

ผลของปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่มีต่อความสูง ผลผลิตน้ำหนักแห้ง และ  
เปอร์เซ็นต์โปรตีนของหญ้าชิกเนลเลื้อย

**Effect of Phosphorus and Potassium Fertilizer on Height, Dry Matter yield and  
Percentage of crude protein of *Brachiaria humidicola***

ทวีศักดิ์ ทองไผ่ รวมนมิตร สีเมือง และ สมเดช โมราศิลป์<sup>1</sup>

Thaweesak Thongfai, Roammith srimuang and Somdet morasil

**Abstract**

The effects of various phosphorus fertilizer rates (0, 10, 20 and 30 kg/rai) and potassium fertilizer rates (0, 15, 30 และ 45 kg/rai) on height of grass, dry matter yield and percentage of crude protein of *Brachiaria hummidicola*. Various phophorus fertilizer rates did not significantly difference on height of grass. Extended potassium fertilizer rate were increase height of grass. Rates phosphorus fertilizer at 10, 20 and 30 kg/rai were increase dry matter yield than did not potassium fertilizer. Rates potassium fertilizer at 30 and 45 kg/rai were increase dry matter yield than potassium fertilizer rates at 15 and 0 kg/rai. And showed that various phosphorus and potassium fertilizer rates were did not affect percentage of crude protein.

**Keywords :** *Brachiaria hunmidicola*, height of grass, dry matter yield, percentage of protein.

**บทคัดย่อ**

ผลการศึกษาปุ๋ยฟอสฟอรัสที่อัตรา 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัมต่อไร่ และโพแทสเซียมที่อัตรา 0, 15, 30 และ 45 กิโลกรัมต่อไร่ ต่อความสูง ผลผลิตน้ำหนักแห้ง และเปอร์เซ็นต์โปรตีนของหญ้าชิกเนลเลื้อย พบว่า การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสที่อัตราแตกต่างกันทั้ง 4 อัตรา ไม่มีผลต่อความสูงของหญ้าชิกเนลเลื้อย (ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ) ส่วนการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมในอัตราที่สูงขึ้นจะมีผลให้ความสูงของหญ้าชิกเนลเลื้อยเพิ่มขึ้น การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสที่อัตรา 10, 20 และ 30 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งสูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) การใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมที่อัตรา 30 และ 45 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้ง

<sup>1</sup>โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

อ.เมือง จ.สงขลา 90000

Agricultural Technology Program, Faculty of Agricultural Technology Songkhla Rajabhat

University Muang Songkhla 90000 Thailand.

สูงกว่าการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ และไม่ใส่ปุ๋ย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) และยังพบว่า การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่อัตราแตกต่างกันทั้ง 4 อัตรา ไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์โปรตีนของหญ้าชิกเนลเล็ย

**คำสำคัญ:** หญ้าชิกเนลเล็ย ความสูงของหญ้า ผลผลิตน้ำหนักแห้ง เปอร์เซ็นต์โปรตีน

### บทนำ

การเลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้อง เช่น โคเนื้อ แพะพื้นเมือง แถบจังหวัดนราธิวาสประสบปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่ง คือ เกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์มีพื้นที่เลี้ยงน้อยและขาดแคลนหญ้าพืชอาหารสัตว์คุณภาพดี หญ้าชิกเนลเล็ยจัดเป็นหญ้าพืชอาหารสัตว์อีกชนิดหนึ่งที่มีความทนทานต่อร่มเงาในสวนไม้ยืนต้นและมีความทนทานต่อการลงทะเล็มของสัตว์ เป็นหญ้าที่สามารถปรับตัวได้ดีในดินที่มีการระบายน้ำแลและดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ (T' mannetje and Jones, 1992) ในปัจจุบันเกษตรกรแถบจังหวัดนราธิวาสนิยมปลูกหญ้าชิกเนลเล็ยเพื่อใช้เลี้ยงสัตว์เพราะพบว่า ให้ผลผลิตสูงกว่าหญ้าโคโร กินนี และรูชี เมื่อปลูกในสวนมะพร้าวขนาดเล็ก (Egara *et al.*, 1989) พื้นที่ส่วนใหญ่ในแถบจังหวัดนราธิวาสเป็นชุดดินบ้านทอน (Ban Thon Series, Bh) ซึ่งมีลักษณะของเนื้อดินเป็นทรายปนดินร่วนหรือดินทราย สีค่อนข้างดำหรือเทาเข้ม มีปริมาณอินทรีย์วัตถุและปริมาณธาตุอาหารค่อนข้างต่ำ (วุฒิชาคี และคณะ, 2533) ดังนั้นการจัดการในการบำรุงดินเพื่อการตอบสนองต่อการปลูกหญ้าพืชอาหารสัตว์จึงมีความจำเป็นและมีความสำคัญอย่างมาก

การศึกษาในครั้งนี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อดูผลของปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่มีต่อความสูง ผลผลิตน้ำหนักแห้ง และเปอร์เซ็นต์โปรตีนของหญ้าชิกเนลเล็ยที่ปลูกในชุดดินบ้านทอน

### อุปกรณ์และวิธีการ

งานทดลองนี้ทำที่ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์นราธิวาส ตำบลไพลวัน อำเภอตากใบ จังหวัดนราธิวาส ในระหว่างเดือนตุลาคม 2545-เดือนตุลาคม 2546 ใช้แผนการทดลอง  $4 \times 4$  แฟกทอเรียลในแผนการทดลองแบบสุ่มภายในบล็อก ( $4 \times 4$  factorial in randomized complete block design) โดยมีปัจจัยที่ศึกษา 2 ปัจจัย คือ ปุ๋ยฟอสฟอรัสในรูปของปุ๋ยทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟต (45%  $P_2O_5$ ) 4 อัตรา (0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัมต่อไร่) และปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ในรูป (60%  $K_2O$ ) 4 อัตรา (0, 15, 30 และ 45 กิโลกรัมต่อไร่) โดยมีวิธีการทดลองดังนี้

$$T_1 \text{ P}_0\text{K}_0 = \text{ไม่มีการใส่ปุ๋ย}$$

$$T_2 \text{ P}_0\text{K}_{15} = \text{ใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม 15 กก. / ไร่}$$

$$T_3 \text{ P}_0\text{K}_{30} = \text{ใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม 30 กก. / ไร่}$$

$$T_4 \text{ P}_0\text{K}_{45} = \text{ใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม 45 กก. / ไร่}$$

$$T_5 \text{ P}_{10}\text{K}_0 = \text{ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส 10 กก. / ไร่}$$

T<sub>6</sub> P<sub>20</sub>K<sub>0</sub> = ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส 20 กก. / ไร่

T<sub>7</sub> P<sub>30</sub>K<sub>0</sub> = ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส 30 กก. / ไร่

T<sub>8</sub> P<sub>10</sub>K<sub>15</sub> = ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส 10 กก. / ไร่ และใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม 15 กก. / ไร่

T<sub>9</sub> P<sub>10</sub>K<sub>30</sub> = ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส 10 กก. / ไร่ และใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม 30 กก. / ไร่

T<sub>10</sub> P<sub>10</sub>K<sub>45</sub> = ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส 10 กก. / ไร่ และใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม 45 กก. / ไร่

T<sub>11</sub> P<sub>20</sub>K<sub>15</sub> = ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส 20 กก. / ไร่ และใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม 15 กก. / ไร่

T<sub>12</sub> P<sub>20</sub>K<sub>30</sub> = ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส 20 กก. / ไร่ และใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม 30 กก. / ไร่

T<sub>13</sub> P<sub>20</sub>K<sub>45</sub> = ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส 20 กก. / ไร่ และใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม 45 กก. / ไร่

T<sub>14</sub> P<sub>30</sub>K<sub>15</sub> = ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส 30 กก. / ไร่ และใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม 15 กก. / ไร่

T<sub>15</sub> P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> = ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส 30 กก. / ไร่ และใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม 30 กก. / ไร่

T<sub>16</sub> P<sub>30</sub>K<sub>45</sub> = ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส 30 กก. / ไร่ และใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม 45 กก. / ไร่

แปลงทดลอง มีทั้งหมด 64 แปลงย่อยโดยมีขนาด 3 x 5 เมตร แต่ละแปลงย่อยห่างกัน 0.5 เมตร แต่ละซ้ำ (block) ห่างกัน 1.0 เมตร

การเตรียมดิน ใช้รถแทรกเตอร์ไถตะ 1 ครั้ง และไถพรวนอีก 1 ครั้ง เพื่อปรับระดับแปลงและให้ดินมีความร่วนซุย แล้วทำการแบ่งแปลงย่อยออกตามทริทเมนต์ แต่ละแปลงย่อยจะใส่ปุ๋ยคอก อัตรา 4 ตันต่อไร่ แล้วพรวนดินกลบไว้ 3 สัปดาห์ ก่อนปลูกจะใส่ปุ๋ยยูเรียรองพื้นในอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่

การปลูกหญ้า ใช้ท่อนพันธุ์ที่มีความยาวประมาณ 3 ข้อ จำนวน 3 ท่อนต่อหลุม ปลูกแปลงย่อยละ 60 หลุม ที่ระยะห่างกัน 50 x 50 เซนติเมตร ใช้ทั้งหมด จำนวน 11,520 ท่อนพันธุ์ โดยปลูกให้ 2 ข้อฝังลงในพื้นดิน ทำมุมเอียง 45 องศา หลังการปลูกจะรดน้ำอย่างสม่ำเสมอตลอดการทดลอง และทำการกำจัดวัชพืชสัปดาห์ละ 1 ครั้ง

การเก็บข้อมูล หลังจากปลูกหญ้าได้ 75 วัน จะทำการตัดทั้งแปลง (clear cut) เพื่อให้หญ้างอกใหม่ (regrowth) แล้วทำการเก็บข้อมูลต่างๆ อายุการตัดหญ้า 45 วัน การเก็บข้อมูลแต่ละครั้งจะทำการวัดความสูงก่อนตัด แล้วทำการตัดหญ้าแต่ละแปลงย่อย โดยเว้นระยะขอบแปลงโดยรอบ 50 เซนติเมตร หลังการตัดหญ้าแต่ละแปลงย่อยทุกครั้งจะทำการใส่ปุ๋ยยูเรียในอัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ แล้วทำการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมตามทริทเมนต์ที่กำหนดทุกครั้งหลังการตัดเช่นกัน

สุ่มตัวอย่างหญ้าสดแต่ละแปลงย่อยประมาณ 500 กรัม มาทำการอบที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส นาน 72 ชั่วโมง หรือจนน้ำหนักคงที่ ปล่อยให้เย็นลงในตู้อบ แล้วชั่งน้ำหนัก พร้อมบันทึกน้ำหนักแห้ง หลังจากนั้นนำตัวอย่างที่แห้งแล้วมาบดเพื่อนำไปวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์โปรตีน

นำข้อมูลความสูง ผลผลิตน้ำหนักแห้ง และเปอร์เซ็นต์โปรตีนมาวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) และ เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's new

multiple range test (DMRT) และข้อมูลทั้งหมดวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SAS (SAS, 1988)

### ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการวิเคราะห์ความสูง ผลผลิตน้ำหนักแห้ง และเปอร์เซ็นต์โปรตีนของหญ้า ชิกเนล เลื่อยที่ได้รับปุ๋ยฟอสฟอรัสและปุ๋ยโพแทสเซียมในอัตราต่างกัน แสดงได้ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงความสูง ผลผลิตน้ำหนักแห้ง และเปอร์เซ็นต์โปรตีนของหญ้าชิกเนลเลื่อยที่ได้รับปุ๋ยฟอสฟอรัสและปุ๋ยโพแทสเซียมในอัตราต่างกัน

สิ่งทดลอง	ความสูง (ซม.)	ผลผลิตน้ำหนักแห้ง (กก./ไร่)	เปอร์เซ็นต์โปรตีน
<b>ปุ๋ยฟอสฟอรัส (กก./ไร่)</b>			
0	27.27	642.44 <sup>b</sup>	7.52
10	27.56	817.66 <sup>a</sup>	7.99
20	27.18	805.21 <sup>a</sup>	7.78
30	28.18	895.13 <sup>a</sup>	7.79
<b>ปุ๋ยโพแทสเซียม (กก./ไร่)</b>			
0	24.40 <sup>c</sup>	477.71 <sup>c</sup>	7.95
15	27.49 <sup>b</sup>	766.02 <sup>b</sup>	7.78
30	29.01 <sup>ab</sup>	943.25 <sup>ab</sup>	7.87
45	29.29 <sup>a</sup>	943.75 <sup>a</sup>	7.49
ปุ๋ยฟอสฟอรัส X ปุ๋ยโพแทสเซียม	NS	NS	NS
CV (%)	8.7	19.2	8.7

หมายเหตุ : <sup>abc</sup> ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับในแนวตั้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P < 0.05)

## ความสูง

ผลจากการวิเคราะห์หาอิทธิพลของปุ๋ยฟอสฟอรัสและปุ๋ยโพแทสเซียมต่อความสูงของหญ้าชิกเนลเล็ย พบว่า อัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสไม่มีอิทธิพลต่อความสูงของหญ้าชิกเนลเล็ย โดยการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสที่อัตรา 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้หญ้าชิกเนลเล็ยมีความสูง เท่ากับ 27.27, 27.56, 27.18 และ 28.18 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่1) ส่วนการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมมีอิทธิพลต่อความสูงของหญ้าชิกเนลเล็ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.05$ ) โดยอัตราปุ๋ยโพแทสเซียมที่ 45 กิโลกรัมต่อไร่ จะมีผลให้ความสูงของหญ้าชิกเนลเล็ย เท่ากับ 29.29 เซนติเมตร ส่วนหญ้าชิกเนลเล็ยกลุ่มที่ไม่ได้รับปุ๋ยโพแทสเซียมจะมีความสูง เท่ากับ 24.40 เซนติเมตร

## ผลผลิตน้ำน้กแห้ง

การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสและปุ๋ยโพแทสเซียมมีอิทธิพลต่อผลผลิตน้ำน้กแห้งของหญ้าชิกเนลเล็ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.05$ ) น้ำน้กแห้งของหญ้าชิกเนลเล็ยกลุ่มที่ได้รับปุ๋ยฟอสฟอรัสจะมีค่าสูงกว่ากลุ่มหญ้าที่ไม่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.05$ ) โดยน้ำน้กแห้งของหญ้าชิกเนลเล็ยที่ได้รับปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตรา 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัมต่อไร่ มีค่าเท่ากับ 642.44, 817.66, 805.21 และ 89.13 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 1) จากข้อมูลจะเห็นได้ว่า การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสให้แก่หญ้าชิกเนลเล็ยในชุดดินบ้านทอน สามารถที่จะให้ในอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ก็น่าจะเพียงพอต่อการให้ผลผลิตน้ำน้กแห้งของหญ้าชิกเนลเล็ยแล้ว ส่วนหญ้าชิกเนลเล็ยที่ได้รับปุ๋ยโพแทสเซียมในอัตรา 45 และ 30 กิโลกรัมต่อไร่ จะทำให้มีผลผลิตน้ำน้กแห้งสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับปุ๋ยในอัตรา 15 และ 0 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (943.75, 943.25, 766.02 และ 477.71 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ) จากข้อมูลดังกล่าวพบว่า การใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมให้กับหญ้าชิกเนลเล็ยที่ปลูกในชุดดินบ้านทอนควรจะต้องใช้ในอัตราที่ค่อนข้างสูง คือ 30 กิโลกรัมต่อไร่ จึงจะทำให้หญ้าชิกเนลเล็ยมีผลผลิตน้ำน้กแห้งที่ค่อนข้างสูง

การตอบสนองของหญ้าชิกเนลเล็ยต่อผลผลิตน้ำน้กแห้งจากการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมในการศึกษาครั้งนี้ใกล้เคียงกับผลการทดลองของ เกียรติสุรภัย และคณะ (2542) ที่พบว่า หญ้าชิกเนลเล็ยที่ปลูกทดลองในกระถางจะตอบสนองต่อผลผลิตน้ำน้กแห้ง หากได้รับธาตุฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่อัตรา 12.8 และ 32 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และเป็นไปในแนวทางเดียวกับการทดลองของวิรัช และคณะ (2541) ที่พบว่า หากเพิ่มปริมาณปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมในอัตราส่วนที่สูงขึ้น จะทำให้ผลผลิตน้ำน้กแห้งของหญ้าชิกเนลเล็ยในดินทรายชุดดินอุบลมีค่าเพิ่มขึ้น

## เปอร์เซ็นต์โปรตีน

การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์โปรตีนของหญ้าชิกเนลเลื่อย (ตารางที่ 1) โดยหญ้าชิกเนลเลื่อยที่ได้รับปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตรา 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัมต่อไร่ มีเปอร์เซ็นต์โปรตีน เท่ากับ 7.52, 7.99, 7.78 และ 7.79 ตามลำดับ ส่วนเปอร์เซ็นต์โปรตีนของหญ้าชิกเนลเลื่อยที่ได้รับปุ๋ยโพแทสเซียมในอัตรา 0, 15, 30 และ 45 กิโลกรัมต่อไร่ มีค่า เท่ากับ 7.95, 7.78, 7.87 และ 7.49 ตามลำดับ การที่เปอร์เซ็นต์โปรตีนของหญ้าชิกเนลเลื่อยไม่แตกต่างกัน อาจจะเป็นเพราะว่า ภายหลังจากตัดเพื่อเก็บข้อมูลทุกครั้งจะใส่ปุ๋ยยูเรียซึ่งถือว่าเป็นแหล่งโปรตีนของพืชในปริมาณที่เท่ากันทุกครั้ง

## บทสรุป

ผลการศึกษา พบว่า การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสไม่มีผลต่อความสูงของหญ้าชิกเนลเลื่อย แต่หญ้าชิกเนลเลื่อยจะมีความสูงเพิ่มขึ้นเมื่อได้รับปุ๋ยโพแทสเซียมในอัตราที่มากขึ้น การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสจะทำให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้าชิกเนลเลื่อยมีค่าสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับปุ๋ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนหญ้าชิกเนลเลื่อยที่ได้รับปุ๋ยโพแทสเซียมในอัตรา 30 และ 45 กิโลกรัมต่อไร่ จะมีผลให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งสูงกว่าหญ้ากลุ่มที่ไม่ได้รับปุ๋ยและได้รับปุ๋ยในอัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับเปอร์เซ็นต์โปรตีนของหญ้าชิกเนลเลื่อย พบว่า ไม่มีอิทธิพลจากการใส่ปุ๋ยทั้งสองชนิด

## เอกสารอ้างอิง

- เกียรติสุรภัย โภคสวัสดิ์ พิสุทธิ สุขเกษม และ สมพล ไวยัญญา. 2542. การศึกษาธาตุอาหารสำหรับสัตว์ในพื้นที่ต่างๆ สถานะธาตุอาหารพืชที่มีต่อผลผลิตและความเข้มข้นของธาตุอาหารของหญ้าชิกเนลเลื่อยในดินบ้านทอน. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2542. กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- วุฒิชชาติ สิริชูช่วย พิสุทธิ วิจารณ์ ปุญญะ เผ่าสีทอง และ ณรงค์ ศรีสุวรรณ. 2533. การกำหนดลักษณะและวินิจฉัยความเหมาะสมของชุดดินในภาคใต้และพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- วิรัช สุขเกษม อิทธิพล เผ่าไพศาล และ เฉลียว ศรีชู. 2541. การตอบสนองต่อปุ๋ยพืชสดและปุ๋ยเคมีของหญ้าชิกเนลเลื่อยในชุดดินอุบลบริเวณทุ่งกุลาร้องไห้. รายงานผลการวิจัยประจำปี 2540. กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- Erara, K., Kodpat, W., Manidool, C., Intaramance, S., Srichoo, C., Kronyuti, P., and Sukkasame, P. 1989. Adaptability of Pasture Species in Coconut and Rubber Plantation. Develop of Technology for Pasture Establishment in Thailand.

SAS. 1988. User's Guide : Statistics The 6<sup>th</sup> ed. SAS Institute Inc., NC.

Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1980. Principles and Procedures of Statistic. McGraw-Hill,  
New York..

T' mannetje, L. and Jones, R.M. 1992. Plant Resource of South - East Asia. No. 4 Forage.

