามารถในการใช้อาหาร ประสิทธิภาพการย่อยได้ เพื่อให้เหมาะสมต่อการทำงานของระบบการย่อยอาหาร สิ่งสำคัญ คือ คุณภาพของอาหารหยาบที่จะเป็นตัวกำหนดปริมาณการใช้อาหารขึ้น หากอาหารหยาบมีคุณภาพต่ำ อาหารชั้นที่เสริมจำเป็นต้องมีคุณค่าทางโภชนาการสูงหรือใช้ในปริมาณมาก เพื่อให้เกิดความสมดุลของสารอาหารที่สัตว์ควรได้รับ ข้าวโพดถือเป็นพืชอาหารสัตว์ที่มีความสำคัญในกลุ่มพืชอาหารสัตว์ เนื่องจากเป็นพืชที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง ใช้ได้หลายรูปแบบ คือ ใช้ได้ทั้งเปลือก ฝัก ชัง ต้น และใบ เป็นอาหารหยาบในสภาพสด แห้ง และหมัก ส่วนเมล็ดมักใช้เป็นอาหารชั้นแหล่งพลังงาน การเลือกชนิดพันธุ์ข้าวโพดให้เหมาะสมกับการปลูกพืชเพื่อทำข้าวโพดหมัก หากเลือกชนิดของพันธุ์ข้าวโพดไม่เหมาะสมจะส่งผลต่อกระบวนการผลิต ดังนั้นควรเลือกพันธุ์ที่ปรับตัวได้ดีต่อสภาพพื้นที่ปลูกสามารถทนทานต่อโรคและ

แมลง อีกทั้งคุ้มค่าต่อการลงทุนสำหรับการผลิตพืชอาหารหยาบที่มีคุณภาพเพื่อเพิ่มสมรรถภาพการผลิตในฟาร์มของเกษตรกรได้ โดยฝ่ายวิจัยและพัฒนาการเลี้ยงโคนมได้รับการสนับสนุนเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดจากคุณวีระชัย ศรียี่สุน จำนวน 4 รหัสพันธุ์ ได้แก่ WS407,WS402,WS418 และ WS401 เพื่อนำมาศึกษาเปรียบเทียบลักษณะและผลผลิตสำหรับนำไปใช้เป็นพืชอาหารหยาบคุณภาพดีสำหรับโคนม อีกทั้งเป็นแนวทางในการส่งเสริมการปลูกพืชอาหารหยาบสำหรับโคนมอินทรีย์

## วิธีการดำเนินงาน

ขั้นตอนการเพาะปลูกข้าวโพดมีกระบวนการเหมือนกับการปลูกข้าวโพดทั่วไป โดยก่อนทำการปลูกควรสำรวจสภาพพื้นที่ใช้ปลูก ลักษณะเนื้อดิน พร้อมทั้งปรับปรุงพื้นที่เพาะปลูก เพื่อให้พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิต โดยการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน ด้วยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ซึ่งมีหลายชนิด เช่น ปุ๋ยคอก,ปุ๋ยหมัก เป็นต้น แต่การใช้ปุ๋ยอินทรีย์มีข้อจำกัด ต้องใช้ในปริมาณมากต่อไร่ ไม่สะดวกในการขนย้าย ดังนั้นจึงมีอีกวิธีหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุและง่ายต่อการปฏิบัติ คือ การใช้ปุ๋ยพืชสดเป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากการไถกลบ ลำต้น ใบ และส่วนต่างๆ ของพืช โดยเฉพาะพืชตระกูลถั่วในช่วงระยะออกดอกซึ่งเป็นช่วงที่มีธาตุอาหารสูงสุด เช่น ถั่วพราง,ถั่วพุ่ม, ถั่วแปบ,ถั่วเขียว, ถั่วลาย, โสนอินเดีย, โสนอัฟริกัน, ไมยราบไร้หนาม,และปอเทือง เป็นต้น

แปลงที่ใช้ในการศึกษาเดิมเป็น แปลงหญ้าสำหรับแพะเล็ม ดินมีลักษณะแข็งมีหญ้าและวัชพืชปกคลุมพื้นที่อย่างหนาแน่น จึงได้ไถพลิกหน้าดิน เพื่อกำจัดวัชพืชและปรับปรุงคุณภาพของดินด้วยปอเทืองสำหรับไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสด ซึ่งปอเทืองเป็นพืชฤดูเดียวตระกูลถั่วที่ทนแล้ง เพาะปลูกง่าย มีลักษณะลำต้นตั้งตรง แตกกิ่งก้านสาขามากสูงประมาณ 100-300 เซนติเมตร ใบเรียวยาว ดอกสีเหลือง ฝักเป็นทรงกระบอกยาว 3-6 เซนติเมตร เมล็ดรูปร่างคล้ายหัวใจสีน้ำตาล วิธีการปลูกปอเทืองเริ่มจากการไถบุกเบิก หรือไถตะด้วยผาน 3 ตากดินทิ้งไว้ 10 วันเพื่อกำจัดวัชพืชและแมลง นำเมล็ดพันธุ์ที่เตรียมไว้หว่านลงในแปลงให้ทั่ว ในอัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งการหว่านเมล็ดพันธุ์เป็นวิธีที่สะดวก ประหยัดเวลา และแรงงาน จากนั้นไถพรวนด้วยผาน 7 เพื่อกลบเมล็ด เมื่อปอเทืองออกดอกอายุประมาณ 2 เดือน ทำการไถกลบด้วยผาน 3 ตากดินไว้อีก 15 วันแล้วจึงไถพรวนดินด้วยผาน 7 อีกครั้งเพื่อให้ดินมีความร่วนซุยยิ่งขึ้นสำหรับปลูกข้าวโพด

การทดลองปลูกข้าวโพดเพื่อเปรียบเทียบผลผลิต โดยนำเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดจำนวน 4 รหัสพันธุ์ ได้แก่ WS401, WS402, WS 407 และ WS 418 มาใส่เครื่องปลูก ระยะห่างระหว่างแถวปลูก 75 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้นโดยประมาณ 18- 20 เซนติเมตร ดูแลรักษาด้วยการกำจัดวัชพืชโดยการไถเฉพาะบริเวณรอบๆ แปลง ไม่มีการกำจัดวัชพืชและ ไม่ใส่ปุ๋ยตลอดการทดลอง การเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดจะเก็บเมื่ออายุประมาณ 60-70วัน ( ตัดสดทั้งต้นและฝัก ) ซึ่งเป็นอายุที่เหมาะสมในการเก็บผลผลิต

## ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลจากการทดลองปลูกข้าวโพดทั้ง 4 รหัสพันธุ์ พบว่า เมื่อเปรียบเทียบความสูงเฉลี่ยของข้าวโพดในแต่ละช่วงของทุรหัสพันธุ์มีความใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 1) ซึ่งข้าวโพดรหัส WS 402 มีความสูงในทุกๆ ช่วง

ที่สุด การที่ต้นข้าวโพดแต่ละรหัสพันธุ์มีความสูงไล่เลี่ยกัน เนื่องมาจากก่อนการทดลองได้มีการเตรียมแปลงด้วยการทำปุ๋ยพืชสดจากปอเทือง มีประโยชน์ช่วยดึงไนโตรเจนลงมาในดิน อีกทั้งแปลงทดลองเคยใช้ปลูกหญ้าที่มีการใช้ปุ๋ยคอกบำรุงดินมาก่อน และด้วยขั้นตอนการเตรียมแปลงโดยการไถและตากดิน ช่วยกำจัดวัชพืช เมื่อต้นข้าวโพดมีลำต้นสูง บังแสงแดดทำให้วัชพืชไม่สามารถรับแสงแดดได้ ต้นข้าวโพดที่มีลำต้นสูงสามารถควบคุมการเจริญเติบโตของวัชพืชได้

เมื่อเปรียบเทียบด้านผลผลิตของข้าวโพด พบว่า ข้าวโพดรหัส WS 401 มีน้ำหนักของผลผลิตต่อต้นฝักรวมเปลือก ฝักและเปลือกมากที่สุด ส่วนลำต้นและใบข้าวโพดรหัส WS 418 มีน้ำหนักมากที่สุด (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบความสูงเฉลี่ยลำต้นของข้าวโพด 4 รหัสพันธุ์

ค่าความสูงเฉลี่ย (เซนติเมตร)	รหัสเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด			
	WS 401	WS 402	WS 407	WS 418
โคนต้นถึงกาบใบสุดท้าย	242.8	<b>259.2</b>	252.6	249.6
โคนต้นถึงปลายดอก	288.2	<b>315.0</b>	298.4	304.2
ความสูงดอก	45.4	<b>55.8</b>	45.8	54.6

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบผลผลิตของข้าวโพด 4 รหัสเมล็ดพันธุ์

รหัสเมล็ดพันธุ์ ข้าวโพด	ค่าเฉลี่ย (กิโลกรัม)				
	ฝัก	เปลือก	ลำต้นและใบ	ฝักรวม เปลือก	ผลผลิตต่อ ต้น
WS 401	<b>0.279</b>	<b>0.238</b>	1.039	<b>0.516</b>	<b>1.555</b>
WS 402	0.247	0.192	0.904	0.439	1.343
WS 407	0.207	0.168	0.922	0.376	1.298
WS 418	0.253	0.193	<b>1.070</b>	0.446	1.516

เมื่อเปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการของข้าวโพดทั้ง 4 รหัสพันธุ์ (ตารางที่ 3) พบว่า รหัส WS 402 มีค่าเปอร์เซ็นต์เยื่อใย (%CF, NDF, ADF และ ADL) สูงที่สุด รหัส WS 401 มีค่าเปอร์เซ็นต์วัตถุแห้ง (%DM) เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%EE) และเปอร์เซ็นต์คาร์โบไฮเดรตละลายน้ำ (%NFE) สูงที่สุด รหัส WS 418 มีค่าเปอร์เซ็นต์โปรตีน (%CP) และเปอร์เซ็นต์เถ้า (%Ash) สูงที่สุด จะเห็นว่าทุกรหัสพันธุ์จะมีคุณค่าทางโภชนาการใกล้เคียงกัน หากพิจารณาจากคุณค่าทางโภชนาการสามารถวางแผนการเก็บผลผลิตได้ โดยควรเก็บผลผลิตข้าวโพดรหัส WS 402 ก่อนรหัสอื่น ในขณะที่รหัส WS 401 ควรเก็บเกี่ยวหลังสุด เนื่องจากรหัส WS 402 มีค่าเยื่อใยมากกว่ารหัสอื่นๆ ซึ่งแสดงถึงลักษณะที่แก่กว่าข้าวโพดรหัสอื่นในระยะเวลาปลูกเท่ากัน เมื่อเปรียบเทียบกับรหัส WS 401 ที่มีค่าเยื่อใยต่ำกว่าข้าวโพดรหัสอื่นๆ

**ตารางที่ 3** เปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการของข้าวโพด 4 รหัสเมล็ดพันธุ์

รหัสเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด	คุณค่าทางโภชนาการ (เปอร์เซ็นต์)										
	DM*	CP*	EE*	CF*	Ash*	NFE*	ADF	NDF	ADL	Cellulose	Hemicellulose
WS 401	<b>23.87</b>	10.52	<b>2.16</b>	28.33	5.27	<b>53.72</b>	35.33	53.25	9.54	25.79	17.92
WS 402	18.24	8.98	0.98	<b>38.00</b>	5.60	46.44	<b>47.92</b>	<b>71.45</b>	<b>10.46</b>	<b>37.46</b>	<b>23.53</b>
WS 407	20.71	10.40	1.86	31.17	5.70	50.87	37.76	56.38	9.78	27.98	18.62
WS 418	19.67	<b>11.94</b>	1.91	31.47	<b>6.81</b>	47.87	40.92	57.11	10.02	30.90	16.19

หมายเหตุ \*DM = Dry matter (วัตถุแห้ง), CP = Crude protein (โปรตีน), EE = Ether extract (ไขมัน), CF = Crude fiber (เยื่อใย), Ash = เถ้า, NFE = Nitrogen free extract (คาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำ)

การปลูกข้าวโพดอาหารสัตว์จะได้ผลผลิต 2 ลักษณะ คือ ผลผลิตเป็นเมล็ดสำหรับผลิตเป็นอาหารชั้นหรือจำหน่ายเป็นเมล็ดพันธุ์ และผลผลิตทั้งต้นสำหรับเป็นข้าวโพดสดหรือทำข้าวโพดหมัก ซึ่งระยะเวลาที่ใช้ในการปลูกและผลผลิตต่อไร่ที่ได้จะแตกต่างกัน (ตารางที่ 4) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของเกษตรกรว่าต้องการใช้ผลผลิตในลักษณะใด ส่วนต้นทุนของการผลิตข้าวโพดทั้ง 2 ลักษณะ (ตารางที่ 5) พบว่ามีต้นทุนแตกต่างกัน เนื่องจากการปลูกข้าวโพดแบบทั่วไปมักใช้ปุ๋ยเคมีและต้องกำจัดวัชพืชระหว่างการปลูก ในขณะที่การปลูกเพื่อเปรียบเทียบผลผลิตในแปลงทดลองใช้ปุ๋ยพืชสดและกำจัดวัชพืชตั้งแต่การเตรียมดิน ทำให้ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเหมือนการปลูกทั่วไป ส่งผลให้ต้นทุนถูกกว่านั่นเอง

**ตารางที่ 4** ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยจากการปลูกข้าวโพดเพื่อจำหน่ายเมล็ดและทำข้าวโพดหมัก

ลำดับ	รายการ	อายุการเก็บเกี่ยว (วัน)	เฉลี่ยผลผลิต/ไร่ (กิโลกรัม)
1	ปลูกเพื่อจำหน่ายเมล็ด <sup>1</sup>	120	1,000
2	ปลูกเพื่อทำข้าวโพดหมัก <sup>2</sup>	70	13,700

หมายเหตุ <sup>1</sup> ข้อมูลจากเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทั่วไปเพื่อผลิตเมล็ดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ใช้ระยะเวลา 120 วัน

<sup>2</sup> ปลูกเพื่อทดลองใน อ.ส.ค.

ตารางที่ 5 ต้นทุนการผลิตข้าวโพด

ลำดับ	รายการ	จำนวนหน่วย ที่ใช้/ไร่	ราคา/ หน่วย (บาท)	ลักษณะการปลูกข้าวโพด	
				แบบทั่วไป <sup>1</sup>	เปรียบเทียบ ผลผลิต <sup>2</sup>
				ต้นทุน/ไร่ (บาท)	ต้นทุน/ไร่ (บาท)
1	ค่าไถตะ	1 ครั้ง	350	350	350
2	ค่าเมล็ดปอเทือง	5 กิโลกรัม	50	-	250
3	ค่าปลูกปอเทือง (แบบหว่าน)	1 ไร่	80	-	80
4	ค่าไถแปร (ไถกลบเมล็ด)	1 ครั้ง	250	-	250
5	ค่าไถตะ (ไถกลบปอเทืองเป็นปุ๋ยพืชสด)	1 ครั้ง	350	-	350
6	ค่าไถแปร (ไถย่อยดิน)	1 ครั้ง	250	-	250
7	ค่าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด	4 กิโลกรัม	140	560	560
8	ค่าจ้างปลูก	1 ไร่	150	150	150
9	ค่ายาคุมวัชพืช	0.6 ก่อ่ง	150	90	-
10	ค่าไถกำจัดวัชพืช	1 ครั้ง	170	170	-
11	ค่ายาฆ่าหญ้า	0.3 ลิตร	450	135	-
12	ค่าปุ๋ยรองพื้น	15 กิโลกรัม	15	225	-
13	ค่าปุ๋ยยูเรีย	25 กิโลกรัม	13	325	-
14	ค่าปุ๋ยสูตร	10 กิโลกรัม	18	180	-
<b>รวม</b>				<b>2,435</b>	<b>2,240</b>

หมายเหตุ <sup>1</sup> ข้อมูลจากเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทั่วไป

<sup>2</sup> ปลูกเพื่อทดลองใน อ.ส.ค.

### สรุปผลการทดลอง

สรุปผลการทดลอง จากการศึกษาการเปรียบเทียบผลผลิตข้าวโพด 4 รหัสพันธุ์ พบว่า ผลผลิตที่ได้แต่ละรหัสพันธุ์มีความใกล้เคียงกัน เหมาะที่จะนำไปผลิตเป็นต้นข้าวโพดหมัก โดย WS 401 เป็นรหัสพันธุ์ข้าวโพดที่ให้ผลผลิตดีที่สุด

### เอกสารอ้างอิง

วิโรจน์ ภัทรจินดา. 2559. อาหารและฟาร์มโคนมสมัยใหม่. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ภาคผนวก



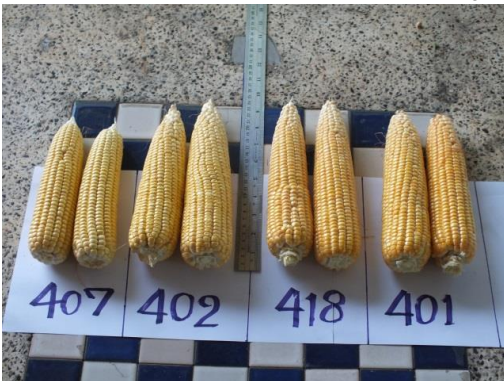
ภาพที่ 1 - 2 เตรียมแปลงสำหรับปลูกข้าวโพด



ภาพที่ 3 - 4 ปลูกข้าวโพดใช้เครื่องจักร โดยปลูกเรียงตามรหัสพันธุ์



ภาพที่ 5 - 6 วัดการเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวโพดแต่ละรหัสพันธุ์



ภาพที่ 7 ข้าวโพดแต่ละรหัสพันธุ์