

ผลของระยะปลูกที่มีต่อผลผลิต และส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าเนเปียร์ 3 พันธุ์ ในพื้นที่จังหวัดชัยนาท*

ลักขณา วุฒิปราชญ์อำไพ¹ กานดา นาคมนิ²

วีระพล พูนพิพัฒน์¹ สุภาพร มนต์ชัยกุล³

บทคัดย่อ

ทำการศึกษาถึงผลของระยะปลูก ที่มีต่อผลผลิตและคุณค่าทางอาหารของหญ้าเนเปียร์ เนเปียร์ แคระ และ เนเปียร์ยักษ์ ในชุดดินราชบุรี ที่ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ชัยนาท ระหว่างเดือนมีนาคม 2536 ถึงมีนาคม 2538 เป็นเวลา 2 ปี โดยวางแผนการทดลองแบบ Split plot in Randomized Complete Block มี 4 ซ้ำ สิ่งทดลองประกอบด้วย Main plots ระยะปลูก 4 ระยะ คือ 50x25 , 50x50 , 50x75 และ 75x75 ซม. Sub plots ประกอบด้วย หญ้าเนเปียร์ 3 พันธุ์ คือ เนเปียร์ เนเปียร์แคระ และเนเปียร์ยักษ์

ผลการทดลอง พบว่า การปลูกหญ้าเนเปียร์ 3 พันธุ์ เฉลี่ย 2 ปี ที่ระยะปลูก 75x75 ซม. ให้ผลผลิตสูงสุด เฉลี่ย 4,209 กก./ไร่ สูงกว่า ($P<.05$) ผลผลิตที่ระยะปลูก 50x75 , 50x50 และ 50x25 ซม. เฉลี่ย 3,383 , 3,043 และ 3,065 กก./ไร่ ตามลำดับ และที่ระยะปลูก 75x75 ซม. จะให้ผลผลิตโปรตีนสูงสุด เฉลี่ย 300 กก./ไร่ สูงกว่า ($P<.05$) ผลผลิตโปรตีนที่ระยะปลูก 50x75 , 50x50 และ 50x25 ซม. เฉลี่ย

240 , 220 และ 227 กก./ไร่ ตามลำดับ เมื่อพิจารณาผลผลิตพันธุ์หญ้าเนเปียร์ยักษ์ให้ผลผลิต เฉลี่ย 3,645 กก./ไร่ สูงกว่า ($P<.05$) เนเปียร์แคระ ซึ่งให้ผลผลิต 3,207 กก./ไร่ แต่ไม่แตกต่างกับหญ้าเนเปียร์ ซึ่งให้ผลผลิตเท่ากับ 3,423 กก./ไร่ ผลผลิตโปรตีนของหญ้าเนเปียร์ เนเปียร์แคระ และ เนเปียร์ยักษ์ เฉลี่ย 257 , 236 และ 249 กก./ไร่ ตามลำดับ ($P>.05$) การปลูกหญ้าที่ระยะปลูกต่างๆ กัน มีผลต่อส่วนประกอบทางเคมีเล็กน้อย โดยมีค่าโปรตีนระหว่าง 7.06-7.29 % มีเยื่อใย NDF ระหว่าง 67.86-68.37 % และมีเยื่อใย ADF ระหว่าง 42.01-42.23 % ตามลำดับ เช่นเดียวกับพันธุ์หญ้าเนเปียร์ทั้ง 3 พันธุ์ ซึ่งมีส่วนประกอบทางเคมีแตกต่างกันเล็กน้อยโดยมีค่าโปรตีน ระหว่าง 6.83-7.51 % มีเยื่อใย NDF ระหว่าง 67.16-69.55 % และเยื่อใย ADF ระหว่าง 40.84-43.06 % ตามลำดับ

ดังนั้น การปลูกหญ้าเนเปียร์ เนเปียร์แคระ และเนเปียร์ยักษ์ ในชุดดินราชบุรี จังหวัดชัยนาท เพื่อให้ได้ผลผลิตและคุณค่าทางอาหารสัตว์สูง ควรเลือกพันธุ์หญ้าเนเปียร์ยักษ์ ปลูกที่ระยะ 75x75 ซม.

* โครงการวิจัยลำดับที่ 36(1/1.3/36)-0513-073

1 ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ชัยนาท จังหวัดชัยนาท

2 ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

3 กลุ่มงานวิเคราะห์อาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์

Effect of Plant Spacings on Yield and Chemical Composition of Napier Grass (*Pennisetum purpureum*) , Dwarf Elephant Grass (*P. purpureum* cv. Mott) and King Grass (*P. purpureum* x *P. americanum*) at Chainat Province.*

Lakana Vuthiprachumpai¹ Ganda Nakamanee²

Wirapon Punpipat¹ Supapon Monchaikul³

Abstract

Study on the effect of plant spacings on yield and chemical composition of Napier grass (*Pennisetum purpureum*), Dwarf Elephant grass (*P. purpureum* cv. Mott) and King grass (*P. purpureum* x *P. americanum*) has been conducted at Chainat Animal Nutrition Research Center over two years (1993-1995). Split-plot in RCBD was set up with four spacings 50x25 , 50x50 , 50x75 and 75x75 cm. as the main plot and sub plot was consisted of three cultivars of Napier grass in four replicates.

Average cutting in two year at spacing 75x75 cm. gave the higher dry matter yield of 4,209 kg./rai than at spacing 50x75 , 50x50 and 50x25 cm. were 3,383 , 3,043 and 3,065 kg./rai respectively. At spacing 75x75 cm. gave higher protein yield (300 kg./rai) than 50x75 , 50x50 and 50x25 cm. were 240 , 220 and 227 kg./rai respectively. King grass gave dry matter yield in two year 3,645 kg./rai higher than Dwarf Elephant grass (3,207 kg./rai) but did not different from Napier grass (3,423 kg./rai). Protein yield from Napier grass, Dwarf Elephant grass and king grass were 257 , 236 and 249 kg./rai respectively ($P>.05$). In term of forage quality the chemical composition of 3 grasses were slightly affected by various plant spacing and different cultivars of Napier grass.

So that planting Napier grass gave the highest dry matter yield and nutritive value when spacing was 75x75 cm.

* Research project No. 36(1/1.3/36)-0513-073.

1 Chainat Animal Nutrition Research Center.

2 Pakchong Animal Nutrition Research Center.

3 Animal Nutrition Division , Livestock Development Department.

คำนำ

เกษตรกรบริเวณภาคกลางของประเทศไทย เช่น จังหวัดชัยนาท ลพบุรี และจังหวัดใกล้เคียงนิยมเลี้ยงโคกันมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเลี้ยงโคนมในพื้นที่ที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตพืชอาหารสัตว์สูง ซึ่งมีพื้นที่อยู่อย่างจำกัด จำเป็นต้องศึกษาค้นคว้าพันธุ์หญ้าที่มีศักยภาพ ในการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ และมีการชลประทานได้ โดยที่ให้ทั้งผลผลิตและคุณค่าทางอาหารสัตว์สูง สำหรับพันธุ์หญ้าที่น่าสนใจ ได้แก่ หญ้าเนเปียร์พันธุ์ต่าง ๆ หญ้าเนเปียร์ (*Pennisetum purpureum*) เป็นพืชดั้งเดิมของอัฟริกันเขตร้อน นำเข้ามาในปี พ.ศ. 2472 โดย นายอาร์.พี. โจนส์ สามารถให้ผลผลิตน้ำหนักสด 19.7 ตันต่อไร่ต่อปี มีปริมาณโปรตีนหยาบ 7.89 เปอร์เซ็นต์ เมื่อปลูกในชุดดินราชบุรี บริเวณศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ชัยนาท (ทิพา และคณะ, 2533) และปลูกบริเวณจังหวัดเพชรบุรี ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้ง 2.3-3.5 ตันต่อไร่ต่อปี (ปรัชญา และเกลิงศักดิ์, 2531) หญ้าเนเปียร์เคระ หรือ Mott Dwaff Elephant Grass (*P. purpureum* cv.Mott) นำเข้ามาจากมหาวิทยาลัยแห่งรัฐฟลอริดา ประเทศสหรัฐอเมริกา โดย นายวิฑูรย์ กำเนิดเพชร เมื่อเดือนพฤศจิกายน 2532 มีลักษณะทรงต้นเป็นกอพุ่มค่อนข้างเตี้ย ต้นเตี้ยกว่าหญ้าเนเปียร์ มีสัดส่วนของใบมากกว่าลำต้น (Sollenberger et.al, 1993) มีปริมาณโปรตีนหยาบ 9.35 เปอร์เซ็นต์ และหญ้าเนเปียร์ยักษ์ หรือ King grass (A Mexican variety of *P. purpureum*) นำเข้ามาจากประเทศอินโดนีเซีย โดย นายชาญชัย มณีดุลย์ เมื่อเดือนมกราคม 2533 มีปริมาณโปรตีนหยาบ 9.19 เปอร์เซ็นต์

ปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิต และส่วนประกอบทางเคมีของหญ้ามีหลายปัจจัย ได้แก่ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน การใส่ปุ๋ย นอกจากนั้นระยะปลูกก็มีผลต่อผลผลิตและคุณภาพของหญ้า เนื่องจากถ้าปลูกถี่เกินไป จำนวนต้นต่อพื้นที่หนาแน่นจะทำให้แก่งแย่งความชื้น แสงสว่างและธาตุอาหาร ทำให้ต้นพืชแคระแกร็น ถ้าปลูกห่างเกินไป จะทำให้มีช่องว่างเกิดวัชพืชมาก ทำให้ผลผลิตหญ้าลดลง ช่วงระยะปลูกจึงมีความสำคัญต่อผลผลิต ดังนั้น จึงได้ศึกษาหาระยะปลูกที่เหมาะสมกับพันธุ์หญ้าเนเปียร์ เพื่อเป็นแนวทางในการนำข้อมูลไปแนะนำส่งเสริมแก่เกษตรกรต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

ทำการทดลอง ที่ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ชัยนาท ชุดดินราชบุรี ซึ่งเป็นดินเหนียวแตกกระแวงในหน้าแล้ง ดินชนิดนี้ระบายน้ำไม่ดี ดำเนินการระหว่างเดือนมีนาคม 2536 ถึง มีนาคม 2538 โดยจัดสิ่งทดลองแบบ Split plot in Randomized Complete Block มี 4 ซ้ำ mainplot ประกอบด้วย 4 ระยะปลูก ได้แก่ 50x25 , 50x50 , 50x75 และ 75x75 เซนติเมตร จะมีจำนวนกอเท่ากับ 10,500 , 4,900 , 3,500 และ 2,500 กอต่อไร่ ตามลำดับ และ subplot ประกอบด้วย หญ้าเนเปียร์ 3 พันธุ์ ได้แก่ เนเปียร์ เนเปียร์เคระ และเนเปียร์ยักษ์

เตรียมแปลงขนาด 4x4 เมตร รวม 48 แปลง ปลูกหญ้าเนเปียร์พันธุ์ต่างๆ ด้วยท่อนพันธุ์ จำนวน 2 ท่อนต่อหลุม ใช้ระยะปลูกแตกต่างกันตามแผนการทดลอง มีการใส่ปุ๋ยรองพื้นในปีแรก ได้แก่ ปุ๋ยคอก อัตรา 6 ตันต่อไร่ สำหรับปุ๋ยเคมีใส่เท่ากันทุกปี อัตรา 20 กิโลกรัมไนโตรเจน 20 กิโลกรัม P_2O_5 และ 10 กิโลกรัม K_2O ในรูปของยูเรีย ทริบิลีซูเปอร์ฟอสเฟต และโปแตสเซียมคลอไรด์ตามลำดับ และใส่ปุ๋ยยูเรียเพิ่มเติมอีก 20 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ แบ่งใส่ภายหลังการตัดครั้งแรก และครั้งที่สอง สำหรับการใส่ปุ๋ยเคมีในปีที่ 2 จำนวนและอัตราเท่ากับในปีที่ 1 โดยใส่ปุ๋ยอัตรา 20 กิโลกรัมไนโตรเจน 20 กิโลกรัม P_2O_5 และ 10 กิโลกรัม K_2O ตอนต้นฤดูฝนของปีที่ 2 และใส่ปุ๋ยยูเรีย 20 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ หลังการตัดหญ้าครั้งแรกของปีที่ 2 มีการให้น้ำชลประทานทุกๆ 14-21 วัน ในช่วงฤดูแล้ง (พฤศจิกายนถึงเมษายน) ทำการตัดวัดผลผลิตหญ้าสูงจากดิน 10 เซนติเมตร โดยตัดครั้งแรก เมื่อปลูกหญ้าได้ 60 วัน และหลังจากนั้น ตัดหญ้าทุก 42 วัน และบันทึกข้อมูล การเก็บเกี่ยวผลผลิตน้ำหนักสดและสุ่มตัวอย่างหญ้า จำนวน 500 กรัม เพื่อวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของหญ้า ได้แก่ โปรตีนหยาบ (CP) ส่วนของสารต่าง ๆ ที่ย่อยได้ง่าย (NDS) ส่วนของเยื่อใยที่ย่อยได้ยาก (ADF) , ส่วนของ เยื่อใยรวม NDF (Neutral Detergent Fiber), Lignin , Hemicellulose และ Cellulose ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยวิธี Analysis of variance และวัดความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดย Duncan's new multiple range test. ทำการทดลองเป็นเวลา 2 ปี

ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลผลิตน้ำหนักแห้ง

จากการตัดหญ้าตลอดปีรวม 8 ครั้ง ในปีแรก (ตารางที่ 1) ปรากฏว่า ผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้าเนเปียร์ เนเปียร์แคระ และเนเปียร์ยักษ์ เมื่อปลูกด้วยระยะ 75x75 เซนติเมตร เฉลี่ย 4,982 กิโลกรัมต่อไร่มากที่สุด ($P<0.05$) รองลงมาได้แก่ ผลผลิตหญ้าที่ระยะปลูก 50x75 เซนติเมตร เฉลี่ย 3,771 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับที่ระยะปลูก 50x50 และ 50x25 เซนติเมตร ให้ผลผลิตต่ำสุด เฉลี่ย 2,806 และ 2,913 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 1) จะเห็นได้ว่า ผลผลิตหญาลดลงเมื่อปลูกหญ้าชิดกันมากขึ้น เนื่องจากหญามีข้อจำกัดของพื้นที่ ทำให้แขนงและใบส่วนล่างไม่ได้รับแสงสว่างเพื่อการสังเคราะห์แสงเพียงพอ

ตารางที่ 1 ผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้าเนเปียร์ เนเปียร์แคระ และเนเปียร์ยักษ์ ที่ระยะปลูกต่าง ๆ กัน กก./ไร่)

สิ่งทดลอง	ผลผลิตน้ำหนักแห้ง (กก./ไร่)		เฉลี่ย
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	
ระยะปลูก (ซม.)			
50x25	2,913 ^c	3,217	3,065 ^b
50x50	2,806 ^c	3,279	3,043 ^b
50x75	3,771 ^b	2,994	3,383 ^b
75x75	4,982 ^a	3,436	4,209 ^a
C.V. (%)	17.2	22.4	23.6
พันธุ์หญ้า			
เนเปียร์	3,497	3,348 ^a	3,423 ^{ab}
เนเปียร์แคระ	3,539	2,875 ^b	3,207 ^b
เนเปียร์ยักษ์	3,818	3,472 ^a	3,645 ^a
C.V. (%)	23.2	12.6	11.7
ระยะปลูก X พันธุ์	NS	NS	NS

หมายเหตุ : ตัวเลขที่มีอักษรเดียวกันกำกับในแนวดัง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

: NS ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 2 ผลผลิตน้ำหนักแห้ง (เฉลี่ย 2 ปี) ในฤดูฝนและฤดูแล้งของหญ้าเนเปียร์ เนเปียร์แคระ และเนเปียร์ยักษ์ ที่ระยะปลูกต่าง ๆ กัน (กก./ไร่)

สิ่งทดลอง	ผลผลิตน้ำหนักแห้ง (กก./ไร่)	
	ฤดูฝน (พ.ค. - ต.ค.)	ฤดูแล้ง (พ.ย. - เม.ย.)
ระยะปลูก (ซม.)		
50x25	1,898 ^{ab}	1,167 ^{ab}
50x50	1,933 ^{ab}	1,084 ^b
50x75	2,213 ^a	1,170 ^{ab}
75x75	2,774 ^a	1,435 ^a
C.V. (%)	31.3	15.6
พันธุ์หญ้า		
เนเปียร์	2,190 ^{ab}	1,223 ^a
เนเปียร์แคระ	2,100 ^b	1,107 ^b
เนเปียร์ยักษ์	2,322 ^a	1,323 ^a
C.V. (%)	18.4	13.9
ระยะปลูก X พันธุ์	NS	NS

หมายเหตุ : ตัวเลขที่มีอักษรเดียวกันกำกับในแนวดัง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

: NS ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

สำหรับปีที่ 2 ผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้าเมื่อปลูกด้วยระยะ 50x25 50x50 50x75 และ 75x75 เซนติเมตร ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้ง 3,217 , 3,279 , 2,994 และ 3,436 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มที่ปลูกด้วยระยะ 75x75 เซนติเมตร ให้ผลผลิตมากที่สุด

เมื่อพิจารณาผลผลิตเฉลี่ยจาก 2 ปี เมื่อปลูกหญ้าด้วยระยะ 75x75 เซนติเมตร ให้ผลผลิตเฉลี่ย 4,209 กิโลกรัมต่อไร่มากที่สุด ($P<0.05$) มากกว่าผลผลิตที่ระยะปลูก 50x75 50x50 และ 50x25 เซนติเมตร เฉลี่ย 3,383 , 3,043 และ 3,065 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับงานทดลองของ Sands *et. al.* (1970) พบว่า เมื่อปลูกหญ้าบัพเฟระยะห่าง 3 ฟุต จะให้ผลผลิตสูงกว่าระยะห่าง 1 หรือ 2 ฟุต และเช่นเดียวกับงานทดลองของ จูร์ริตน์ และคณะ(2529) พบว่า ผลผลิตหญ้า เนเปียร์ที่ระยะปลูก 80x80 เซนติเมตร มากกว่าการปลูกด้วยระยะ 60x60 และ 40x40 เซนติเมตร จากการทดลองนี้ จะเห็นได้ว่าการปลูกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตร นอกจากจะให้ผลผลิตสูงกว่าระยะอื่น ๆ แล้ว ยังช่วยประหยัดท่อนพันธุ์ได้ เมื่อเปรียบเทียบกับกรปลูกหญ้าเนเปียร์ตามระยะปลูกที่เคยแนะนำไว้ คือ 50x50 เซนติเมตร

ปีที่ 1 พันธุ์หญ้าเนเปียร์ เนเปียร์แคว และเนเปียร์ยักษ์ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้ง 3,497 , 3,539 และ 3,818 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มที่ผลผลิต หญ้าเนเปียร์ยักษ์มากที่สุด ซึ่งมีผลคล้ายคลึงกับการศึกษาของ กานดา และคณะ(2537) และศศิธร และคณะ (2537ก,ข) สำหรับในปีที่ 2 หญ้าเนเปียร์ยักษ์และเนเปียร์ ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้ง 3,472 และ 3,348 กิโลกรัมต่อไร่สูงกว่าหญ้าเนเปียร์แคว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ซึ่งให้ผลผลิต 2,875 กิโลกรัมต่อไร่ มีผลเช่นเดียวกันกับ กานดา และคณะ(2537) เมื่อพิจารณาผลผลิตหญ้าเฉลี่ย ทั้ง 2 ปี เนเปียร์ยักษ์และ เนเปียร์ ให้ผลผลิต 3,645 และ 3,423 กิโลกรัมต่อไร่ ($P>0.05$) เนเปียร์แควให้ผลผลิตต่ำสุด เฉลี่ย 3,207 กิโลกรัมต่อไร่ สอดคล้องกับงานทดลองของ สายัณห์ และคณะ(2539) พบว่า หญ้าเนเปียร์แควจะให้ผลผลิตต่ำกว่าหญ้าเนเปียร์ธรรมดา

ในช่วงฤดูฝน (พฤษภาคม - ตุลาคม) เฉลี่ย 2 ปี (ตารางที่ 2) ผลผลิตน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของหญ้าเนเปียร์ 3 พันธุ์ จะเปลี่ยนแปลงไปในทางเดียวกันกับผลผลิตเฉลี่ยของหญ้ารวมทั้งปี ในช่วงฤดูแล้ง (พฤศจิกายน - เมษายน) ผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้าเนเปียร์ 3 พันธุ์ ที่ระยะปลูก 50x25 , 50x75 และ 75x75 เซนติเมตร เฉลี่ย 2 ปี เท่ากับ 1,167 , 1,170 และ 1,435 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$) ส่วนที่ระยะปลูก 50x50 เซนติเมตร เฉลี่ย 1,084 กิโลกรัมต่อไร่ ต่ำสุด พันธุ์หญ้าเนเปียร์ และเนเปียร์ยักษ์ ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 1,223 และ 1,323 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่า ($P<0.05$) เนเปียร์แควที่ให้ผลผลิตต่ำสุด เท่ากับ 1,107 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 2) จากการสังเกตผลผลิตในฤดูแล้ง หญ้าเนเปียร์ 3 พันธุ์ ให้ผลผลิตลดลงประมาณครึ่งหนึ่งของผลผลิตในช่วงฤดูฝน (ตารางที่ 3) ถึงแม้ว่าจะมีการให้น้ำชลประทานทุก 14-21 วัน ก็ตาม

ปริมาณคุณค่าทางอาหาร

ผลผลิตโปรตีน

ผลผลิตโปรตีน ของหญ้า 3 พันธุ์ เฉลี่ย 2 ปี ที่ระยะปลูก 75x75 เซนติเมตร ให้ผลผลิตโปรตีนสูงสุด เฉลี่ย 300 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่า ($P<0.05$) ที่ระยะปลูก 50x25, 50x50 และ 50x75 เซนติเมตร ซึ่งให้ผลผลิตโปรตีนเฉลี่ยเท่ากับ 227 , 220 และ 240 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 4) ใกล้เคียงกับ

การทดลองในดินหุบกระพง จังหวัดเพชรบุรี ของวิรัช และคณะ(2539) พบว่า ระยะปลูกต่างกันของหญ้าเนเปียร์ 3 พันธุ์ มีผลผลิตโปรตีนระหว่าง 217.5-335.4 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับพันธุ์หญ้า เนเปียร์ เนเปียร์แคระ และเนเปียร์ยักษ์ ให้ผลผลิตโปรตีนเฉลี่ย 2 ปี คือ 257, 236 และ 249 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$) สอดคล้องกับการทดลองในดินหุบกระพง จังหวัดเพชรบุรี ของวิรัช และคณะ(2539) พบว่า ผลผลิตโปรตีนของหญ้าเนเปียร์ 3 พันธุ์ ไม่ต่างกันมีค่าระหว่าง 249.8 - 260.9 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 4 ผลผลิตโปรตีนในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง (เฉลี่ย 2 ปี) ของหญ้าเนเปียร์ เนเปียร์แคระ และเนเปียร์ยักษ์ที่ระยะปลูกต่าง ๆ กัน (กก./ไร่)

สิ่งทดลอง	ผลผลิตโปรตีน (กก./ไร่)		
	ฤดูฝน (พค.-ตค.)	ฤดูแล้ง (พย.-เมย.)	ฤดูฝน+ฤดูแล้ง
ระยะปลูก (ซม.)			
50x25	141 ^b	86 ^{ab}	227 ^b
50x50	141 ^b	79 ^b	220 ^b
50x75	157 ^b	83 ^b	240 ^b
75x75	203 ^a	97 ^a	300 ^a
C.V. (%)	31.2	16.1	23.8
พันธุ์หญ้า			
เนเปียร์	165	92 ^a	257
เนเปียร์แคระ	159	77 ^b	236
เนเปียร์ยักษ์	158	91 ^a	249
C.V. (%)	12.7	14.1	11.8
ระยะปลูก X พันธุ์	NS	NS	NS

หมายเหตุ : ตัวเลขที่มีอักษรเดียวกันกำกับในแนวดิ่ง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

: NS ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ส่วนประกอบทางเคมี

CP (Crude protien)

โปรตีนเป็นสารจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของสัตว์ทุกชนิดทั้งสัตว์กระเพาะเดียวและสัตว์เคี้ยวเอื้องนำมาใช้ประโยชน์ ได้ เปอร์เซ็นต์โปรตีนที่ระยะปลูกต่างกันของหญ้าเนเปียร์ 3 พันธุ์ มีค่าระหว่าง 7.06-7.39 เปอร์เซ็นต์ จะสังเกตได้ว่าระยะปลูกที่กว้างขึ้น เปอร์เซ็นต์โปรตีนของหญ้ามี่แนวโน้มลดลง แต่ยังคงรักษาระดับของโปรตีนได้สูงกว่าระดับที่มีผลกระทบต่อการกินได้ของสัตว์ (7 เปอร์เซ็นต์) (Milford and Minson, 1966) ส่วนพันธุ์หญ้าเนเปียร์ เนเปียร์แคระ และเนเปียร์ยักษ์ มีค่าโปรตีนเฉลี่ย 7.51 , 7.47 และ 6.83 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 5) จัดว่าเป็นประเภทอาหารหยาบคุณภาพดี (กองอาหารสัตว์, 2538) และใกล้เคียงกับงานทดลองในดินหุบกระพง จังหวัดเพชรบุรี ของวิรัช และคณะ (2539) ที่มีค่า โปรตีนอยู่ระหว่าง 7.1 - 8.2 เปอร์เซ็นต์

NDS (Neutral detergent soluble)

เป็นส่วนประกอบที่มีอยู่ภายในเซลล์พืช (cell content) ทั้งหมด ประกอบด้วยคาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้ และเป็นส่วนที่สัตว์สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้เกือบทั้งหมด พบว่า NDS ที่ระยะปลูกต่างกันของหญ้าเนเปียร์ 3 พันธุ์ มีค่า NDS อยู่ระหว่าง 31.62 - 32.13 เปอร์เซ็นต์ มีการเปลี่ยนแปลงบ้างเล็กน้อย ส่วนพันธุ์หญ้าเนเปียร์ เนเปียร์แคว และ เนเปียร์ยักษ์ มีค่า NDS เฉลี่ย 32.22 , 32.83 และ 30.44 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 5) หญ้าเนเปียร์แควมีแนวโน้มมีปริมาณ NDS สูงเนื่องจากหญ้าเนเปียร์แควมีสัดส่วนของใบต่อต้นสูงจึงมีเยื่อใยน้อย และมีพื้นที่ใบสำหรับสังเคราะห์แสงมากกว่าเนเปียร์อีก 2 พันธุ์ จะเห็นได้ว่า NDS จากการทดลองนี้ ทั้งระยะปลูกและพันธุ์หญ้ามีค่า NDS ต่ำกว่าการทดลองในชุดดินหุบกระพง จังหวัดเพชรบุรี ของวิรัช และคณะ(2539) ที่มีค่าระหว่าง 33.9-37.0 เปอร์เซ็นต์

NDF (Neutral detergent fiber)

ซึ่งเป็นส่วนของเยื่อใยรวมหรือผนังเซลล์ทั้งหมดของต้นหญ้า พบว่า ที่ระยะปลูกต่างกันของหญ้าเนเปียร์ 3 พันธุ์ มีค่า NDF ใกล้เคียงกัน อยู่ระหว่าง 67.86 - 68.37 เปอร์เซ็นต์ ส่วนพันธุ์ เนเปียร์ เนเปียร์แคว และเนเปียร์ยักษ์ มี NDF เฉลี่ย 67.78 , 67.16 และ 69.55 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 5) จากการทดลองนี้ จะเห็นได้ว่าทั้งระยะปลูกและพันธุ์หญ้ามี NDF สูงกว่างานทดลองในชุดดินหุบกระพง จังหวัดเพชรบุรี ของวิรัช และคณะ(2539) ที่มีค่า NDF ระหว่าง 63.0 - 66.1 เปอร์เซ็นต์

ADF (Acid detergent fiber)

ADF เป็นส่วนของ Cellulose , Lignin มี Cutin และ Acid insoluble ash เป็นสารประกอบบ้างเล็กน้อย ซึ่งสัตว์เคี้ยวเอื้องสามารถใช้ประโยชน์จาก cellulose ได้ พบว่า ที่ระยะปลูกต่างกัน ของหญ้าเนเปียร์ 3 พันธุ์ ไม่มีผลกระทบต่ค่า ADF ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 42.01 - 42.23 เปอร์เซ็นต์ ส่วนพันธุ์เนเปียร์ เนเปียร์แคว และเนเปียร์ยักษ์ มีผลกระทบเพียงเล็กน้อยต่ค่า ADF ซึ่งเฉลี่ยเท่ากับ 42.41 , 40.84 และ 43.06 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 5) จากการทดลองนี้ จะเห็นได้ว่าทั้งระยะปลูกและพันธุ์หญ้ามี ADF สูงกว่าการทดลองในชุดดินหุบกระพง ของวิรัช และคณะ(2539) ที่มีค่า ADF อยู่ระหว่าง 38.2 - 40.5 เปอร์เซ็นต์

Lignin

ลิกนิน เป็นส่วนที่สัตว์ไม่สามารถย่อยได้นั้น นอกจากนี้ลิกนินยังจำกัดการย่อยได้ของเยื่อใยชนิดอื่น พบว่า ที่ระยะปลูกต่างกัน ของหญ้าเนเปียร์ 3 พันธุ์ มีค่าลิกนินใกล้เคียงกัน อยู่ระหว่าง 3.08-3.66 เปอร์เซ็นต์ ส่วนพันธุ์เนเปียร์ เนเปียร์แคว และเนเปียร์ยักษ์ มีค่าลิกนิน เฉลี่ย 3.29 , 3.33 และ 3.62 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 5) ใกล้เคียงกับการทดลองในชุดดินหุบกระพง จังหวัดเพชรบุรี ของวิรัช และคณะ(2539) ที่มีค่าลิกนิน ระหว่าง 2.8 - 3.4 เปอร์เซ็นต์

Hemicellulose

เป็นส่วนของเยื่อใยที่สามารถย่อยได้บางส่วนนั้น พบว่าที่ระยะปลูกต่างกันของหญ้าเนเปียร์ 3 พันธุ์ มีเฮมิเซลลูโลส ระหว่าง 25.85 - 26.30 เปอร์เซ็นต์ จะเห็นได้ว่า ระยะปลูกไม่มีผลกระทบต่อปริมาณเฮมิเซลลูโลส ส่วนพันธุ์เนเปียร์ เนเปียร์แคว และเนเปียร์ยักษ์ มีเฮมิเซลลูโลส เฉลี่ย 25.37 , 26.32 และ 26.48 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 5) ซึ่งมีค่าเฮมิเซลลูโลสทั้งระยะปลูกและพันธุ์ สูงกว่าการทดลองในชุดดินหุบกระพง ของวิรัช และคณะ(2539) ที่มีค่าเฮมิเซลลูโลสระหว่าง 23.9 - 25.7 เปอร์เซ็นต์

Cellulose

เป็นส่วนของเยื่อใยที่ย่อยยากเมื่อพืชมีอายุมากขึ้น ในหญ้าเขตร้อนโดยทั่วไปแล้ว พบว่ามีระดับค่อนข้างสูง การทดลองนี้ พบว่า ที่ระยะปลูกต่างกันของหญ้าเนเปียร์ 3 พันธุ์ มีค่าเซลลูโลสใกล้เคียงกัน อยู่ระหว่าง 33.0 - 34.62 เปอร์เซ็นต์ ส่วนพันธุ์เนเปียร์ เนเปียร์แคว และเนเปียร์ยักษ์ มีเซลลูโลสเฉลี่ย 32.41 , 32.19 และ 37.35 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 5) จากการทดลองนี้ จะเห็นได้ว่า เซลลูโลสของพันธุ์หญ้า จะมีค่าสูงกว่าการทดลองในชุดดินหุบกระพง จังหวัดเพชรบุรี ของวิรัช และคณะ (2539) ที่มีค่าเซลลูโลส ระหว่าง 29.3 - 31.4 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 5 ส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าเนเปียร์ 3 พันธุ์ ที่ระยะปลูกต่างกัน

สิ่งทดลอง	ส่วนประกอบทางเคมี (% วัตถุแห้ง)						
	CP	NDS	NDF	ADF	Lignin	Hemicellulose	Cellulose
ระยะปลูก (ซม.)							
50x25	7.39	31.70	68.3	42.23	3.61	26.07	33.00
50x50	7.32	32.13	67.86	42.01	3.66	25.85	34.51
50x75	7.06	31.62	68.37	42.07	3.29	26.30	34.62
75x75	7.29	31.88	68.12	42.09	3.08	26.02	33.81
พันธุ์หญ้า							
เนเปียร์	7.51	32.22	67.78	42.41	3.29	25.37	32.41
เนเปียร์แคว	7.47	32.83	67.16	40.84	3.33	26.32	32.19
เนเปียร์ยักษ์	6.83	30.44	69.55	43.06	3.62	26.48	37.35

หมายเหตุ : ไม่ได้วิเคราะห์ผลทางสถิติ

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองผลของระยะปลูก ที่มีต่อผลผลิตและส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าเนเปียร์ 3 พันธุ์ ในชุดดินราชบุรี บริเวณพื้นที่จังหวัดชัยนาท โดยมีการให้น้ำในช่วงฤดูแล้ง สรุปได้ดังนี้

1. ควรปลูกหญ้าทุกพันธุ์ที่ระยะปลูก 75x75 เซนติเมตร ให้ผลผลิตน้ำหนักรากแห้งมากที่สุด 4,209 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งให้ผลผลิตโปรตีนมากที่สุด 300 กิโลกรัมต่อไร่ นอกจากนี้จะให้ผลผลิตสูงแล้วยังประหยัดท่อนพันธุ์อีกด้วย และให้ส่วนประกอบทางเคมี มีโปรตีน NDS NDF และ ADF เฉลี่ย 7.29 , 31.88 , 68.12 และ 42.03 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

2. ควรปลูกหญ้าพันธุ์เนเปียร์ยักษ์จะให้ผลผลิตสูงเฉลี่ย 3,645 กิโลกรัมต่อไร่ ทั้งนี้หญ้าเนเปียร์ยักษ์จะให้ผลผลิตสูงกว่าเนเปียร์แคระ ซึ่งให้ผลผลิต 3,207 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ไม่ต่างจากเนเปียร์ธรรมดาที่ให้ผลผลิต 3,423 กิโลกรัมต่อไร่ แต่หญ้าเนเปียร์ทั้ง 3 พันธุ์ ให้ผลผลิตโปรตีนใกล้เคียงกัน คือ 236-257 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนประกอบทางเคมีของหญ้า เนเปียร์ทั้ง 3 พันธุ์ มีโปรตีนระหว่าง 6.83-7.51 เปอร์เซ็นต์ มี NDS ระหว่าง 30.44 - 32.83 เปอร์เซ็นต์ และ NDF ระหว่าง 67.16 - 69.55 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

เอกสารอ้างอิง

กองอาหารสัตว์. 2538. เทคนิคการให้อาหารโคนม. กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์. หน้า 3.

กานดา นาคมนี จีระวัชร เข้มสวัสดิ์ ทิพา บุญยะวิโรจ และวีระพล พูนพิพัฒน์. 2537. อิทธิพลของการตัดที่มีต่อผลผลิต และส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าเนเปียร์ 3 สายพันธุ์ ในพื้นที่จังหวัดชัยนาท. รายงานประจำปี 2537 ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ชัยนาท. รายงานประจำปี 2537 ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ชัยนาท กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 83-99.

จूरितน์ สัจจิตานนท์ ชะอ้อน สมเขาใหญ่ พูลศรี ศุภระจุจิ และชาญชัย มณีดุลย์. 2529. การศึกษา

ระยะปลูก และอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่มีต่อผลผลิตของหญ้าเนเปียร์. รายงานผลงานวิจัยสาขา
ผลิตปศุสัตว์ ประจำปี 2529 กรมปศุสัตว์ประจำปี 2529 กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและ
สหกรณ์. หน้า 85-105.

ทิพา บุญยะวิโรจ จีระวัชร เข้มสวัสดิ์ แสงอรุณ สมุทร์ักษ์ จันทกานต์ อรอนันท์ และ ชาญชัย
มณีคุณย์. 2533. ระดับปุ๋ยไนโตรเจนที่มีผลต่อการเพิ่มผลผลิตหญ้าเนเปียร์ หญ้าอมริชส์
หญ้าเอมิล และหญ้ารูชี ภายใต้ระบบการชลประทาน ในดินชุดราชบุรี. รายงานประจำปี
2533 ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ชัยนาท กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและ
สหกรณ์. หน้า 126-135.

ปรัชญา ปรัชญลักษณ์ และเกลิงศักดิ์ โนนทวงศ์. 2531. ผลผลิตของหญ้าพืชอาหารสัตว์ในท้องที่
จังหวัดเพชรบุรี. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2531. กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวง
เกษตรและ สหกรณ์. หน้า 88-92.

วิรัช สุขสราญ ชิต ยุทธวรวิทย์ และ พูลศรี ศุภระจุ. 2539. อิทธิพลของระยะปลูกที่มีต่อผลผลิต
และ

ส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าเนเปียร์ 3 สายพันธุ์ ในพื้นที่จังหวัดเพชรบุรี. ประมวลเรื่อง
การประชุมวิชาการด้านปศุสัตว์ ครั้งที่ 15 ประจำปี 2539. กองฝึกอบรม กรมปศุสัตว์ กระทรวง
เกษตรและสหกรณ์. หน้า 347-363.

ศศิธร ถิ่นนคร เกียรติสุรักษ์ โภคสวัสดิ์ และ ศรัณยา วิทยานุกาพย์ยืนยง. 2537ก. การจัดการเกี่ยว
กับการตัดหญ้าเนเปียร์ 3 ชนิด (II) อายุของการตัดครั้งแรกที่มีต่อผลผลิตของหญ้าเนเปียร์ 3
ชนิด. ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการด้านอาหารสัตว์ครั้งที่ 1 ประจำปี 2537 กองอาหารสัตว์
กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 197-208.

ศศิธร ถิ่นนคร เกียรติสุรักษ์ โภคสวัสดิ์ และ ศรัณยา วิทยานุกาพย์ยืนยง. 2537ข. การจัดการเกี่ยว
กับการตัดหญ้าเนเปียร์ 3 ชนิด (I) ความสูงของการตัดที่มีต่อผลผลิตและการคงอยู่ของหญ้าเน
เปียร์ 3 ชนิด ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการด้านอาหารสัตว์ ครั้งที่ 1 ประจำปี 2537. กอง
อาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 184-196.

สายัณห์ ทัดศรี สุวนารถ สุขะเกต และอภิพรณ พุกภักดี. 2539. ผลผลิตและคุณภาพของหญ้า
เขตร้อนบางชนิด. วารสารเกษตรศาสตร์ (วิทย.) ปีที่ 30:293-302.

Milford, R. and D.J. Minson. 1966. The feeding values of tropical pasture, pp. 106. In
W.Davies and C.R. Skidmore (eds). Tropical Pastures. Faber and Faber, London.

Sands, E.B., D.B. Thomas, J.Knight and D.J. Pratt. 1970. Preliminary selection of pasture
plant for the semi and regions of Kenya, E. Afr. Agric. For. J. 36, 49-57.

Sollenberger, L.E., J.E. Moore, J.A. Flores C., C.J. Chaparro and B. Macoon. 1993.
Forage quality determinations of Mott elephantgrass and Pennisetum hybrids .
Proceeding of the XVII International Grassland Congress 1993 : 201-202.

ตารางภาคผนวก 1 แสดงผลผลิตน้ำหนักสดของหญ้า เนเปียร์ เนเปียร์แคว และเนเปียร์ยักษ์ ที่
ระยะปลูกต่างๆ

ก้น (กก./ไร่)

	ผลผลิตน้ำหนักสด	
	ปีที่ 1	ปีที่ 2
ระยะปลูก (ซม.)		
50x25	17,710	16,209
50x50	17,236	17,033
50x75	22,181	14,870
75x75	28,578	18,053
พันธุ์		
เนเปียร์	21,229	17,780
เนเปียร์แคว	20,320	13,985
เนเปียร์ยักษ์	22,731	17,859

ตารางภาคผนวก 2 ผลผลิตน้ำหนักร้างของหญ้าเนเปียร์ 3 พันธุ์ ที่ระยะปลูกต่างๆ กัน (ปีที่ 1)

ระยะ ปลูก (ซม.)	พันธุ์	น้ำหนักร้าง (กก./ไร่)								เฉลี่ย
		1 (พค.3 6)	2 (มิย.36)	3 (สค.36)	4 (กย.36)	5 (ตค.36)	6 (ธค.36)	7 (มค.37)	8 (มีค.37)	
50x25	เนเปียร์	177	525	356	541	277	276	198	362	339
	แคระ	218	648	503	527	259	238	191	368	369
	ยักษ์	228	549	480	636	291	309	247	454	399
50x50	เนเปียร์	288	643	352	455	243	298	238	272	349
	แคระ	267	714	408	326	206	217	179	356	334
	ยักษ์	347	582	451	379	304	314	295	359	379
50x75	เนเปียร์	274	689	573	844	540	286	290	380	485
	แคระ	361	517	691	713	461	255	161	381	443
	ยักษ์	308	683	435	931	487	301	313	390	481
75x75	เนเปียร์	254	656	691	1211	609	398	313	425	570
	แคระ	349	893	755	1153	620	277	288	318	582
	ยักษ์	285	655	682	1450	797	421	440	555	661
เฉลี่ย		280	646	531	764	425	299	263	385	

ตารางภาคผนวก 3 ผลผลิตน้ำหนักร้างของหญ้าเนเปียร์ 3 พันธุ์ ที่ระยะปลูกต่างๆ กัน (ปีที่ 2)

ระยะ ปลูก (ซม.)	พันธุ์	น้ำหนักร้าง (กก./ไร่)								เฉลี่ย
		1 (เมย.37)	2 (พค.37)	3 (กค.37)	4 (สค.37)	5 (กย.37)	6 (พย.37)	7 (ธค.37)	8 (มค.38)	
50x25	เนเปียร์	500	321	354	454	677	490	330	290	427
	แคระ	372	325	237	410	559	351	261	202	340
	ยักษ์	476	349	395	592	617	411	316	365	440
50x50	เนเปียร์	429	464	361	573	585	551	350	253	446
	แคระ	553	379	299	589	456	220	287	271	382
	ยักษ์	466	412	279	724	511	229	529	269	394
50x75	เนเปียร์	383	293	371	468	509	387	363	319	387
	แคระ	295	287	317	396	459	421	298	214	336
	ยักษ์	406	245	405	408	574	477	258	361	404
75x75	เนเปียร์	484	370	393	617	533	357	417	349	440

	แควะ	391	428	345	465	585	296	316	206	379
	ยักษ์	490	422	395	670	513	427	463	378	470
	เฉลี่ย	437	358	346	531	548	368	357	290	