

อิทธิพลของระบบการใช้ประโยชน์ วิธีการปลูกและชนิดของหญ้า ต่อถั่วเซนโตรและถั่วฮามาต้าที่ปลูกร่วมกับหญ้ารูซีและหญ้ายอน ภายใต้สภาพฟาร์มเลี้ยงโคนมเกษตรกรรายย่อย

3. องค์ประกอบทางเคมี

Effects of Utilization Systems, Planting Methods and Type of Grasses on Pasture Production of Centro and Hamata Mixed with Ruzi and Para on a Small Dairy Farm Conditions

3. Chemical Compositions

สายัณห์ ทัดศรี¹ และอังคณา หาญบรรจง²

Sayan Tudsri and Unkana Harnbunjok

ABSTRACT

The effects of utilization systems, planting methods and type of grasses on pasture quality of centro and hamata mixed with ruzi and para were studied in a field trial. Herbage quality as measured by crude protein, phosphorus, potassium, NDF and ADF were determined. The results showed that there were little different between such pasture management regimes. However, there were significantly difference between species. Crude protein in the legumes, centro and hamata, was higher than grasses while the reverse was true for potassium. Phosphorus concentration was low for hamata when compared to ruzi, para and centro. NDF was higher in grasses than in legumes while ADF percentage was similar.

Although the differences of crude protein concentration in different methods of planting, utilization and type of grasses were relatively small, the amount of crude protein yields were due to the substantial and significant differences obtained in dry weight between treatments. The increase in crude protein yield was largely due to the high yield of the grass component especially under mixed planting.

Key words : Pasture quality, mixed pasture, *Brachiaria ruziziensis*, *Brachiaria mutica*, *Centrosema pubescens*, *Stylosanthes hamata*

1 ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพฯ 10903
Dept. of Agronomy, Kasetsart University, Bangkok 10903, Thailand.

2 ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพฯ 10903
Dept. of Animal Husbandry, Kasetsart University, Bangkok 10903, Thailand.

บทคัดย่อ

ผลกระทบของระบบการใช้ประโยชน์ วิธีการปลูก และชนิดของหญ้าที่มีต่อคุณภาพของ แปลงหญ้าผสมถั่ว ระหว่างถั่วเซนโตรและถั่วฮามาต้ากับหญ้ารูซี่ และหญ้านวน ได้ทำการศึกษาในสภาพแปลงทดลองของฟาร์มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม โดยทำการวัดค่าระดับโปรตีน ฟอสฟอรัส โปแตสเซียม NDF และ ADF ในพืชทดลอง ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าระบบการใช้ประโยชน์ วิธีการปลูกและชนิดของหญ้าที่ปลูกร่วมให้ผลแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย ในด้านองค์ประกอบทางเคมีเหล่านี้ แต่มีความแตกต่างกันมากระหว่างชนิดของพืช ถั่วเซนโตรและฮามาต้ามีโปรตีนสูงกว่าหญ้า ในขณะที่หญ้ามี่โปแตสเซียมสูงกว่าถั่วทั้งสองชนิด ถั่วฮามาต้ามีระดับฟอสฟอรัสต่ำกว่าหญ้านวน หญ้ารูซี่ และถั่วเซนโตร หญ้าทั้งสองชนิดมีเปอร์เซ็นต์ NDF สูงกว่าถั่วแต่มีค่า ADF ใกล้เคียงกัน

แม้ว่าความแตกต่างระหว่างระดับโปรตีนในแปลงที่มีการใช้ประโยชน์ วิธีการปลูกและชนิดหญ้าจะแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย แต่ผลผลิตโปรตีนจะแตกต่างกันมาก เนื่องจากความแตกต่างในด้านผลผลิตน้ำหนักแห้งระหว่างพืชที่เพิ่มขึ้นของผลผลิตโปรตีนเนื่องจาก ส่วนของหญ้าเป็นประการสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแปลงหญ้าที่ปลูกแบบผสมโดยตรง

คำนำ

ปัจจุบันการเลี้ยงโคนมกำลังได้รับการส่งเสริมอย่างแพร่หลายในประเทศไทย แต่ปัญหาที่สำคัญที่เกษตรกรกำลังประสบอยู่ได้แก่คุณภาพของอาหารหยาบที่ให้โคนมมักมีคุณภาพต่ำโดยการพิจารณาจากระดับโปรตีนและแร่ธาตุต่างๆ ที่อยู่ในอาหารหยาบนั่นๆ ทั้งนี้เนื่องจากอาหารหยาบที่ได้ส่วนใหญ่มาจากหญ้าพื้นเมืองที่ขึ้นอยู่ตามธรรมชาติ และอาจจะมีส่วนที่มาจาก การปลูกหญ้าโดยตรง (สายพันธ์ และคณะ, 2534) คุณภาพของอาหารหยาบเหล่านี้จะดีหรือเลวเพียงใดขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ อาทิเช่น ชนิดของ

พืช อาหารสัตว์ การบำรุงรักษา และการจัดการต่างๆ ทั้งในด้านการตัดและการเพาะเล็มด้วยเหตุนี้การจัดการใดๆ ที่ทำให้ปัจจัยเหล่านี้ เปลี่ยนแปลงไปอาจมีผลกระทบต่อคุณภาพของอาหารหยาบที่ผลิตได้ ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงได้ทำการศึกษาอิทธิพลของระบบการใช้ประโยชน์ วิธีการปลูก และชนิดของหญ้าต่อองค์ประกอบทางเคมีของพืชอาหารสัตว์ที่ได้รับการคัดเลือกแล้วได้แก่ หญ้ารูซี่ หญ้านวน ถั่วเซนโตร และถั่วฮามาต้า

อุปกรณ์และวิธีการ

ปลูกพืชทดลองในฟาร์มเกษตรกรจำนวน 4 ฟาร์ม ระยะห่างแต่ละฟาร์ม 1-2 กิโลเมตร ในเขตอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ดินที่ใช้ทดลองเป็นดินชุดปากช่อง ยกเว้นฟาร์มทดลอง ที่ 2 เป็นดินชุดลพบุรี มี pH ระหว่าง 6.6-7.9, อินทรีย์วัตถุ 1.1-2.8 %, ฟอสฟอรัส 12-820 ppm, โปแตสเซียม 130-280 ppm.

ใช้แผนการทดลองแบบ split-split plot design โดยให้แต่ละฟาร์มทดลองเป็นซ้ำ ดังนั้นจึงประกอบไปด้วยซ้ำทั้งหมด 4 ซ้ำ Main plot ประกอบด้วย ระบบตัดและระบบเพาะเล็ม sub-plot ได้แก่ ปลูกแบบสลับและปลูกแบบผสม และ sub-sub plot ได้แก่ หญ้านวน และหญ้ารูซี่ ขนาดของแปลงย่อยเท่ากับ 12 x 20, 12 x 15, 12 x 20 และ 10 x 20 เมตร สำหรับฟาร์มที่ 1, 2, 3 และ 4 ตามลำดับ ถั่วที่ใช้ทดลองได้แก่ ถั่วเซนโตรและถั่วฮามาต้า

ช่วงเวลาการเตรียมดินและการปลูกอยู่ในระหว่างเดือนมีนาคม-มิถุนายน 2532 ภายหลังการเตรียมดินเรียบร้อยแล้ว ใส่ปุ๋ยรองพื้นซูเปอร์ฟอสเฟต และโปแตสเซียมคลอไรด์อัตรา 40 และ 30 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

หญ้านวนปลูกโดยใช้ส่วนของลำต้นปลูกเป็นแถว ระยะห่างระหว่างต้นและแถว 30 x 75 เซนติเมตร หลุมละ 2-3 ต้น ยกเว้นในแปลงสลับซึ่งใช้ระยะระหว่างต้นและแถว 20 x 50 เซนติเมตร

หญ้ารูซี่ใช้เมล็ดพันธุ์ปลูกโดยวิธีหว่านด้วยมือในอัตรา 2 กิโลกรัม PLS (Pure Live Seed) ต่อไร่ ขนาด

ของแถบถั่วและหญ้ากว้าง 2-2.5 เมตร

ถั่วเซนโตรและถั่วฮามาต้า ปลูกลงโดยใช้เมล็ดที่ผ่านการทำความสะอาดและคลุกด้วย เชื้อไรโซเบียมเรียบร้อยแล้ว อัตรา 3 และ 2 กิโลกรัม PLS ต่อไร่ ตามลำดับ ปลูกลงโดยวิธีหว่านด้วยมือแล้วกลบบางๆ

ภายหลังจากพืชตั้งตัวดีแล้ว ตัดแปลงหญ้าทุกฟาร์ม ทดลอง และปล่อยให้ฟื้นตัวอีกครั้งเป็นระยะเวลา 42 วัน โดยไม่มีการชลประทาน จึงเริ่มใช้ประโยชน์จากแปลงหญ้า โดยการตัด และการแกะเล็ม ซึ่งในปีแรกนี้สามารถใช้ประโยชน์ได้เพียงหนึ่งครั้ง โดยใช้โคนมเข้าแกะเล็ม 10 ตัว ต่อไร่ ใช้เวลาแกะเล็ม 8-10 วัน ส่วนแปลงตัดสด ตัดให้เหลือตอ 20 เซนติเมตร

ในปีที่สองของการทดลอง ตัดแปลงหญ้าทุกฟาร์ม ก่อนเข้าฤดูฝนและปล่อยให้ฟื้นตัว นำโคนมเข้าแกะเล็มโดยใช้อัตราและเวลาเท่ากับปีแรกและตัดสดให้สัตว์กินได้ 3 ครั้ง โดยมีระยะห่างระหว่างการใช้ประโยชน์แต่ละครั้งประมาณ 35-65 วัน สุ่มวัดผลผลิตน้ำหนักแห้งทั้งหมด 6 ครั้ง ในเดือนตุลาคม 2532, กุมภาพันธ์, เมษายน, มิถุนายน, กรกฎาคม และตุลาคม 2533 โดยใช้ กรอบสุ่มขนาด 50 x 50 เซนติเมตร จำนวน 6 จุดในแปลงหญ้าสดและ 8 จุดในแปลงหญ้าผสม แยกหาองค์ประกอบทางพฤกษศาสตร์และอบแห้งที่อุณหภูมิ 80°C เชื้อสด ประมาณ 4 วัน และนำตัวอย่างไปบดเพื่อหาองค์ประกอบทางเคมี ได้แก่ โปรตีน ฟอสฟอรัส โปแตสเซียม NDF และ ADF เฉพาะการเก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งที่ 1, 4 และ 6

ผล

โปรตีนและผลผลิตโปรตีน

Table 1 แสดงระดับโปรตีนในหญ้า ถั่ว และวัชพืช ที่เก็บเกี่ยวเฉพาะครั้งที่ 1, 4 และ 6 จากตารางดังกล่าวจะเห็นได้ว่าทุกครั้งของการนำมาวิเคราะห์พบความแตกต่างของระดับโปรตีนอันเนื่องมาจากระบบการใช้ประโยชน์และวิธีการปลูกแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยในทุกชนิดพืชทดลอง รวมทั้งวัชพืช อย่างไรก็ตามระดับของโปรตีนในหญ้าซึ่งและ

หญ้ามามีค่าน้อยกว่าถั่วเซนโตรและถั่วฮามาต้าอย่างเห็นได้ชัด ในขณะที่วัชพืชซึ่งประกอบด้วยหญ้าพื้นเมืองและวัชปอเล้งคูมีเปอร์เซ็นต์โปรตีนสูงกว่าหญ้าในทุกครั้งของการวิเคราะห์

เมื่อเปลี่ยนไปเป็นผลผลิตโปรตีน ความแตกต่างระหว่างวิธีที่เม้นท์คล้ายคลึงกับการตอบสนองในด้านผลผลิตวัตถุแห้ง กล่าวคือ ผลผลิตโปรตีนไม่แตกต่างกันระหว่างการตัดและการแกะเล็ม และระหว่างชนิดของหญ้า แต่วิธีการปลูกแบบผสมให้ผลผลิตโปรตีนสูงกว่าวิธีการปลูกสดหญ้าเป็นองค์ประกอบสำคัญของผลผลิตโปรตีนรวม รองลงมาได้แก่ ถั่วเซนโตรและถั่วฮามาต้า (Table 2)

Table 1 Effects of utilization systems, planting methods and type of grasses on crude protein concentration in the herbage (% dry matter).

	Grass	Centro	Hamata	Weed
Harvest 1				
System : Cut	8.017	16.877	15.029	11.881
Grazed	7.963	17.931	15.602	11.972
Method: Stripped	7.856	17.241	15.011	11.691
Mixed	8.123	17.565	15.280	12.162
Type : Ruzi	7.463	17.221	14.859	12.828
Para	8.124	17.586	15.431	11.025
Harvest 4				
System : Cut	9.499	21.721	15.632	12.538
Grazed	9.436	21.735	15.875	11.617
methd : Stripped	9.231	21.593	16.160	11.364
Mixed	9.740	21.863	15.331	12.791
Type : Ruzi	9.272	21.635	15.792	11.592
Para	9.663	21.821	15.710	12.562
Harvest 6				
System : Cut	11.799	20.415	16.127	15.034
Grazed	12.179	21.275	17.434	17.144
Method : Stripped	11.590	20.994	17.565	15.687
Mixed	12.389	20.747	16.00	16.894
Type : Ruzi	11.889	21.015	16.776	15.985
Para	12.090	20.725	16.789	13.641

ฟอสฟอรัส

Table 3 แสดงให้เห็นว่าวิธีการใช้ประโยชน์จากแปลงหญ้า วิธีการปลูก และชนิด ของหญ้าที่ปลูก มีผลกระทบต่อระดับฟอสฟอรัสในพืชที่ใช้ทดลอง รวมทั้งวัชพืชเพียงเล็กน้อย แต่ พบความแตกต่างในระหว่างชนิดพืช หญ้าขน หญ้าลูซี่ ถั่วเซนโตร และวัชพืช มีเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสใกล้เคียงกัน และสูงกว่าถั่วฮามาต้าอย่างเห็นได้ชัด อย่างไรก็ตามการปลูกแบบผสมโดยตรงให้ ระดับฟอสฟอรัสต่ำกว่าการปลูกแบบสลับโดยเฉพาะอย่างยิ่งในถั่วฮามาต้าซึ่งเก็บเกี่ยวครั้งที่ 6

Table 2 Effects of utilization systems planting methods and type of grasses on total crude protein yield of the herbage(kg/ha).

	Grass	Centro	Hamata	Weed	Total
Harvest 1					
System : Cut	29a	19a	13a	16a	76a
Grazed	26a	24a	19a	17a	86a
Method : Stripped	24a	10b	15a	19a	68b
Mixed	31a	33a	17a	13b	94a
Type : Ruzi	32a	24a	16a	16a	88a
Para	22b	19a	15a	16a	72b
Harvest 4					
System : Cut	40a	27a	5a	6a	77a
Grazed	44a	22a	5a	6a	76a
Method : Stripped	36b	19b	7a	8a	70b
Mixed	47a	29a	3b	4b	83a
Type : Ruzi	43a	23a	4a	6a	76a
para	40a	25a	4a	7a	76a
Harvest 6					
System : Cut	51a	25a	7a	4a	87a
Grazed	64a	16a	8a	5a	92a
Method : Stripped	42b	17b	10a	6a	75b
Mixed	73a	25a	4b	3b	105a
Type : Ruzi	58a	19a	7a	3a	87a
Para	56a	22a	6a	5a	89a

โปแตสเซียม

Table 4 แสดงให้เห็นว่าการตัดหรือการปล่อยสัตว์เข้าแทะเล็ม การปลูกผสมหรือ สลับมีผลกระทบต่อระดับโปแตสเซียมในหญ้า ถั่วเซนโตร ถั่วฮามาต้า และวัชพืชเพียงเล็กน้อยพบความแตกต่างระหว่างชนิดของพืช กล่าวคือ หญ้าทั้งสองชนิดและวัชพืชมีระดับโปแตสเซียมใกล้เคียงกัน และสูงกว่าถั่วเซนโตรและถั่วฮามาต้าในทุกครั้งของการวิเคราะห์ เป็นที่น่าสังเกตว่าระดับโปแตสเซียมในถั่วฮามาต้าที่ปลูกผสมจะมีค่าน้อยกว่าถั่วฮามาต้าที่ปลูกแบบสลับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 6

Table 3 Effects of utilization systems, planting methods and type of grasses on phosphorus concentration in the herbage (% dry matter).

	Grass	Centro	Hamata	Weed
Harvest 1				
System : Cut	0.294	0.312	0.171	0.305
Grazed	0.252	0.302	0.197	0.340
Method : Stripped	0.265	0.310	0.181	0.316
Mixed	0.280	0.304	0.187	0.330
Type : Ruzi	0.272	0.301	0.183	0.358
Para	0.273	0.312	0.186	0.288
Harvest 4				
System : cut	0.342	0.371	0.192	0.434
Grazed	0.369	0.359	0.203	0.380
Method : Stripped	0.363	0.362	0.214	0.384
Mixed	0.348	0.369	0.180	0.431
Type : Ruzi	0.366	0.356	0.189	0.390
Para	0.345	0.374	0.206	0.425
Harvest 6				
System : Cut	0.299	0.239	0.147	0.297
Grazed	0.312	0.266	0.157	0.341
Method : Stripped	0.294	0.258	0.189	0.319
Mixed	0.316	0.248	0.123	—
Type : Ruzi	0.332	0.251	0.145	0.302
Para	0.278	0.254	0.167	0.292

ADF

ค่า ADF ในหญ้า ถั่ว และวัชพืชส่วนใหญ่มีค่าใกล้เคียงกัน ไม่ว่าจะใช้ระบบตัดสดหรือ ปลอ่ยสัตว์เข้าแทะเล็ม และปลูกผสมโดยตรงหรือสลับ และแม้แต่ระหว่างชนิดของพืชทดลองก็มีค่า ใกล้เคียงกันในทุกครั้งของการวิเคราะห์ (Table 5)

NDF

Table 6 แสดงค่าของระดับ NDF ในหญ้าและถั่ว พบว่า เปอร์เซ็นต์ของ NDF ไม่ มีผลกระทบจากการตัดสด หรือนำสัตว์เข้าแทะเล็ม การปลูกสลับหรือผสมโดยตรง พบ

ความแตกต่าง ระหว่างชนิดพืช อาหารสัตว์ หญ้า รุซซี่ หญ้า ขน มีเปอร์เซ็นต์ NDF สูงกว่าถั่วเซนโตรและถั่วฮามาต้า ส่วนวัชพืชมีแนวโน้มว่าแปลงที่ตัดสดวัชพืชจะมีระดับสูงกว่าแปลงที่นำสัตว์เข้าแทะเล็ม

วิจารณ์ผล

จากผลการทดลองนี้ แสดงให้เห็นว่า ระบบการใช้ประโยชน์ วิธีการปลูกและชนิดของ หญ้ามีผลกระทบต่อคุณภาพของอาหารหยาบที่ผลิตได้เพียงเล็กน้อย ไม่ว่าจะ เป็นระดับโปรตีน ฟอสฟอรัส โปแตสเซียม ADF และ

Table 4 Effects of utilization systems, planting methods and type of grasses on potassium concentration in the herbage (% dry matter).

	Grass	Centro	Hamata	Weed
Harvest 1				
System : Cut	2.481	2.094	1.878	2.522
Grazed	2.390	2.048	1.773	2.436
Method : Stripped	2.529	2.103	1.818	2.337
Mixed	2.347	2.039	1.833	2.622
Type : Ruzi	2.376	2.094	1.789	2.574
Para	2.495	2.048	1.861	2.385
Harvest 4				
System : Cut	2.876	2.043	1.672	3.228
Grazed	2.962	2.017	1.952	2.949
Method : Sstripped	2.957	2.008	1.966	2.896
Mixed	2.881	2.053	1.656	3.282
Type : Ruzi	3.064	2.025	1.835	2.924
Para	2.773	2.035	1.786	3.253
Harvest 6				
System : Cut	3.009	1.713	1.818	1.608
Grazed	2.966	1.839	2.005	3.391
Method : Stripped	3.012	1.688	2.145	3.038
Mixed	2.963	1.859	1.677	2.942
Type : Ruzi	3.087	1.795	1.781	3.350
Para	2.888	1.751	1.952	2.825

Table 5 Effects of utilization systems, planting methods and type of grasses on ADP concentration in the herbage (% dry matter).

	Grass	Centro	Hamata	Weed
Harvest 1				
System : Cut	42.39	40.92	40.93	44.15
Grazed	41.59	41.58	40.23	42.75
Method : Stripped	41.86	40.48	40.83	43.66
Mixed	42.11	40.15	40.33	43.58
Type : Ruzi	41.60	41.05	40.40	43.85
Para	42.37	39.58	40.76	43.09
Harvest 4				
System : Cut	40.84	39.36	41.18	40.10
Grazed	40.69	38.55	36.39	38.72
Method : Stripped	40.65	38.78	39.05	40.27
Mixed	40.88	39.13	38.49	37.69
Type : Ruzi	39.68	39.02	39.39	39.45
Para	41.85	38.90	38.14	39.40
Harvest 6				
System : Cut	38.69	36.05	37.03	-
Grazed	37.18	36.52	35.39	-
Method : Stripped	38.12	34.91	36.04	-
Mixed	37.75	37.65	36.38	-
Type : Ruzi	35.75	36.50	35.12	-
Para	40.13	36.06	37.26	-

NDF ในพืชที่ปลูก อย่างไรก็ตามผลการทดลองนี้ยืนยันว่า พืชที่ปลูกทดลองโดยเฉพาะอย่างยิ่งถั่วเซนโตร และถั่วฮามาต้า มีคุณค่าทางอาหารสูงเหมาะสมต่อการเลี้ยงโคนม

ในด้านระดับโปรตีนพบว่า เปอร์เซ็นต์โปรตีนในหญ้ารูซี่และหญ้านกอเลี้ยวกว้างงานทดลองของจูร์รัตน์ และคณะ (2526) แต่ต่ำกว่าของ ศศิธรและคณะ (2532) ส่วนระดับโปรตีนของถั่วทั้งสองชนิดสูงกว่างานทดลองของ จูร์รัตน์ (2522) อย่างไรก็ตามไม่ว่าจะเป็นหญ้าหรือถั่ว พบว่าระดับของโปรตีนสูงกว่าระดับที่มีผลกระทบต่อ การกินของสัตว์ ซึ่ง Milford และ Minson (1966) รายงานว่าการกินของสัตว์จะลดลงถ้าเปอร์เซ็นต์โปรตีนใน

Table 6 Effects of utilization systems, planting and type of grasses on NDF concentration in the herbage (% dry matter).

	Grass	Centro	Hamata	Weed
Harvest 1				
System : Cut	75.03	61.11	58.04	73.79
Grazed	74.20	60.75	55.07	66.34
Method : Stripped	73.89	61.98	54.30	70.14
Mixed	75.34	59.88	58.81	69.98
Type : Ruzi	74.49	61.61	59.32	69.49
Para	74.75	60.24	56.56	70.63
Harvest 4				
System : Cut	74.15	58.60	47.57	40.10
Grazed	73.81	56.89	45.67	38.72
Method : Stripped	74.90	57.37	46.31	40.28
Mixed	74.05	58.12	46.94	37.69
Type : Ruzi	74.30	57.86	46.25	39.45
Para	73.65	57.63	46.99	39.43
Harvest 6				
Sytem : Cut	74.25	61.12	50.82	69.32
Grazed	76.41	61.94	50.06	69.18
Mixed : Strippde	57.46	61.25	48.79	69.60
Mixed	75.20	61.81	52.07	68.80
Type : Ruzi	74.51	61.01	49.24	71.92
Para	76.51	62.03	51.65	67.25

อาหารหยาบมีค่าน้อยกว่า 7 เปอร์เซ็นต์ แต่ถ้าคิดในแง่ของการเลี้ยงโคนมแล้วระดับโปรตีนในหญ้าทั้งสองชนิดมีค่าต่ำกว่าระดับมาตรฐานเล็กน้อยแต่พอเพียงกับการเลี้ยงโคเนื้อ จากการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่า ถั่วทั้งสองชนิดมีเปอร์เซ็นต์โปรตีนสูงกว่าหญ้าทั้งสองชนิด ซึ่งสอดคล้องกับงานทดลองของนักวิจัยหลายท่าน อาทิ เช่น ชาญชัย และคณะ (2529), จูร์รัตน์ (2528) และ Minson (1981) เป็นที่น่าสนใจว่าถั่วเซนโตรมีระดับโปรตีนสูงมากคือระหว่าง 17.221-22.215 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ถั่วฮามาต้ามีค่าโปรตีนระหว่าง 14.859-16.789 หญ้ารูซี่ 7.463-11.889 และหญ้านกอเลี้ยว 7.662-12.090 เปอร์เซ็นต์ Norman และ Phillip (1970) ได้แสดงให้เห็นว่าผลผลิตสัตว์ เป็นสัดส่วนกับระดับของไนโตรเจนในพืชอาหารสัตว์ที่ปลูก ดังนั้นจะเห็นว่าการนำเอาถั่วเข้าปลูก ร่วมด้วยโดยเฉพาะอย่างยิ่งถั่วเซนโตร จะทำให้การผลิสดสัตว์ได้รับผลสำเร็จอย่างสูง (Gillard *et al.*, 1980 และ Gillard, 1983)

แม้ว่าระบบการใช้ประโยชน์ วิธีการปลูก และชนิดหญ้าจะไม่มีผลต่อระดับโปรตีนในพืชทดลอง แต่ผลผลิตโปรตีนรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งเมื่อใช้วิธีการปลูกแตกต่างกัน (Table 2) ทั้งนี้เนื่องจากความแตกต่างในด้านผลผลิตน้ำหนักแห้ง ผลผลิตรวมของการปลูกสลับมีค่าน้อยกว่าแปลงหญ้าที่ปลูกวิธีผสมโดยตรง แสดงให้เห็นว่าการปลูกสลับนอกจากผลผลิตจะลดลงแล้ว ปริมาณของโปรตีนที่ได้รับอาจจะลดลงไปด้วย การที่ผลผลิตโปรตีนของแปลงหญ้าผสมโดยตรงสูง เนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของผลผลิตโปรตีนที่ได้จากหญ้าที่ขึ้นร่วมและถั่วเซนโตร

ระดับของฟอสฟอรัสในพืชมีความสำคัญยิ่งต่อผลผลิตของสัตว์โดยเฉพาะอย่างยิ่งโคนม จากรายงานของ Anon (1973) แสดงให้เห็นว่า ถ้าระดับของฟอสฟอรัสในถั่วอาหารสัตว์ต่ำกว่า 0.22 เปอร์เซ็นต์ จะทำให้การผสมติดของโคลดน้อยลงไป จากงานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า ในหญ้าและถั่วที่ทำการทดลอง ถั่วฮามาต้าส่วนใหญ่มีเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสค่อนข้างต่ำกว่าที่สัตว์ต้องการคือ ระหว่าง 0.147-0.192 เปอร์เซ็นต์ ในแปลงหญ้าตัดสดและ 0.123-0.203 เปอร์เซ็นต์ ในแปลงที่ปล่อยสัตว์ลงแทะเล็ม การที่

ระดับของฟอสฟอรัสมีค่าต่ำในถั่วฮามาต้านี้ พบได้ในถั่วสกุลสะไคโล (Tudori, 1976) ดังนั้นการปลูกถั่วฮามาต้าเพื่อเลี้ยงสัตว์ เกษตรกรอาจจะต้องเสริมอาหารธาตุให้แก่สัตว์เลี้ยงในรูปของแร่ธาตุร่วมด้วย ในส่วนของหญ้ารูซี่หญ้าน และถั่วเซนโตร พบว่ามีค่าฟอสฟอรัสสูงกว่าระดับที่นักวิจัยหลายท่านได้รายงาน อาทิเช่น จูร์ริตัน (2532) โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 0.272-0.366, 0.273-0.345, 0.251-0.374 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

ในด้านโปแตสเซียมพบว่า หญ้าทั้งสองชนิดมีระดับโปแตสเซียมโดยเฉลี่ยสูงกว่าถั่วเซนโตรและถั่วฮามาต้า โดยมีค่าโปแตสเซียมดังนี้ หญ้าขน 2.495-2.888 เปอร์เซ็นต์หญ้ารูซี่ 2.376-3.087 เปอร์เซ็นต์ ถั่วเซนโตร 1.751-2.094 เปอร์เซ็นต์ และถั่วฮามาต้า 1.786-1.952 เปอร์เซ็นต์ และวัชพืช 2.574-3.350 เปอร์เซ็นต์ จากค่าที่วิเคราะห์ได้นี้ สูงกว่าค่ามาตรฐานของ National Research Council (สายัณห์, 2530) ซึ่งต้องการระดับโปแตสเซียมในอาหาร 0.310-0.440 เปอร์เซ็นต์

ในด้านของเปอร์เซ็นต์ ADF ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ว่า มีปริมาณของลิกนินซึ่งเป็นส่วนที่ย่อยได้ยาก และส่วนที่ย่อยไม่ได้มากนักเพียงใด พบว่ามีค่าใกล้เคียงกันในทุกพืชที่ทดลอง และไม่แตกต่างกันภายใต้สภาพที่มีการใช้ประโยชน์ วิธีการปลูกและชนิดหญ้าแตกต่างกัน โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 40.13-42.37, 35.74-41.60, 38.08-41.05, 35.62-40.76 และ 39.40-43.85 เปอร์เซ็นต์ สำหรับหญ้าน หญ้ารูซี่ ถั่วเซนโตร ถั่วฮามาต้า และวัชพืช ตรงกันข้ามกับค่า NDF ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ถึงปริมาณเซลล์วอลล์ในเซลล์ของพืช พบว่าระดับ NDF ในหญ้ารูซี่และหญ้านสูงมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่ถั่วมีค่าระหว่าง 57.63-61.61 และ 46.25-59.32 สำหรับถั่วเซนโตรและถั่วฮามาต้าตามลำดับ จากผลของการทดลองนี้ชี้ให้เห็นว่า ถั่วโดยเฉพาะถั่วฮามาต้ามีปริมาณของส่วนที่ใช้ประโยชน์ได้มากกว่าหญ้าทั้งสองชนิด ดังนั้นการปลูกสร้างแปลงหญ้าผสมระหว่างหญ้านกับถั่ว นอกจากจะเพิ่มระดับโปรตีนในอาหารหยาบแล้วยังเพิ่มส่วนที่จะเป็นประโยชน์ต่อสัตว์ให้มากขึ้นด้วย Minson (1981) รายงานว่าถั่วมีเปอร์เซ็นต์การย่อยได้สูงกว่า หญ้า

ดังนั้นแปลงหญ้าที่ปลูกถั่วร่วมด้วยจึงมีแนวโน้มที่จะได้รับอาหารที่สัตว์สามารถใช้ประโยชน์ได้ สูงตามไปด้วย

เอกสารอ้างอิง

- จูร์ริตัน สัจจิพานนท์. 2522. การเพิ่มผลผลิตของถั่วเซนโตร ชีมา. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโท บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จูร์ริตัน สัจจิพานนท์. 2532 . พืชอาหารสัตว์ อาหารโคเนื้อ-โคนม เอกสารประกอบการฝึกอบรม ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ วิทยาเขตกำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จูร์ริตัน สัจจิพานนท์, เฉลิมเกียรติ์ อายุณิจ, ปรัชญา ปรัชญาลักษณ์ และ ชาญชัย มณีคุลย์. 2528. อัตราปุ๋ยที่เหมาะสมกับหญ้ารูซี่ (*Brachiaria ruziziensis*) ที่จังหวัดชุมพร. รายงานประจำปี 2528. กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์.
- ชาญชัย มณีคุลย์ นันต์ ภูสิทธิกุล จิระวัฒน์ เข็มสวัสดิ์ อัจฉรรัตน์ ทิพย์ศรี และวราณี พานิชผล. 2529. การตอบสนองต่อปุ๋ยบางชนิดของพืชอาหารสัตว์ 7 ชนิด ในดินชุดบ้านทอน. รายงานประจำปี 2529 กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- ศศิธร ถิ่นนคร, บุญญา วิไลพล, วรพงษ์ สุริยจันทร์ทางทอง, ชาญชัย มณีคุลย์. 2532. ผลผลิตและส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าพืชอาหารสัตว์ 8 ชนิด ในปีที่ 1. รายงานประจำปี พ.ศ. 2532 ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ ปากช่อง กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- สายัณห์ ทัดศรี. 2530. พืชอาหารสัตว์และหลักการทำหญ้าเลี้ยงสัตว์ บริษัท ประชาชน จำกัด.
- สายัณห์ ทัดศรี. 2535. อิทธิพลของระบบการใช้ประโยชน์ วิธีการปลูกและชนิดของหญ้าต่อถั่วเซนโตรและถั่วฮามาต้าที่ปลูกร่วมกับหญ้ารูซี่และหญ้านภายใต้สภาพฟาร์มเลี้ยงโคนมเกษตรกรรายย่อย. 1. การตั้ง

- ตัวและการอยู่รอด วิทยาศาสตร์เกษตร(วิทย.) 27(1):8-14.
- Anon. 1973. Superphosphate lift cow fertility. Rur. Res. CSIRO 82 : 26.
- Gillard, P. 1983. The dry tropics - the Kangaroo story. in : The Role of Centrosema, Desmodium and Stylosanthes in Improving Tropical Pastures. Eds. Burt, P.L., P.P. Rotar, J.L. Walker and M.W. ว.เกษตรศาสตร์ (วิทย.) ปีที่ 27 ฉบับที่ 3 Silvey. Westview Tropical Agriculture Series, No.6 pp. 23-27.
- Gillard, P., Edye, L.A. and Hall, R.L. 1980. Comparison of *Stylosanthes humilis* and *S. hamata* and *S. subsericea* in the Queensland dry tropics: effects on pasture composition and cattle liveweight gain. Aust. J.Agric. Res. 31: 205.
- Humphreys, L.R. 1981. Environmental Adaptation of Tropical Pasture Plants, MacMillan, London.
- Milford, R. and Minson, D.J. 1966. The feeding value of tropical pastures. In: Tropical Pastures. Eds. W. Davies and C.R. Skidmore. Faber and Faber, London. p. 106.
- Minson, D.J. 1981. Nutritional differences between tropical and temperate pastures. In: Grazing Animals. Ed. F.H.W. Morley. Elsevier Scientific Publishing Company. P. 143
- Norman, M.J.T. and Phillips, L.J. 1970. Wet season grazing of Townsville stylo pasture at Katherine, N.T. Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb. 16 : 710.
- Tudsri, S. 1976. Effect of phosphorus supply and seed-bed pre-treatment on the establishment of pasture legumes oversown in *Setaria anceps* pastures in South-east Queensland. Dissertation (M. Agr. Sc.). Queensland University. Australia.