

การปรับปรุงและพัฒนาที่ดินเหมืองแร่เก่าเพื่อผลิตพืชอาหารสัตว์

Improvement and Development of Tin Mined Land for Forage Production

นิวัต เรืองพานิช¹ และ สมนึก ผ่องอำไพ²

Niwat Ruangpanit and Somnuek Pongumphai

ABSTRACT

Trial of 4 grass species with different rates of fertilization on spoiled tin mined land at Takua Pa, Phangnga province, was carried out during 1987 - 1988.

For the silty - clay area, the average biomass of 4 grass species under different rates of fertilization was 6.05 ton/ha which was 13 times more than that of the control plots (0.45 ton/ha). *Brachiaria ruziziensis* produced the highest biomass of 7.06 ton/ha. The biomass of the other grass species, *Panicum maximum* cv. *hamil*, *Panicum maximum* and *Brachiaria brizantha* were 6.86, 5.65 and 4.61 ton/ha, respectively.

Statistical analysis of the biomass showed that there was significant difference ($p < 0.01$) existed among grass species as well as among rates of fertilization. Apparently, the rate of fertilization of 400 kg/rai of chemical fertilizer (15-15-15) applied to this area seems to be more suitable than the other rates of application.

For the sandy area, under the application of 400 kg/rai of chemical fertilizer and 4000 kg/rai of city compost, the average biomass of the 3 grass species was 0.86 ton/ha. There was a significant difference ($p < 0.05$) existed among grass species. *Brachiaria ruziziensis* gave the highest biomass of 1.07 ton/ha followed by *Panicum maximum* (0.78 ton/ha) and *Panicum maximum* cv. *hamil* (0.74 ton/ha). The results indicated that the average amount of biomass in the silty - clay area was 6 times higher than that in the sandy area.

It was concluded that the application of fertilizer was the only feasible alternative for re-vegetation in the spoiled tin - mined area. The performance of those grass species were quite well if applied with fertilizer. The appropriate rate of fertilization was 400 kg/rai of chemical fertilizer.

¹ ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Dept. of Conservation, Faculty of Forestry, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand.

² ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Dept. of Forest Biology, Faculty of Forestry, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand.

บทคัดย่อ

ได้ทดลองปลูกหญ้า 4 ชนิด โดยใส่ปุ๋ยในอัตราต่าง ๆ กัน ณ ที่ดินเหมืองแร่เก่า ตำบลบางม่วง อำเภอดะกั่วป่า จังหวัดพังงา ระหว่างปี พ.ศ. 2530 – 2531 ปรากฏว่า

ในบริเวณพื้นที่ดินเหนียว ปริมาณมวลชีวภาพเฉลี่ยของหญ้า 4 ชนิด ที่ใส่ปุ๋ยในอัตราต่าง ๆ กัน มีค่าเฉลี่ยประมาณ 6.05 ดัน/เฮกเตอร์ ซึ่งมีมวลชีวภาพสูงกว่าแปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ยถึงกว่า 13 เท่า คือมวลชีวภาพของหญ้าแปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.45 ดัน/เฮกเตอร์ สำหรับแปลงที่ใส่ปุ๋ยจะมีมวลชีวภาพของหญ้ารูซี่ (*Brachiaria ruziziensis*) มากที่สุด 7.06 ดัน/เฮกเตอร์ มีมวลชีวภาพของหญ้าเซมิล (*Panicum maximum* cv. hamil) หญ้ากินนี (*Panicum maximum*) และ หญ้าชิกเนล (*Brachiaria brizantha*) เท่ากับ 6.86, 5.65 และ 4.61 ดัน/เฮกเตอร์ ตามลำดับ

ปริมาณมวลชีวภาพระหว่างหญ้าทั้ง 4 ชนิด และ ระหว่างอัตราการใส่ปุ๋ยทั้ง 4 ระดับ ต่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 เพียงอย่างเดียวในอัตรา 400 กก./ไร่ ในบริเวณพื้นที่เหมือนแร่เก่าที่เป็นดินเหนียวนี้จะเหมาะสมกว่าการใส่ปุ๋ยในอัตราอื่น

ในบริเวณพื้นที่ดินทราย ปริมาณมวลชีวภาพเฉลี่ยของหญ้า 3 ชนิดที่ใส่ปุ๋ยเคมี 400 กก./ไร่ และ ปุ๋ยอินทรีย์อีก 4000 กก./ไร่ มีค่าเฉลี่ย 0.86 ดัน/เฮกเตอร์ และมีความแตกต่างระหว่างชนิดหญ้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) หญ้ารูซี่มีมวลชีวภาพสูงสุด 1.07 ดัน/เฮกเตอร์ รองลงมาเป็นหญ้ากินนี 0.78 ดัน/เฮกเตอร์ และหญ้าเซมิล 0.74 ดัน/เฮกเตอร์ จะเห็นว่ามวลชีวภาพของหญ้าในบริเวณพื้นที่ดินเหนียวมีมากกว่ามวลชีวภาพของหญ้าในบริเวณพื้นที่ดินทราย โดยเฉลี่ยถึง 6 เท่า

กล่าวโดยสรุป หากต้องการปลูกพืชในพื้นที่ดินเหมืองแร่เก่า คงไม่มีทางเลือกอื่นนอกจากต้องใส่ปุ๋ยเท่านั้น ชนิดหญ้าทั้งหมดที่ทดลองปลูกสามารถเจริญเติบโตได้ดีหากมีการใส่ปุ๋ย การใส่ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวในอัตรา 400 กก./ไร่ จะเหมาะสมที่สุด

คำนำ

ปัจจุบันได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการสำรวจขุดค้น และนำทรัพยากรแร่จากใต้ดินมาเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมมากขึ้น ได้มีการขยายพื้นที่ประทานบัตรเหมืองแร่เพิ่มขึ้น เฉพาะประทานบัตรบนบกทั้งประเทศ มีเนื้อที่ทั้งหมดไม่น้อยกว่า 420,000 ไร่ ที่ดินภายหลังการทำเหมืองแร่แล้วได้ถูกปล่อยทิ้งไว้โดยไม่ได้ใช้ประโยชน์ จึงจะมีเนื้อที่ไม่มากนักเมื่อเทียบกับเนื้อที่ทั้งประเทศก็ตาม แต่ก็นับว่ามีความสำคัญและจำเป็นต้องฟื้นฟูพื้นที่ที่ได้ใช้ทำเหมืองแร่แล้ว มาใช้ทำประโยชน์ให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้

การปรับปรุงพื้นที่ที่ใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูกไม่ได้ อย่างเช่นที่ดินเหมืองแร่เก่านี้ เป็นเรื่องยากลำบากพอสมควร รวมทั้งต้องเสียค่าใช้จ่ายเป็นอันมาก และต้องใช้ระยะเวลาอันยาวนานติดต่อกัน แต่ก็ได้มีการพยายามปรับปรุงกันมาแล้วในหลาย ๆ ประเทศ บางแห่งก็ประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี บางแห่งก็ไม่ได้ผลเท่าที่ควร

พื้นที่ที่ได้ใช้ทำเหมืองแร่แล้วอาจนำมาใช้ประโยชน์ได้หลายทางด้วยกัน เช่น จัดเป็นพื้นที่เพื่อการอยู่อาศัย หรือเป็นที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม ปรับปรุงเป็นสวนสาธารณะเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ ปลูกสร้างเป็นสวนป่า หรือปลูกไม้โตเร็ว รวมทั้งปรับปรุงใช้เป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์

มวลชีวภาพ (biomass) หมายถึงมวลของสิ่งมีชีวิตทั้งหมดที่ปรากฏต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ เราอาจหาข้อมูลมวลชีวภาพออกมาในรูปของน้ำหนักสดหรือ

น้ำหนักแห้ง ที่มีหน่วยเป็นกรัมต่อตารางเมตร หรือ กิโลกรัมต่อเฮกแตร์ หรือในรูปของพลังงาน ที่มีหน่วยเป็น แคลอรีต่อหน่วยพื้นที่ก็ได้

การประเมินหามวลชีวภาพของพืชอาจทำได้หลายวิธี เช่น วิธีที่เรียกว่า harvest method คือ การตัดและชั่งน้ำหนักแห้งทั้งหมดของพืชทุกชนิดที่อยู่ในแปลงตัวอย่าง ซึ่งเหมาะสำหรับพืชที่มีขนาดเล็ก เช่น หญ้าและพืชพื้นล่างภายในป่า เป็นต้น อีกวิธีหนึ่ง คือ allometric method ซึ่งเหมาะสมสำหรับหามวลชีวภาพของพืชที่มีขนาดใหญ่ เช่น ต้นไม้ วิธีนี้เพียงชั่งน้ำหนักบางส่วนหรือจากกรวัดขนาดแล้วนำไปหาความสัมพันธ์กับมิติ (dimension) ของส่วนหนึ่งส่วนใดของพืชที่ได้ทำการศึกษาอยู่ก่อนแล้ว (Kira and Shidei, 1967)

หญ้างินนี้ (*Panicum maximum*) มีถิ่นดั้งเดิมอยู่ในแอฟริกา ได้นำเข้ามายังประเทศไทย เมื่อปี พ.ศ. 2472 โดยนำมาจากมาเลเซีย ส่วนหญ้าอีกชนิดหนึ่งที่จัดอยู่ในสกุลเดียวกันคือ หญ้าเฮมิล (*Panicum maximum* cv. hamil) นำมาจากออสเตรเลียเมื่อปี พ.ศ. 2510 (กองอาหารสัตว์, 2520)

หญ้าทั้งสองพันธุ์เป็นหญ้าประเภทค้างปี มีลักษณะการเจริญเติบโตแบบเป็นกอพุ่มหญ้างินนี้เหมาะสำหรับปลูกในเขตร้อนที่มีปริมาณน้ำฝนไม่น้อยกว่า 900 มม./ปี ทนแล้งได้ดีพอสมควร ชอบดินร่วน มีการระบายน้ำดี ไม่ชอบดินเหนียวและมีน้ำขัง ทนร่มได้ดีพอสมควร สามารถปลูกได้ร่มเงาของต้นไม้ได้ นอกจากนั้นหญ้างินนี้ยังเป็นพืชเบิกนำ (pioneer species) ที่ชอบขึ้นภายหลังทำการตัดฟันต้นไม้ออกไปแล้ว โดยเฉพาะในทุ่งหญ้าที่มีต้นไม้ขึ้นอยู่กระจัดกระจาย (Bogdan, 1977) โดยเฉลี่ยหญ้างินนี้ มีต้นสูงประมาณ 1.8 เมตร เมล็ดมีความงอกต่ำ และต้องการระยะพักตัวอย่างน้อย 8 เดือน เมื่ออายุ 45 วันหญ้างินนี้จะมีโปรตีน 8.2 เปอร์เซ็นต์ให้ผลผลิตหญ้าสด

14 ตัน/ไร่ แต่ถ้าตัดเมื่ออายุ 35 วัน โปรตีนจะเพิ่มเป็น 10.3 เปอร์เซ็นต์ แต่ให้ผลผลิตเพียง 11.8 ตัน/ไร่ (กองอาหารสัตว์, 2520)

สำหรับหญ้าเฮมิลมีขนาดต้นใหญ่และสูงกว่าหญ้างินนี้ โดยมีความสูงเฉลี่ย 2 – 3 เมตร (Hare and Waranyuwat, 1980) ปกติให้เมล็ดดีและเมล็ดมีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูง โคชอบกินทั้งหญ้างิน และหญ้างินนี้ หญ้าทั้งสองพันธุ์เหมาะสำหรับปลูกทำเป็นทุ่งหญ้าสำหรับโคลงแทะเล็ม

หญ้ารูซี่ (*Brachiaria ruziziensis*) เป็นหญ้าในสกุลเดียวกับหญ้างิน เป็นพืชประเภทค้างปี ลำต้นสูงประมาณ 1 เมตร เป็นพืชพื้นเมืองจากแอฟริกา ได้มีการนำไปปลูกในประเทศต่าง ๆ ในแถบร้อน จากการทดลองที่ควีนสแลนด์ ปรากฏให้ผลผลิตน้ำหนักแห้ง 2 – 2.5 ตัน/เฮกแตร์/ปี สำหรับเมล็ดหากมีการใช้ H_2SO_4 จะช่วยเพิ่มอัตราการงอกถึง 17 – 40 เปอร์เซ็นต์ (McLean and Grof, 1968) หญ้ารูซี่นี้เป็นหญ้าชนิดหนึ่งที่น่าสนใจ สามารถขึ้นได้ดีในหลายท้องที่ในประเทศไทย เหมาะสำหรับบริเวณที่มีฝนตก 1,000 – 1,500 มม./ปี โดยทั่วไปชอบดินอุดมสมบูรณ์ แต่ก็ขึ้นได้ ถึงดินจะขาดความอุดมสมบูรณ์บ้าง ใช้น้ำขยายพันธุ์โดยเมล็ดและติดเมล็ดด้วย (บุญฤา, 2528)

หญ้าชิกแนล (*Brachiaria brizantha*) เป็นหญ้าในสกุลเดียวกับหญ้ารูซี่ มีแหล่งกำเนิดในแอฟริกา เป็นหญ้าประเภทค้างปี ลักษณะการเจริญเติบโตของลำต้นเป็นแบบต้นตั้งตรงหรือเป็นกอตั้ง มีลำต้นใต้ดิน ใบและลำต้นมีขนน้อยหรือไม่มีเลย สีเขียวชด กอตั้งสูง 75 เซนติเมตร ทนแล้ง ขึ้นได้ดีในดินหลายชนิด แม้จะเป็นดินทรายจัด ทนร่มได้ดี จึงนิยมปลูกในสวนมะพร้าวเพื่อเลี้ยงสัตว์ การตัดตัวซ้ำแต่ให้ผลผลิตสูง ขยายพันธุ์โดยเมล็ดหรือท่อนพันธุ์ (กองอาหารสัตว์ 2520, สายัณห์, 2522)

สำหรับโครงการปรับปรุงและพัฒนาที่ดินเหมืองแร่เก่าเพื่อผลิตพืชอาหารสัตว์ที่มีวัตถุประสงค์ดังนี้คือ :-

1. เพื่อคัดเลือกชนิดพันธุ์หญ้าที่สามารถเจริญเติบโตได้ดีในที่ดินเหมืองแร่เก่า รวมทั้งมีคุณสมบัติสามารถใช้เป็นพืชอาหารสัตว์ได้
2. เพื่อศึกษาปริมาณมวลชีวภาพของหญ้า
3. เพื่อศึกษาผลการใส่ปุ๋ยและวิธีปฏิบัติที่มีผลต่อผลิตผลและการเจริญเติบโตของหญ้า
4. เพื่อเป็นแปลงสาธิตและสำหรับใช้ฝึกนิสิตเพื่อหาแนวทางการฟื้นฟู และใช้ประโยชน์ที่ดินเหมืองแร่เก่าเพื่อจัดเป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

การวางแผนการทดลอง

1) การทดลองบริเวณพื้นที่ดินเหนียว

ได้วางแผนการทดลองปลูกหญ้า 4 ชนิด คือ หญ้ารูซี กินนี เฮมิล และชิกเนล ในบริเวณพื้นที่เหมืองแร่เก่าที่เป็นดินเหนียว โดยมีอัตราการใส่ปุ๋ยแตกต่างกัน 5 ระดับ ระดับ 5 ซ้ำ (replication) แต่ละระดับมีแปลงตัวอย่าง 20 แปลง รวมแปลงตัวอย่างที่ใส่ปุ๋ย 80 แปลง และที่ปลูกโดยไม่ใส่ปุ๋ยอีก 20 แปลง แปลงที่จะต้องเก็บข้อมูลในการทดลองทั้งหมด 100 แปลง ข้อมูลที่ได้จะนำไปวิเคราะห์ทางสถิติ โดยใช้ completely randomized factorial design โดยมีชนิดหญ้าและอัตราการใส่ปุ๋ย เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อปริมาณมวลชีวภาพของพืช ในที่นี้ไม่ได้นำแปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ยมาร่วมวิเคราะห์ทางสถิติด้วย เนื่องจากมีความแตกต่างกันอย่างเด่นชัดอยู่แล้ว คงวิเคราะห์เฉพาะแปลงที่ใส่ปุ๋ยด้วยกันเท่านั้น แผนการทดลอง ดัง Figure 1

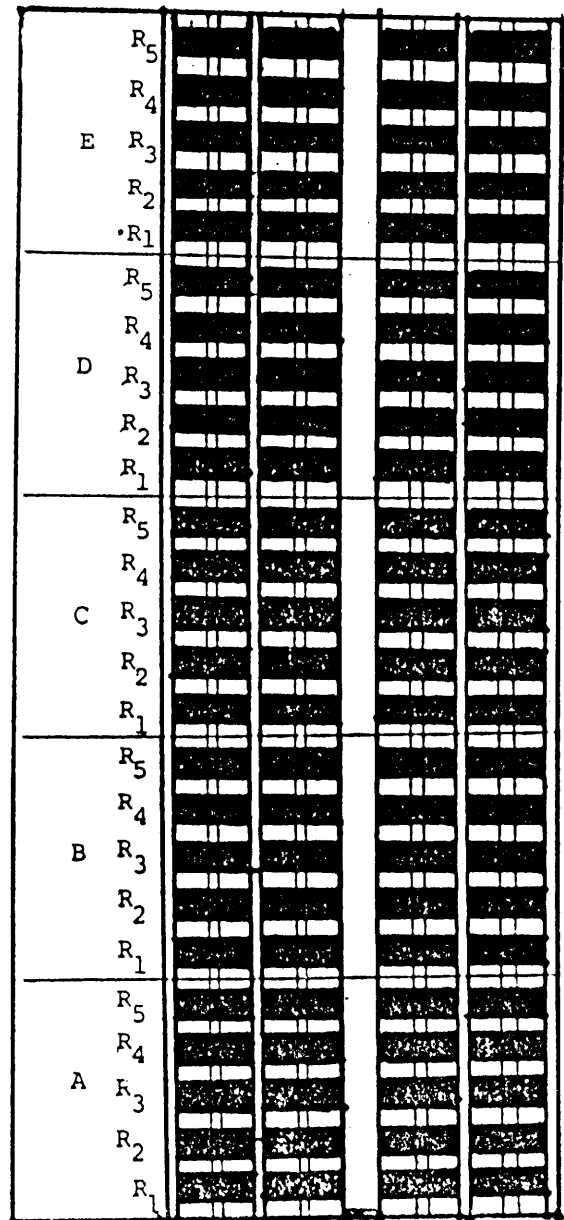


Figure 1 The 2 x 4 meters experimental plots of four grass species with five replications at the silty - clay area on spoiled tin mined land at Takua, Pa, Phangnga province.

- A = 400 kg/rai of 15-15-15 chemical fertilizer and 4000 kg/rai of city compost.
- B = 200 kg/rai of 15-15-15 chemical fertilizer and 4000 kg/rai of city compost.
- C = 400 kg/rai of 15-15-15 chemical fertilizer.
- D = 200 kg/rai of 15-15-15 chemical fertilizer.
- E = Controlled

2) การทดลองบริเวณพื้นที่ดินทราย

การศึกษาการณีนี้นำบริเวณพื้นที่เหมืองแร่เก่าที่เป็นดินทราย และใช้แผนการทดลองแบบ Randomized Block Design 8 ซ้ำ (replication) และ 3 treatment คือหญ้าารูชี กินนี และเฮมิล เป็น treatment รวมแปลงตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บข้อมูลทั้งหมด 24 แปลง ผังการทดลอง ดัง Figure 2

การปลูกและดูแลรักษา

1) บริเวณพื้นที่ดินเหนียว

ได้ทดลองปลูกหญ้า 4 ชนิด เมื่อวันที่ 21 เมษายน 2530 คือปลูกหญ้ารูชี หญ้ากินนี และหญ้าเฮมิล ด้วยเมล็ด โดยหว่านลงในแปลงขนาด 2×4 เมตร ที่ได้เตรียมไว้แล้วในอัตรา 20 กก./ไร่ และปลูกหญ้าจิกแนลด้วยท่อนพันธุ์ โดยปลูกระยะห่างระหว่างต้น 25 ซม. ลงในบริเวณพื้นที่ดินเหนียวตามผังการทดลองดังกล่าวข้างต้น

การดูแลรักษาใช้วิธีถอนวัชพืชที่ขึ้นภายในแปลง และรอบแปลงออกบ้างเท่านั้น การใส่ปุ๋ยแบ่งเป็น 5 ระดับตามผังการทดลอง โดยครั้งแรกตอนปลูกจะใส่ปุ๋ยดังนี้ (1) ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 400 กก./ไร่ และปุ๋ยอินทรีย์ กทม 4000 กก./ไร่ (2) ใส่ปุ๋ยเคมี 200 กก./ไร่ และปุ๋ยอินทรีย์ กทม 4000 กก./ไร่ (3) ใส่ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว 400 กก./ไร่ (4) ใส่ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว 200 กก./ไร่ และ (5) ไม่ใส่ปุ๋ย ต่อจากนั้นจะใส่ปุ๋ยในอัตรา 100 กก./ไร่ ภายหลังการเก็บข้อมูลเดือนกันยายน และเดือนเมษายน รวมสองครั้ง

2) บริเวณพื้นที่ดินทราย

ทำการปลูกหญ้าเมื่อวันที่ 21 เมษายน 2530 โดยใช้เมล็ดพันธุ์ในอัตรา 20 กก./ไร่ ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 400 กก./ไร่ และปุ๋ยอินทรีย์อีก 4000 กก./ไร่ ต่อจากนั้นจะใส่ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวในอัตรา 100

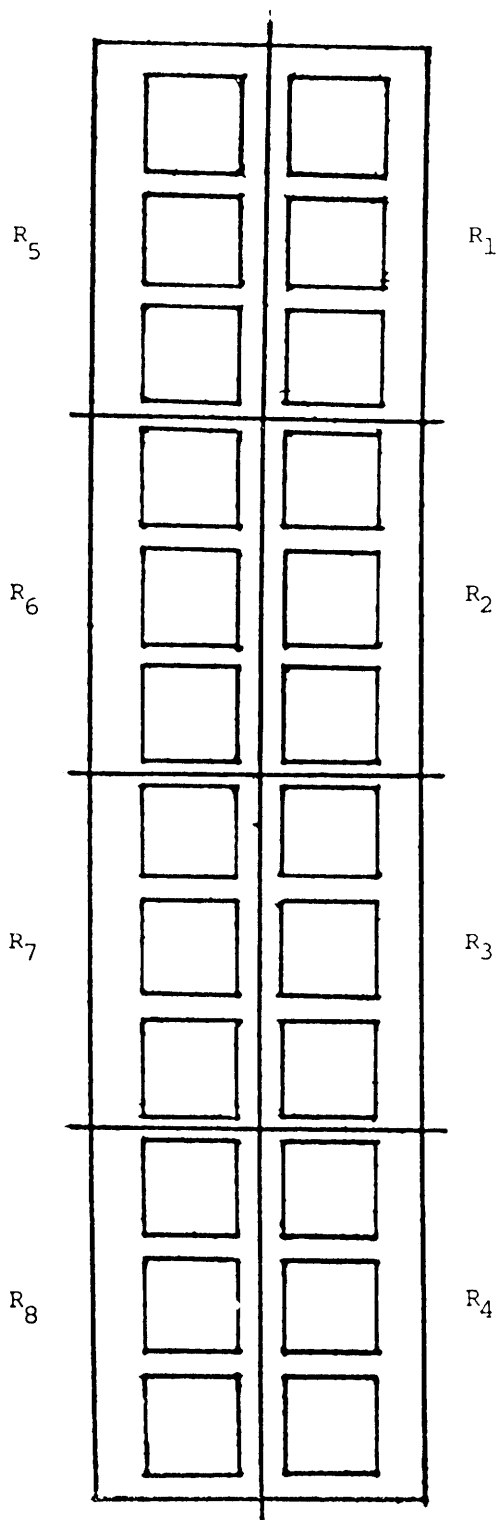


Figure 2 The 5×5 meters experimental plots of three grasses species with eight replications at the sandy area on spoiled tin mined land at Takua Pa, Phangnga province.

กก./ไร่ ภายหลังการเก็บข้อมูลเดือนกันยายน และ เดือนเมษายน รวมทั้งสองครั้ง

การเก็บข้อมูล

1) บริเวณพื้นที่ดินเหนียว

ทำการเก็บข้อมูลมวลชีวภาพบนดินของหญ้าเป็น ครั้งแรกเมื่อวันที่ 2 กรกฎาคม 2530 ภายหลังการ ปลุกแล้ว 72 วัน จากนั้นทำการเก็บข้อมูลอีกเดือน ละครั้งติดต่อกันไปจนครบปี โดยตัดมวลชีวภาพที่ ระดับสูงจากพื้นดินประมาณ 25 เซนติเมตร รวม จำนวนตัวอย่างที่ได้จากพื้นที่ทดลองนี้ 100 ตัวอย่าง ต่อการเก็บข้อมูลหนึ่งครั้ง นำมวลชีวภาพของหญ้าไป ชั่ง และบันทึกน้ำหนักสด นำตัวอย่างไปอบแห้ง ในห้องปฏิบัติการที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็น เวลา 48 ชั่วโมง และชั่งหาน้ำหนักแห้งของมวลชีว- ภาพ

2) บริเวณพื้นที่ดินทราย

ทำการเก็บข้อมูลมวลชีวภาพบนดินของหญ้าเป็น ครั้งแรกเมื่อวันที่ 5 กรกฎาคม 2530 จากนั้นเก็บข้อ มูลเดือนละครั้งติดต่อกันไปจนครบปี โดยตัดมวลชีว- ภาพที่ระดับสูงจากพื้นดินประมาณ 25 เซนติเมตร รวม เก็บตัวอย่างครั้งละ 24 แปลง นำมวลชีวภาพของหญ้า ไปชั่งและบันทึกน้ำหนักสด นำตัวอย่างไปอบแห้งใน ห้องปฏิบัติการที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 48 ชั่วโมง และชั่งหาน้ำหนักแห้งของมวลชีวภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1) บริเวณพื้นที่ดินเหนียว

ข้อมูลที่ได้นำไปวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยรายเดือนของ มวลชีวภาพของหญ้าแต่ละชนิดในเชิงเปรียบเทียบมวล- ชีวภาพระหว่างหญ้าแต่ละชนิด และมวลชีวภาพทั้ง หมดยภายใต้อัตราการใส่ปุ๋ยที่แตกต่างกัน โดยการ วิเคราะห์หว่านเหรีญช์ แบบ factorial design ให้ชนิด หญ้าและอัตราการใส่ปุ๋ย เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อ

ปริมาณมวลชีวภาพของหญ้า พร้อมทั้งวิเคราะห์ความ ผันแปรของมวลชีวภาพที่มีปฏิกิริยาตอบสนองต่อการ ใส่ปุ๋ยอีกด้วย

2) บริเวณพื้นที่ดินทราย

ข้อมูลที่ได้นำไปวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยรายเดือน ของมวลชีวภาพของหญ้าแต่ละชนิดในเชิงเปรียบเทียบ โดยวิเคราะห์หว่านเหรีญช์แบบ Randomized Block Design ให้ชนิดหญ้าเป็น treatment และจำนวนซ้ำ เป็น block พร้อมทั้งวิเคราะห์ความผันแปรของมวล- ชีวภาพที่มีปฏิกิริยาตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยอีกด้วย

ระยะเวลาและสถานที่ทดลอง

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการปรับปรุง และใช้ประโยชน์ที่ดินเหมืองแร่เก่าของคณะวนศาสตร์ ร่วมกับกรมทรัพยากรธรณี ทำการศึกษาและทดลอง ณ ตำบลบางม่วง อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา โดย กำหนดระยะเวลาศึกษาวิจัย 1 ปี

ผลและวิจารณ์

มวลชีวภาพของหญ้าบริเวณพื้นที่ดินเหนียว

มวลชีวภาพของหญ้าโดยเฉลี่ย

ปริมาณมวลชีวภาพเฉลี่ยของหญ้า 4 ชนิด ที่ใส่ ปุ๋ยในอัตราต่าง ๆ กันนั้น โดยเฉลี่ยแล้วจะมีค่า ประมาณ 6.05 ตัน/เฮกเตอร์ ซึ่งมีมวลชีวภาพสูงกว่า แปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ยถึงกว่า 13 เท่า คือมวลชีวภาพของหญ้า แปลงที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยจะมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.45 ตัน/เฮกเตอร์ เท่านั้น โดยแปลงที่ใส่ปุ๋ยจะมีมวลชีวภาพเฉลี่ยของ หญ้าสูงมากที่สุดคือ 7.06 ตัน/เฮกเตอร์ มีมวลชีวภาพ ของหญ้าชนิด กินนี ชิกเนล 6.86, 5.65 และ 4.61 ตัน/เฮกเตอร์ ตามลำดับ (Table 1) จะเห็นว่ามวลชีว- ภาพของหญ้าแต่ละชนิดภายใต้การใส่ปุ๋ยในอัตราต่าง ๆ กัน มีแนวโน้มไปในทำนองเดียวกันคือ รุชีมีมาก ที่สุด ตามมาด้วยชนิด กินนี และ ชิกเนล ตามลำดับ

Table 1 Average aboveground biomass (ton/ha) of four grass species, compared between fertilization and controlled plots on silty clay spoiled tin mined area at Takua - Pa, Phangnga province during 1987 - 1988.

Month	<i>Brachiaria ruziziensis</i>		<i>Panicum maximum</i>		<i>Panicum maximum</i> cv. hamil		<i>Brachiasia brizantha</i>		Average	
	Fert	Cont	Fert	Cont	Fert	Cont	Fert	Cont	Fert	Cont
Jul	41.71	0.33	31.37	0	40.00	0.11	0	0	28.29	0.11
Aug	9.27	0.76	11.47	0.20	13.31	0.41	19.31	0.36	13.34	0.43
Sept	1.75	0.40	2.35	0.09	2.84	0.20	4.81	0.21	2.94	0.23
Oct	15.42	0	10.50	0	11.75	0	14.88	0	13.14	0
Nov	1.51	1.52	0.93	0.93	1.23	1.16	1.34	1.95	1.25	1.39
Dec	1.09	0.08	0.72	0.58	0.90	0.60	1.37	1.04	1.02	0.76
Jan	0.32	0.25	0.33	0.40	0.41	0.46	0.57	0.52	0.41	0.41
Feb	0.16	0.07	0.22	0.05	0.22	0.17	0.20	0.05	0.20	0.09
Mar	0.17	0	0.29	0.16	0.37	0.29	0.74	0.80	0.39	0.31
Apr	0.83	0.35	0.36	0.40	0.53	0.29	0.82	0.91	0.64	0.49
May	9.35	1.07	6.73	0.54	7.41	0.73	8.26	1.04	7.94	0.85
Jun	3.11	0	2.62	0.53	3.39	0	3.00	0.80	3.03	0.33
Average	7.06	0.46	5.65	0.32	6.86	0.37	4.61	0.64	6.05	0.45

จากการวิเคราะห์ทางสถิติปรากฏว่า ปริมาณมวลชีวภาพระหว่างหญ้าทั้ง 4 ชนิดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยเฉพาะหญ้ารูซี่กับหญ้าชิกแนลมีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด

เมื่อเปรียบเทียบอัตราการใส่ปุ๋ย สูตร 15-15-15 ทั้ง 4 ระดับ ปรากฏว่าปริมาณมวลชีวภาพระหว่างอัตราการใส่ปุ๋ยทั้ง 4 ระดับมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) เช่นกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตรา 400 กก./ไร่ และปุ๋ยอินทรีย์อีก 4000 กก./ไร่ จะให้ผลผลิตมวลชีวภาพเฉลี่ย 7.45 ตัน/เฮกเตอร์ ซึ่งมากกว่าการใส่ปุ๋ยเคมีอย่าง

เดียวในอัตรา 200 กก./ไร่ ซึ่งให้ผลผลิตมวลชีวภาพเพียง 5.02 ตัน/เฮกเตอร์ แต่จะไม่แตกต่างกันมากนักกับการใส่เฉพาะปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวในอัตรา 400 กก./ไร่ ซึ่งให้ผลผลิตมวลชีวภาพ 6.48 ตัน/เฮกเตอร์ และถึงจะใส่ปุ๋ยอินทรีย์ 4000 กก./ไร่ แต่ถ้าหากลดปุ๋ยเคมีลงเหลือเพียง 200 กก./ไร่ จะได้ผลผลิตมวลชีวภาพ 5.23 ตัน/เฮกเตอร์ ซึ่งจะเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยเท่านั้น จากการทดลองนี้ การใส่ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวในอัตรา 400 กก./ไร่ น่าจะเหมาะสมที่สุด (Table 2)

Table 2 Average aboveground biomass (ton/ha) of four grass species under different rates of fertilization on silty clay spoiled tin mined land at Takua Pa, Phangnga province during 1987 - 1988.

Month	A	B	C	D	Average	
					Fertilization	Controlled
Jul	36.97	26.35	29.56	20.21	28.27	0.11
Aug	17.34	6.97	20.93	8.13	13.34	0.43
Sept	4.08	2.30	2.19	3.18	2.94	0.23
Oct	15.89	11.78	11.80	13.08	13.14	0
Nov	1.44	1.25	0.94	1.37	1.25	1.39
Dec	1.04	0.97	0.67	1.39	1.02	0.76
Jan	0.41	0.41	0.42	0.39	0.41	0.41
Feb	0.23	0.21	0.19	0.17	0.20	0.09
Mar	0.56	0.42	0.30	0.28	0.39	0.31
Apr	0.44	0.64	0.86	0.60	0.64	0.49
May	7.60	8.16	7.36	8.64	7.94	0.85
Jun	3.39	3.31	2.57	2.84	3.03	0.33
Average	7.45	5.23	6.48	5.02	6.05	0.45

A = 400 kg/rai of 15-15-15 chemical fertilizer and 4000 kg/rai of city compost.

B = 200 kg/rai of 15-15-15 chemical fertilizer and 4000 kg/rai of city compost.

C = 400 kg/rai of 15-15-15 chemical fertilizer.

D = 200 kg/rai of 15-15-15 chemical fertilizer.

ความผันแปรของมวลชีวภาพที่ตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ย

เนื่องจากดินที่เป็นเหมืองแร่เก่าเป็นดินที่เสื่อมคุณภาพ ไม่มีโครงสร้างและขาดความอุดมสมบูรณ์ เมื่อมีการใส่ปุ๋ยลงไปในอัตราใดก็ตาม จะมีการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยเป็นอย่างดี คือจะเปรียบเทียบได้จากผลผลิตมวลชีวภาพ เฉลี่ยจากแปลงที่ใส่ปุ๋ยกับที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ย ซึ่งแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด (Figure 3 and 4) นอกจากนั้นยังสังเกตได้จากข้อมูลความผันแปรของมวลชีวภาพรายเดือน ซึ่งจะมีมากขึ้นเมื่อ

มีการใส่ปุ๋ย และจะค่อย ๆ ลดลงตามลำดับ เมื่อใดที่มีการใส่ปุ๋ยเพิ่ม มวลชีวภาพของหญ้าก็จะเพิ่มมากขึ้นทันที และจะลดลงเรื่อย ๆ ภายในเวลาไม่ถึง 3 เดือน ภายหลังการใส่ปุ๋ย มวลชีวภาพจากแปลงที่ใส่ปุ๋ยกับที่ไม่ใส่ปุ๋ยจะไม่แตกต่างกัน และจะอยู่ในระดับใกล้เคียงกันเรื่อยไปจนกว่าจะมีการใส่ปุ๋ยใหม่ มวลชีวภาพของหญ้าจึงจะเพิ่มขึ้นอีก (Table 2) แสดงว่าหากต้องการปลูกพืชในพื้นที่ดินเหมืองแร่เก่า คงจะไม่มีทางเลือกอื่นนอกจากใส่ปุ๋ยเท่านั้น และชนิดหญ้าที่ใช้ปลูกทั้ง 4 ชนิด สามารถเจริญเติบโตได้ดี หากมี



Figure 3 The 2×4 meters experimental plots of four grass species at silty clay area with the rate of fertilization of 400 kg/rai of 15-15-15 chemical fertilizer and 4000 kg/rai of city compost.



Figure 4 The 2×4 meters of controlled plots at silty clay area at Takua Pa, Phangnga province.

การใส่ปุ๋ย และการใส่ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวในอัตรา 400 กก./ไร่ ในที่ดินบริเวณนี้น่าจะเหมาะสมกว่าอัตราอื่น

มวลชีวภาพของหญ้าบริเวณพื้นที่ดินทราย

ปริมาณมวลชีวภาพของหญ้า 3 ชนิด บริเวณที่เป็นดินทรายที่ใส่ปุ๋ยเคมี 400 กก./ไร่ และปุ๋ยอินทรีย์ 4000 กก./ไร่ โดยเฉลี่ยมีค่าประมาณ 0.86 ตัน/เฮกเตอร์ จากการวิเคราะห์ทางสถิติ ปรากฏว่าปริมาณมวลชีวภาพระหว่างหญ้าทั้ง 3 ชนิดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งระหว่าง block ($p <$

0.01) หญ้าที่ให้มวลชีวภาพสูงสุดได้แก่ รุจี 1.07 ตัน/เฮกเตอร์ รองลงมาได้แก่หญ้า กินี 0.78 ตัน/เฮกเตอร์ และ เฮมิล 0.74 ตัน/เฮกเตอร์ (Table 3) เนื่องจากบริเวณนี้เป็นดินทรายจัด ขาดความอุดมสมบูรณ์ เมื่อมีการใส่ปุ๋ยในระยะแรกจะตอบสนองต่อปุ๋ยเป็นอย่างดี จากนั้นผลผลิตจะลดลงเรื่อยๆ และผลผลิตจะเพิ่มขึ้นอีกหากมีการใส่ปุ๋ยเข้าไปอีก ดังเช่นการใส่ปุ๋ยเมื่อเดือนกันยายน ทำให้มวลชีวภาพเดือนตุลาคม สูงขึ้นเป็น 2.01 ตัน/เฮกเตอร์ แล้วมวลชีวภาพจะลดลงอย่างรวดเร็วจนถึง 0.03 ตัน/เฮกเตอร์ในเดือนกุมภาพันธ์ และเมื่อใส่ปุ๋ยเดือนเมษายน

Table 3 Average monthly aboveground biomass (ton/ha) of three grass species under the application of 400 kg/rai of 15-15-15 chemical fertilizer and 4000 kg/rai of city compost on sandy spoiled tin mined land at Takua Pa, Phangnga province during 1987 - 1988.

Month	<i>Brachiaria ruziziensis</i>	<i>Panicum maximum</i>	<i>Panicum maximum</i> cv. hamil	Average
Jul	3.92	2.40	1.30	2.54
Aug	0.44	0.62	0.27	0.44
Sept	1.19	0.94	0.76	0.97
Oct	2.01	1.68	2.21	1.97
Nov	0.81	0.37	0.54	0.57
Dec	0.21	0.14	0.28	0.21
Jan	0.12	0.15	0.15	0.14
Feb	0.03	0.08	0.09	0.07
Mar	0.11	0.17	0.08	0.12
Apr	0.29	0.19	0.23	0.24
May	2.90	1.92	2.23	2.35
Jun	0.81	0.66	0.76	0.74
Total	12.84	9.32	8.90	10.35
Average	1.07	0.78	0.74	0.86

อีกครั้งมวลชีวภาพในเดือนพฤษภาคม ก็จะสูงขึ้นอย่างรวดเร็วถึง 2.9 ตัน/เฮกเตอร์ แล้วก็ลดลงอีกเช่นนี้เรื่อยไป การปลูกพืชในบริเวณที่ดินเหมืองแร่กำลังจำเป็นต้องอาศัยใส่ปุ๋ยตลอดไป โดยเฉพาะในบริเวณพื้นที่ดินทรายซึ่งมีการสูญเสียปุ๋ยเนื่องจากการชะล้างสูงกว่าบริเวณพื้นที่ดินเหนียวอีกด้วย

อย่างไรก็ตาม การใช้ประโยชน์ที่ดินเหมืองแร่เก่าเพื่อปลูกพืชผลทางเศรษฐกิจคงจะต้องลงทุนสูงและอาจจะยังไม่เหมาะสมและคุ้มค่าในขณะนี้ แต่ในอนาคตเมื่อที่ดินมีจำกัดและหายาก โอกาสที่จะพัฒนาที่ดินเหมืองแร่เก่าเหล่านี้จะมีความเป็นไปได้สูง โดยเฉพาะการปรับปรุงใช้ประโยชน์ที่ดินเหมืองแร่เก่าเพื่อจัดเป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ มีความเป็นไปได้มาก เพราะหญ้าหลาย ๆ ชนิดสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ แต่ต้องมีการใส่ปุ๋ยและลงทุนสูงในระยะแรก ต่อไปเมื่อมีการเลี้ยงสัตว์และมีการจัดการอย่างเหมาะสม มูลสัตว์และมวลชีวภาพของหญ้าจะช่วยให้คุณสมบัติของดินพัฒนาดีขึ้น หากได้มีการดำเนินกิจกรรมบำรุงรักษาและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ก็คงจะได้ผลคุ้มค่าในที่สุดถึงกระนั้นก็ตาม ทางเลือกอื่น ๆ ที่จะใช้ประโยชน์ที่ดินเหมืองแร่เก่า ก็อาจทำได้อีกหลายอย่าง เช่น จัดเป็นพื้นที่เพื่อการอยู่อาศัย เป็นที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม เป็นสวนสาธารณะเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ และปลูกสร้างเป็นสวนป่าไม้โตเร็ว เหล่านี้เป็นต้น

สรุป

การศึกษาเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาที่ดินเหมืองแร่เก่าสำหรับผลิตพืชอาหารสัตว์ ที่อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา สามารถสรุปได้ดังนี้ :-

ในบริเวณพื้นที่ดินเหนียว ปริมาณมวลชีวภาพ

เฉลี่ยของหญ้า 4 ชนิด ที่ใส่ปุ๋ยในอัตราต่าง ๆ กัน โดยเฉลี่ยจะมีค่าประมาณ 6.05 ตัน/เฮกเตอร์ ซึ่งมีมวลชีวภาพสูงกว่าแปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ยถึงกว่า 13 เท่า คือ มวลชีวภาพของหญ้าแปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.45 ตัน/เฮกเตอร์ โดยแปลงที่ใส่ปุ๋ยจะมีมวลชีวภาพเฉลี่ยของหญ้าสูงมากที่สุด 7.08 ตัน/เฮกเตอร์ มีมวลชีวภาพของหญ้าชนิด กินนี และ ชิกเนล 6.86, 5.85 และ 4.61 ตัน/เฮกเตอร์ ตามลำดับ

ในบริเวณพื้นที่ดินทราย ปริมาณมวลชีวภาพของหญ้าทั้ง 3 ชนิด ที่ใส่ปุ๋ยเคมี 400 กก./ไร่ และ ปุ๋ยอินทรีย์ 4000 กก./ไร่ มีค่าเฉลี่ย 0.86 ตัน/เฮกเตอร์ และมีความแตกต่างระหว่างชนิดหญ้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หญ้าสูงมีมวลชีวภาพสูงสุด 1.07 ตัน/เฮกเตอร์ รองลงมาเป็นหญ้างินนี 0.78 ตัน/เฮกเตอร์ และ หญ้าชนิด 0.74 ตัน/เฮกเตอร์ การตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยยังเห็นได้อย่างเด่นชัด แต่ไม่มากเท่ากับพื้นที่ดินเหนียว ทั้งนี้อาจเนื่องจากการสูญเสียปุ๋ยจากการชะล้างสูงกว่าบริเวณพื้นที่ดินเหนียว

หากเปรียบเทียบมวลชีวภาพระหว่างพื้นที่ที่เป็นดินเหนียวกับพื้นที่ที่เป็นดินทราย จะเห็นว่าปริมาณมวลชีวภาพของหญ้าที่ได้รับการใส่ปุ๋ยในบริเวณที่เป็นดินเหนียว จะมีมวลชีวภาพเฉลี่ย 6 ตัน/เฮกเตอร์ มากกว่าบริเวณที่เป็นดินทรายจัด ซึ่งมีมวลชีวภาพของหญ้าเฉลี่ย 0.86 ตัน/เฮกเตอร์ เท่านั้น

กล่าวโดยสรุปแล้ว หากต้องการปลูกพืชในพื้นที่ดินเหมืองแร่เก่า คงจะไม่มีทางเลือกอื่นนอกจากต้องใส่ปุ๋ยเท่านั้น ชนิดหญ้าที่ทดลองปลูกในบริเวณที่ดินเหมืองแร่เก่าโดยเฉพาะบริเวณที่เป็นดินเหนียวสามารถเจริญเติบโตได้ดีหากมีการใส่ปุ๋ย และการใส่ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวในอัตรา 400 กก./ไร่ น่าจะเหมาะสมกว่าการใส่ปุ๋ยในอัตราอื่น

เอกสารอ้างอิง

- กองอาหารสัตว์. 2520. หญ้าสำหรับสัตว์เลี้ยง แกะไข
ครั้งที่ 1 กรมปศุสัตว์ กรุงเทพฯ 18 น.
- บุญฤา วิไลพล. 2528. พืชอาหารสัตว์เขตร้อนและการ
จัดการ ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตร-
ศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 273 น.
- สายันห์ ทัดศรี. 2522. หลักการทำทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์
ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหา-
วิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 445 น.
- Bogdan, A.V. 1977. Tropical Pasture and Fodder
Plant. Longman Inc. New York. 457 p.
- Hare, M.D. and A. Waranyuwat. 1980. A Ma-
nual for Tropical Pasture Seed Production
in Northern Thailand. Dept. of Livestock
Development. Tha Phra, Khon, Kaen,
Thailand.
- Kira, T. and T. Shidei. 1967. Primary Production
and Turnover of Organic Matter in Dif-
ferent Ecosystems of the Western Pacific.
Jap. J. Ecol. 17 : 70 - 87.
- McLean, D. and B. Grof. 1968. Effect of Seed
Treatment on *Brachiaria mutica* and *B.*
ruziziensis. Qd. J. Agric. Anim. Sci. 25 :
81 - 83.