บทที่ 2
การตรวจเอกสาร

ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับหญ้าแพงโกล่า

ประวัติและแหล่งที่มา

หญ้าแพงโกล่าเป็นหญ้าพื้นเมืองของอัฟริกา และได้นำมาปลูกแพร่หลายในประเทศสหรัฐอเมริกาบริเวณตะวันออกเฉียงใต้ ฮาวาย และอินเดียตะวันตก (ชาญชัย, 2511 อ้างโดย สายัณห์, 2548) สำหรับประเทศไทย นายเสรี เอมะศิริ ได้นำหญ้าแพงโกล่า 5 สายพันธุ์ จากประเทศฟิลิปปินส์ เข้ามาปลูกในประเทศ ในปี พ.ศ. 2496 ซึ่งได้แก่สายพันธุ์ A23 A25 A26 และA63 ในปี พ.ศ.2506 ได้นำสายพันธุ์ A72 จากประเทศไต้หวันเข้ามาปลูกเพิ่มเติม นอกจากนี้ นายเสรี เอมะศิริ ยังนำหญ้าในสกุลนี้จากประเทศฟิลิปปินส์เข้ามาปลูกในประเทศด้วย สำหรับพันธุ์หญ้าแพงโกล่าจากประเทศสหรัฐอเมริกา ก็ได้มีการนำเข้ามาปลูกในประเทศไทยเช่นกัน และในปี พ.ศ. 2504 อีก 4 ชนิด คือ *D. swazilandensis*, *S. pentzii*, *S. scalarum* และ *D.* sp. ในปีพ.ศ. 2509 ดร.บรรเจิด บุญซื่อ จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์นำพันธุ์หญ้าแพงโกล่าจากสหรัฐอเมริกา จำนวน 4 สายพันธุ์ไปปลูกในสถานีวิจัยของมหาวิทยาลัย แต่ผลการทดลองพบว่าสู้หญ้าขนไม่ได้ (บรรเจิด และคณะ, 2507) อย่างไรก็ตามผลการทดลองก็ยังไม่แพร่หลายไปสู่ฟาร์มเกษตรกร จนกระทั่งในปี พ.ศ. 2535 ดร. T. Yu ชาวไต้หวัน ซึ่งทำงานกับบริษัทเจริญโภคภัณฑ์เมล็ดพันธุ์ ได้นำพันธุ์หญ้าแพงโกล่าสายพันธุ์ 254A จากไต้หวันเข้ามาปลูกทดสอบในฟาร์มของบริษัทเจริญโภคภัณฑ์เมล็ดพันธุ์ ซึ่งปรากฏว่าเจริญเติบโตได้ดี จึงได้ขยายพันธุ์เพื่อผลิตเป็นหญ้าแห้งออกจำหน่ายทั้งในและต่างประเทศโดยใช้พื้นที่ฟาร์มของบริษัทใน จ. กำแพงเพชร และได้ขยายมาปลูกยังฟาร์มแห่งหนึ่งใน อ. พุฒนานิคม จ. สระบุรี ต่อมา กรมปศุสัตว์ได้นำหญ้าแพงโกล่าสายพันธุ์นี้ไปแนะนำให้เกษตรกรใน จ. กำแพงเพชร และ จ. สุพรรณบุรี ปลูกขายเป็นหญ้าสดและหญ้าแห้งและได้มีการขยายพื้นที่ปลูกอย่างกว้างขวาง ปัจจุบันหญ้าแพงโกล่าสายพันธุ์นี้มีชื่อเรียกว่า พันธุ์ซีพี-1 (สายัณห์ และคณะ, 2541) สำหรับชื่อที่ใช้ในปัจจุบันของหญ้าพันธุ์นี้นิยมใช้ชื่อ หญ้าแพงโกล่า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

หญ้าแพงโกล่า (*Digitaria decumbens*) จัดเป็นหญ้าประเภท stoloniferous มีลำต้นทอดยาวไปตามพื้นดิน และเป็นหญ้าค้างปี (กรมปศุสัตว์, 2545) มีรากเจริญออกมาจากข้อที่สัมผัสผิวดิน ส่วนของหน่ออ่อนเจริญไปด้านบน ซึ่งอาจจะตั้งตรงหรือกึ่งตั้ง เนื่องจากส่วนของลำต้นแพร่ขยายไปได้กว้าง ทำให้สามารถปกคลุมพื้นที่ได้หนาแน่น เช่นเดียวกับหญ้าแพรก ลักษณะของลำต้นเล็กไม่มีขน ยาว 40-64 ซม. มีใบมาก ตัวใบมีลักษณะเรียว เล็ก ยาว 12-19 ซม. กว้างประมาณ 4 มม. กาบใบยาว 2-6 ซม. ขยายพันธุ์ด้วยท่อนพันธุ์ มีข้อจำนวนมาก ช่อดอกเป็นแบบ digitate panicle ซึ่งมีการออกดอกเฉพาะบางสายพันธุ์เท่านั้น (สายัณห์, 2540)

การปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อม

หญ้าแพงโกล่าเหมาะกับบริเวณที่มีฝนตกเฉลี่ย 1,000 มม. ขึ้นได้ดีในดินหลายชนิดตั้งแต่ดินทรายจนถึงดินเหนียว ในบริเวณที่ชื้นแฉะและน้ำท่วมเป็นครั้งคราวก็สามารถเจริญเติบโตได้ แม้ว่าอาจจะไม่ดีเท่าใดนัก ในดินเลวหรือมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ หญ้าแพงโกล่าก็สามารถขึ้นได้และตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนเป็นอย่างดี อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการปลูกหญ้าอยู่ระหว่าง 19-24 ^{o}C (Russel and Webb, 1976) แต่ในประเทศไทยซึ่งมีอุณหภูมิสูงระหว่าง 25-35 ^{o}C หญ้าแพงโกล่าก็ยังขึ้นได้ดีมาก และทนแล้งได้ดีมากเช่นกัน ในช่วงฤดูร้อนก็ เจริญเติบโตได้ดี ถ้ามีการให้น้ำอย่างเต็มที่ หญ้าชนิดนี้จัดเป็นพืชวันยาว ออกดอกเมื่อได้รับแสง 14 ชั่วโมง ดังนั้นจึงพบว่าหญ้าแพงโกล่าที่ปลูกในประเทศไทยไม่มีการออกดอก

การใช้ประโยชน์

โดยทั่วไปแล้วจะใช้หญ้าแพงโกล่าในรูปของการปล่อยสัตว์แทะเล็ม หรือตัดสดไปเลี้ยงสัตว์ แต่ในกรณีที่หญ้าเหลือใช้ สามารถนำไปทำหญ้าแห้งได้ เนื่องจากหญ้าแพงโกล่ามีลำต้น และใบเล็ก สามารถทำหญ้าแห้งได้ง่าย เมื่อแห้งมีกลิ่นหอม อ่อนนุ่ม สัตว์ชอบกิน หรือในช่วงที่ฝนตกไม่สามารถผลิตหญ้าแห้งได้สามารถใช้หญ้าแพงโกล่ามาผลิตหญ้าหมักได้เช่นเดียวกับพืชอาหารสัตว์ชนิดอื่น ซึ่งหญ้าแพงโกล่าหมักมีคุณภาพที่ดี เก็บรักษาได้นาน (กรมปศุสัตว์, 2545) ส่วนการนำไปปลูกร่วมกับถั่วไม่เป็นที่นิยม เนื่องจากหญ้าแพงโกล่ามีลักษณะการเจริญไปในทางรุกราน จึงทำให้มีการบดบังการเจริญของถั่วที่ปลูกร่วมอยู่ด้วยได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

การใช้ปุ๋ยสำหรับแปลงหญ้า

พืชอาหารสัตว์ ส่วนใหญ่ก็จะเหมือนกับพืชไร่อื่นๆ ที่ต้องการแร่ธาตุต่างๆ ที่จำเป็นเพื่อการเจริญเติบโต ในการปลูกหญ้าหากมีการปรับปรุงในด้านความอุดมสมบูรณ์ของดิน เช่น มีการปรับความเป็นกรดเป็นด่างของดินให้เหมาะสม จะทำให้ศักยภาพในการผลิตอาหารหยาบที่มีคุณภาพดี และปริมาณผลผลิตสูงขึ้นอีกด้วย (สายัณห์, 2540)

ในการใช้ปุ๋ยกับแปลงหญ้า มีวัตถุประสงค์ ดังต่อไปนี้

1. เพื่อบำรุงรักษาแปลงหญ้าโดยการใช้ปุ๋ยเป็นประจำทุกๆปี หรือเพื่อเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้น เช่น การใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัสเพื่อกระตุ้นให้ถั่วอาหารสัตว์ เจริญเติบโตได้อย่างเต็มที่ ซึ่งจะส่งผลให้ตรึงไนโตรเจนได้ดีอีกด้วย
2. เร่งการเจริญเติบโตของหญ้าในบางช่วงเวลา เช่น ในระยะปลูกสร้าง หรือในช่วงปลายฤดูฝน เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงก่อนเข้าฤดูแล้ง
3. แก้ปัญหาการขาดแคลนธาตุอาหารบางชนิด เช่น ในกลุ่มของจุลธาตุ ได้แก่ โบรอน โมลิดินัม โดยใส่ปุ๋ยที่มีธาตุเหล่านี้ทุกๆ 3-5 ปี เมื่อพบว่าดินขาดธาตุเหล่านี้
4. แก้ปัญหาการขาดแร่ธาตุในสัตว์ โดยผ่านการเพิ่มปริมาณแร่ธาตุอาหารในพืช แม้ว่าแร่ธาตุบางชนิดอาจจะไม่จำเป็นต่อพืชก็ตาม เช่น โคบอลต์ และซีเลเนียม หรือทองแดง ซึ่งจำเป็นทั้งพืชและสัตว์ อย่างไรก็ตาม การขาดแร่ธาตุเหล่านี้สามารถแก้ไข โดยการเสริมแร่ธาตุให้กับสัตว์โดยตรง

จากรายงานของ Vicente-Chandler *et al.* (1974) พบว่า ในแปลงหญ้าที่ใส่ปุ๋ย 70 กก.N/ไร่ โดยการแบ่งใส่ 6 ครั้งๆ ละเท่ากัน และมีการใส่ปูนเพื่อรักษา pH ของดินให้อยู่ในระดับ 6.0 การตัดหญ้าสดทุกๆ 60 วัน เพื่อนำไปเลี้ยงสัตว์ในคอก ทำให้ดินสูญเสียธาตุอาหารไปกับผลผลิตเป็นปริมาณมาก กล่าวคือ ในหญ้า 4 ชนิด ได้แก่ หญ้ารูซี่ เนเปียร์ หญ้าขน และหญ้ากินี ซึ่งให้ผลผลิต ในช่วงตั้งแต่ 4.0-5.3 ตัน/ไร่ มีไนโตรเจนอยู่ในผลผลิต 51-54 กก.N/ไร่ ฟอสฟอรัส 8-12 กก.P/ไร่ โพแทสเซียม 64-89 กก.K/ไร่ แคลเซียม 17-26 กก.Ca/ไร่ และแมกนีเซียม 11-17 กก.Mg/ไร่

สำหรับแปลงหญ้าที่ปลูกหญ้าอย่างเดียว ภายใต้สภาวะแวดล้อมที่เหมาะสม หญ้าต้องการธาตุอาหารไนโตรเจนเพื่อการเจริญเติบโตตลอดเวลา การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนจะช่วยเพิ่มผลผลิตของแปลงหญ้าให้มีปริมาณมากขึ้น ซึ่งจากรายงานของ สมศักดิ์ และคณะ(2546) พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 48 กก./ไร่ ทำให้จำนวนหน่อต่อกอของหญ้ากินีสีม่วงเพิ่มขึ้นมากที่สุด (เฉลี่ย 2 ปี)และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับการปลูกหญ้าโดยไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเลย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ไนโตรเจน (N)

สำหรับการปลูกหญ้าแพงโกล่าในฟาร์มของบริษัทเจริญโภคภัณฑ์เมล็ดพันธุ์ ณ จ. กำแพงเพชร ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งอยู่ในช่วงระหว่าง 600-800 กก. จากการตัดทุกๆ 45-55 วัน โดยมีระดับโปรตีน 8.5-11.2% (สายัณห์ และคณะ, 2541) โดยใช้ปุ๋ยยูเรีย 45 กก./ไร่/รอบการตัด จากการศึกษาของไพโรจน์ (2507) อ้างโดย สายัณห์ (2547) ในฟาร์มทดลองของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เป็นเวลาหนึ่งปี พบว่า ในสภาพที่ไม่มีการใส่ปุ๋ยหญ้าแพงโกล่าให้ผลผลิตน้ำหนักแห้ง 3,236 กก./ไร่/ปี และเมื่อมีการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน 70 กก.N/ไร่ หญ้าชนิดนี้ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้ง 4,060 กก./ไร่/ปี เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตของหญ้าแพงโกล่ากับหญ้าชนิดอื่น บรรเจิดและคณะ (2507) รายงานว่า การให้ผลผลิตของหญ้าแพงโกล่าให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งประมาณ 2 ตัน/ไร่/ปี ต่ำกว่าหญ้าเนเปียร์และหญ้าขน ซึ่งให้ผลผลิตประมาณ 3.5 ตัน/ไร่/ปี แต่ถึงอย่างไรก็ตาม ผลผลิตหญ้าแพงโกล่าก็ยังสูงกว่าหญ้าแคลลิส หญ้าสตาร์ หญ้าเบอร์มิวดา และหญ้า South African Pigeon ซึ่งให้ผลผลิตเพียง 0.7-1.5 ตัน/ไร่/ปี เนื่องจากหญ้าแพงโกล่ามีลักษณะการเจริญเติบโตแบบเลื้อย ดังนั้นการปล่อยให้หญ้ามีอายุมากกว่า 60 วัน จะทำให้เกิดใบตายเพิ่มมากขึ้น ส่งผลทำให้คุณภาพของหญ้าลดต่ำลงได้ (สายัณห์ และคณะ, 2541)

จากรายงานเกี่ยวกับการตอบสนองของหญ้าเลี้ยงสัตว์ชนิดต่างๆ คือ การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราตั้งแต่ 0-120 กก. N /ไร่/ปี พบว่า หญ้าขน (วินัย, 2508 ; วิฑูร, 2509 ; อ้างโดย สายัณห์, 2547) หญ้าเนเปียร์ (ประวิทย์, 2511 อ้างโดย สายัณห์, 2547) หญ้าแพรก (สีมา, 2508 ; สุนทร, 2510 อ้างโดย สายัณห์, 2547) และหญ้าอะลาบัง-X ตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนจนถึงอัตรา 120 กก.N/ไร่ สำหรับหญ้าซิกแนล และหญ้าแพงโกล่า (สุนทร, 2510 อ้างโดย สายัณห์, 2547) ตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนจนถึงอัตรา 60 กก.N/ไร่ การใส่ปุ๋ย N ในอัตรา 120 กก.N/ไร่ ทำให้ผลผลิตของหญ้าขนเพิ่มขึ้น 2.35-5.32 เท่า หญ้าเนเปียร์เพิ่มขึ้น 3.6-4.5 เท่า หญ้าแพรกเพิ่มขึ้น 3.2-3.5 เท่า และหญ้าอะลาบัง-X เพิ่มขึ้น 2 เท่า เมื่อเทียบกับการไม่ใส่ปุ๋ยN ส่วนในหญ้าซิกแนล การใส่ปุ๋ย N ในอัตรา 60 กก.N/ไร่ เพิ่มผลผลิตได้ 1.9 เท่า และในหญ้าแพงโกล่า การใส่ปุ๋ยในอัตราเดียวกันเพิ่มผลผลิตได้ 2.4 เท่า แปลงหญ้าที่ปลูกหญ้าล้วนๆ ต้องการธาตุอาหาร N เพื่อการเจริญเติบโตตลอดเวลาที่สภาพแวดล้อมเหมาะสม การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนจะช่วยเพิ่มผลผลิตของแปลงหญ้าให้มีปริมาณมากขึ้น จากงานทดลองเหล่านี้ หญ้าทุกชนิดที่ทดลอง ตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนถึงอัตราสูงที่สุดที่ใช้ในการทดลองคือ 120 กก./ไร่/ปี(ยูเรีย 240 กก./ไร่/ปี) การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราดังกล่าวนี้ช่วยเพิ่มผลผลิตหญ้าได้ถึง 3-4 เท่าของแปลงที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ย และหญ้ายังมีสีเขียวใช้ประโยชน์ได้เร็วกว่าอีกด้วย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Tudsri *et al.* (1988) ได้ศึกษาอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมต่อการตัดหญ้าเนเปียร์ หญ้าขน กินนี บัพเฟล และโร้ด พบว่า อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมต่อการตัดแต่ละครั้งจะอยู่ประมาณ 10-15 กก.N/ไร่/รอบการตัด ซึ่งเท่ากับปุ๋ยยูเรียประมาณ 20-30 กก./ไร่ อัตราการใส่ปุ๋ยใกล้เคียงกับอัตราที่ใช้ในงานทดลองของ วินัย (2508) วิฑูร (2509) ประวิทย์ (2511) และสุนทร (2510) อ้างโดย สายัณห์ (2547) ซึ่งรายงานว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 120 กก.N/ไร่/ปี ให้ผลผลิตสูงสุด การใส่ปุ๋ยดังกล่าวเมื่อคิดเป็นปริมาณปุ๋ยที่ทยอยใส่ภายหลังการตัดหญ้าทุกครั้งรวม 8 ครั้ง/ปี (40 วัน/ครั้ง) โดยเฉลี่ยแล้วใช้ครั้งละ 15 กก.N/ครั้ง

ในดินต่างชนิดกัน การตอบสนองของหญ้าเลี้ยงสัตว์ต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนแตกต่างกัน จากการศึกษาของประเสริฐ (2534) ซึ่งศึกษาการตอบสนองของหญ้าขนและหญ้ากินนีในดินชุดกำแพงแสน โดยการตัดหญ้าทุกๆ 30 วัน รวม 6 ครั้ง พบว่า หญ้าขนตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนจนถึงระดับสูงสุดของปุ๋ยที่ใช้คือ 75 กก.N/ไร่ โดยให้ผลผลิต 3,010 กก./ไร่ ในขณะที่หญ้ากินนีตอบสนองต่อปุ๋ยที่ระดับ 50 กก.N/ไร่โดยให้ผลผลิต 2,620 กก./ไร่ การเพิ่มอัตราปุ๋ยให้สูงกว่านี้ผลผลิตจะเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย คือ 2,720 กก./ไร่ ในดินชุดราชบุรี ทิพา และคณะ (2535) รายงานว่าหญ้าเนเปียร์ หญ้ามอริชัส และหญ้ารูซี่ ตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนได้ถึงระดับสูงสุดของปุ๋ยที่ใช้คือ 40 กก.N/ไร่ โดยให้ผลผลิตเฉลี่ยทุกพันธุ์ 3.6 และ 2.3 ตัน/ไร่ ในปีที่ 1 และ 2 ตามลำดับ สำหรับหญ้าแพงโกล่า สายัณห์ และคณะ (2541) รายงานว่าหญ้าชนิดนี้ที่ปลูกในจ.กำแพงเพชรให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นจาก 1,668 กก./ไร่ ในแปลงที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนไปเป็น 3,496 กก./ไร่ ที่เมื่อใส่ปุ๋ยในอัตรา 150 กก.N/ไร่ ผลผลิตที่เพิ่มขึ้นส่วนใหญ่มาจาก ลำต้น รองลงมาได้แก่ ใบและใบตาย จากรายงานของ ชิดและคณะ (2539) พบว่า การปลูกหญ้ากินนีสีม่วงในจ.เพชรบุรีพบว่า ผลผลิตจะเพิ่มขึ้นตามอัตราปุ๋ยที่ใช้จนถึงอัตราสูงสุดที่ทดลองคือ 64 กก.N/ไร่ โดยที่อัตราสูงสุดให้ผลผลิต 6.8 ตัน/ไร่ ในขณะที่แปลงที่ไม่ได้ใช้ปุ๋ยให้ผลผลิตเพียง 4.9 ตัน/ไร่ สำหรับดินมีสภาพเป็นดินทราย มีการชะล้างมาก และมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ จุรีรัตน์ และคณะ(2524) พบว่า หญ้ามอริชัส บัพเฟล ซอกั๊ม และเฮมิล ยกเว้นหญ้าซอกั๊ม ที่ปลูกใน จ.อุทัยธานี ตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนจนถึงอัตรา 64 กก.N/ไร่ การเพิ่มระดับไนโตรเจนให้สูงกว่านี้จะเพิ่มผลผลิตเพียงเล็กน้อย โดยแปลงที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยให้ผลผลิตเฉลี่ยจากหญ้าทุกพันธุ์ที่ทดลอง เท่ากับ 2,228 กก./ไร่ ในขณะที่แปลงที่ใส่ปุ๋ยในอัตรา 64 กก.N/ไร่ ให้ผลผลิต 3,986 กก./ไร่

ในดินชุดร้อยเอ็ด นพมาศ (2545) พบว่า หญ้าพาสพาลัมพันธุ์อุบล ตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนจนถึงอัตรา 10 กก.N/ไร่/รอบการตัด การเพิ่มระดับปุ๋ยไนโตรเจนให้สูงกว่านี้ผลผลิตจะลดลง อย่างไรก็ตามการตอบสนองของปุ๋ยไนโตรเจนในงานวิจัยนี้พบว่า ขึ้นอยู่กับปริมาณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โพแทสเซียมที่ใช้ด้วย ระดับปุ๋ยไนโตรเจนและโพแทสเซียมที่เหมาะสมสำหรับการตัดแต่ละครั้ง คือ 10 กก.N/ไร่ และ 20 กก.K/ไร่

ในสภาพดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูงในจ.สระแก้ว ซึ่งมีอินทรียวัตถุ 3.5% ฟอสฟอรัส 33 มก.P/กก.และโพแทสเซียม 441 มก.K/กก.เกียรติศักดิ์ และคณะ(2545) พบว่า หญ้าเนเปียร์แคระตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนถึงอัตรา 80 กก.N/ไร่/ปี แต่ถ้าพิจารณาในแง่ ผลผลิตหญ้าต่อหน่วยของปุ๋ยไนโตรเจน แล้วพบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 20 กก.N/ไร่ ให้ผลผลิตดีที่สุด คือ 23.4 กก./N 1 กก. ในขณะที่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 40 60 และ 80 กก.N/ปี ให้ผลผลิตเท่ากับ 9.7 10.3 และ 11.8 กก./N 1 กก. ตามลำดับ

ในการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนไม่ว่าจะอยู่ในรูปยูเรียหรือรูปใดก็ตาม ควรใส่แบบทยอยใส่ (สายัณห์ และคณะ, 2542 ก และข)โดยใส่ภายหลังการตัดหรือการแทะเล็มแต่ละครั้งเมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสม ในช่วงฤดูหนาวตั้งแต่เดือน ตุลาคม-มกราคม ไม่ควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพราะนอกจากจะขาดน้ำแล้ว อุณหภูมิยังต่ำเกินไปที่จะทำให้หญ้าตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยอีกด้วย แต่เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นสามารถให้น้ำได้ เช่น ในเดือนมีนาคม-เมษายน หญ้าจะเจริญเติบโตและตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนได้ดีเช่นเดียวกับในฤดูฝน (สายัณห์, 2547)

ระดับโปรตีน

ในการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน นอกจากจะมีผลกระทบต่อผลผลิตแล้ว ยังมีผลต่อปริมาณโปรตีนในผลผลิตด้วย สำหรับเปอร์เซ็นต์โปรตีนรวม (crude protein) ในพืชอาหารสัตว์ คำนวณได้จากเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในพืชคูณด้วย 6.25 และปริมาณผลผลิตโปรตีนต่อหน่วยพื้นที่คำนวณได้จากค่าโปรตีนรวมคูณด้วยผลผลิตหารด้วย 100 ผลผลิตโปรตีนต่อหน่วยพื้นที่มักมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อพืชอายุมากขึ้น เนื่องมาจากผลผลิตน้ำหนักแห้งมีค่าสูงขึ้น (สายัณห์, 2547)

จากรายงานของ ประเสริฐ (2534) พบว่า การเพิ่มอัตราการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทำให้ระดับโปรตีนในหญ้ากินนีและหญ้าขนที่ปลูกในดินชุดกำแพงแสนเพิ่มสูงขึ้น โดยหญ้ากินีและหญ้าขนที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน มีโปรตีน 8.9 และ 9.6% ตามลำดับ แต่เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 75 กก.N/ไร่ เปอร์เซ็นต์โปรตีนเพิ่มเป็น 11.4 และ 13.9% ตามลำดับ จากการทดลองในต่างประเทศพบว่า ถ้าระดับโปรตีนในอาหารหยาบต่ำกว่า 7% (Milford and Minson, 1966) จะทำให้การกินได้ของสัตว์ลดลง ดังนั้น อาหารหยาบที่ใช้เลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้องจึงไม่ควรมีระดับโปรตีนในอาหารหยาบต่ำกว่า 7% อย่างไรก็ตามระดับโปรตีนในหญ้านอกจากจะขึ้นอยู่กับปริมาณปุ๋ยไนโตรเจนที่ใส่ลงไปแล้วยังขึ้นอยู่กับระยะห่างของการตัดแต่ละครั้ง ฤดูกาลและวิธีการใส่ปุ๋ยด้วย (เฉลิมพล, 2523)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ฟอสฟอรัส (P)

ระดับของฟอสฟอรัสในหญ้าที่ปลูกในประเทศไทยอยู่ระหว่าง 0.14-0.50% ขึ้นอยู่กับระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน อัตราปุ๋ยฟอสฟอรัส (0-46-0) ที่ควรใช้จะอยู่ระหว่าง 20-30 กก./ไร่ ขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของดิน เกษตรกรควรแบ่งใส่ในช่วงต้นฤดู และกลางฤดู ครั้งละ 10-15 กก./ไร่ (0-46-0) (สายัณห์, 2547)ในดินชุดร้อยเอ็ด นพมาศ (2545) รายงานว่า หญ้าพาสพาลัมพันธุ์อุบลไม่ตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัส ทั้งนี้อาจจะเนื่องจากในดินมีปริมาณ P เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของหญ้าชนิดนี้อยู่แล้ว เพราะดินมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ (available P)อยู่ระหว่าง 16.8-35.6 มก.P/กก. ตรงกันข้ามกับดินชุดหุบกระพง ซึ่งเป็นดินร่วนปนทราย มีpH 6.3 available P 10.7 มก.P/กก. exchangeable K 73.3 มก.K/กก.และอินทรียวัตถุ 1.4 % สำหรับการปลูกหญ้ากินีสีม่วงในศูนย์วิจัยอาหารสัตว์เพชรบุรี สมศักดิ์และคณะ (2543) พบว่า การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส 20 กก.P_2O_5 ร่วมกับโพแทสเซียม 30 กก.K_2O/ไร่/ปี ให้ผลผลิตเฉลี่ย 2 ปี 2,248 กก./ไร่ เทียบกับแปลงที่ไม่ได้รับปุ๋ยทั้ง 2 ชนิด ซึ่งให้ผลผลิตเพียง 959 กก./ไร่/ปี ในดินชุดปากช่อง กานดาและคณะ (2545) รายงานว่า หญ้ารูซี่จะให้ผลผลิตสูงสุด 3,481 กก./ไร่ เมื่อใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส 10 กก. P_2O_5/ไร่ การใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัสสูงกว่าไม่ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น สำหรับหญ้าซิกแนลที่ปลูกในดินชุดเดียวกันนี้ก็มีลักษณะการตอบสนองต่อปุ๋ยฟอสฟอรัสเช่นเดียวกับหญ้ากินีสีม่วง (ศศิธร และคณะ, 2541)

โพแทสเซียม (K)

หญ้ามีการตอบสนองต่อโพแทสเซียมน้อยกว่าไนโตรเจนอย่างไรก็ตาม อัตราส่วนของปุ๋ย N:P:K ควรอยู่ระหว่าง 4 : 1 : 2 โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีของการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนติดต่อกันเป็นระยะเวลายาวนาน หญ้าแต่ละชนิดมีการตอบสนองต่อโพแทสเซียมแตกต่างกัน ปริมาณปุ๋ยโพแทสเซียมที่ควรใช้อยู่ระหว่าง 20-30 กก.KCl/ไร่ ขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของดิน (สายัณห์, 2547)

ในดินชุดร้อยเอ็ดซึ่งมี pH 4.9-5.6 exchangeable K 16.7-33.7 มก.K/กก.หญ้าพาสพาลัมพันธุ์อุบล มีการตอบสนองต่อปุ๋ยโพแทสเซียมถึงระดับ 10 กก./ไร่/ครั้ง การเพิ่มปุ๋ยโพแทสเซียมให้สูงกว่านี้ ไม่ทำให้ผลผลิตหญ้าพาสพาลัมพันธุ์อุบลเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามถ้ามีการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนร่วมด้วย หญ้าจะตอบสนองต่อปุ๋ยโพแทสเซียมได้ถึง 20 กก.K/ไร่ ให้ผลผลิตถึง 2,174 กก./ไร่ เมื่อใช้ปุ๋ยไนโตรเจน 10 กก./ไร่และ K_2O 20 กก./ไร่ (นพมาศ, 2545)

ในดินชุดปากช่อง กานดาและคณะ (2545) รายงานว่าหญ้ารูซี่ให้ผลผลิตสูงสุด 3,649 กก./ไร่ เมื่อใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม 10 กก.K_2O/ไร่ การใช้ปุ๋ยโพแทสเซียมสูงกว่านี้ ไม่ทำให้ผลผลิตของหญ้ารูซี่เพิ่มขึ้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม นอกจากจะเพิ่มผลผลิตแล้ว ยังเพิ่มระดับความเข้มข้นของโพแทสเซียมทั้งในหญ้าและถั่วอีกด้วย (Vicente-Chandler, 1962 ; Andrew และ Robins, 1969) อย่างไรก็ตาม การใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม ก็มีผลเสียบางประการ เช่น ทำให้ระดับธาตุอาหาร และสารประกอบอื่นลดลง ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อคุณค่าทางอาหารและสุขภาพของสัตว์ จากรายงานของ Smith (1973) พบว่า การเพิ่มปุ๋ยโพแทสเซียมทำให้ลดระดับแคลเซียม (Ca) และแมกนีเซียม (Mg) ในหญ้าโร้ดลดลง และจากรายงานของ Vicente-Chandler และคณะ (1962) พบว่า การเพิ่มปุ๋ยโพแทสเซียมจาก 0 ไปเป็น 280 กก./ไร่ จะลดระดับความเข้มข้นของแคลเซียมในหญ้าขน หญ้าเนเปียร์ หญ้ากินี และหญ้าแพงโกล่า 0.32 0.5 0.55 และ 0.24% ตามลำดับ แมกนีเซียมเหลือเพียง 0.25 0.22 0.41 และ 0.22 % ตามลำดับ ดังนั้นในดินที่มีระดับแมกนีเซียมต่ำการเพิ่มปุ๋ยโพแทสเซียมอาจจะทำให้สัตว์ที่แทะเล็มหญ้าเหล่านี้เกิดโรค ขาดแมกนีเซียมได้ ซึ่งเรียกว่าโรค Hypomagnesemia อัตราการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมสำหรับการปลูกหญ้าจึงควรอยู่ในระดับที่พอเหมาะ และให้อยู่ในระดับที่ชดเชยโพแทสเซียมที่สูญเสียไปจากดิน นอกจากนี้ Vicente-Chadler และคณะ (1962) ยังพบว่า การเพิ่มปุ๋ยโพแทสเซียมยังทำให้ระดับแคลเซียม และฟอสฟอรัสในหญ้าที่กล่าวมาลดลงอีกด้วย

การสูญเสียธาตุโพแทสเซียมในดินส่วนใหญ่เกิดจากการดูดใช้ของพืช และถ้าพืชนั้นถูกตัดออกไปใช้ในรูปของการตัดสด และการทำหญ้าแห้งหรือหญ้าหมักจะยิ่งทำให้ระดับโพแทสเซียมในดินลดลงอย่างรวดเร็ว ตรงกันข้ามกับการปล่อยสัตว์เข้าแทะเล็ม เพราะโพแทสเซียมส่วนใหญ่จะออกมาทางปัสสาวะและปนมากับมูลสัตว์เพียง 10-30% และสัตว์นำไปใช้สร้างเนื้อและนมเพียงเล็กน้อย (สายัณห์, 2547)

การใช้ปูนขาว

ในการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราสูงๆ สำหรับการปลูกหญ้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรูปของแอมโมเนียมซัลเฟต จะทำให้ดินมีความเป็นกรดภายหลังการใช้ติดต่อกันหลายๆ ปี ซึ่งเกษตรกรสามารถแก้ได้โดยการใช้ปูนขาวเข้าช่วยดินที่เป็นกรดจัดจะมีปัญหาพิษซึ่งเกิดจากอะลูมิเนียม และแมงกานีส ซึ่งจะทำให้หญ้าเติบโตช้า การใส่ปูนขาวจะลดอะลูมิเนียม แมงกานีสและเหล็ก แต่เพิ่มฟอสฟอรัสให้พืชนำไปใช้ได้ดีขึ้น และยังทำให้รากหญ้าเจริญเติบโตได้อีกด้วย ดินที่มี pH ต่ำมากๆ (pH 4.2) ควรใส่ปูนขาวลงไป 80-100 กก./ไร่ (สายัณห์, 2547)

จากรายงานของ Awad และ Edwards (1977) พบว่า การปลูกหญ้า kikuyu (*Pennisetum clandestinum*) ในดิน Krasnozem ในสภาพภูมิประเทศแบบกึ่งร้อน (sub-tropical) โดยใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตในอัตรา 336 กก.N/เฮกตาร์/ปี (53.76 กก.N/ไร่/ปี) เป็นเวลา 4 ปี และใน 2 ปี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ต่อมา ใช้ปุ๋ยไนโตรเจน ในอัตรา 672 กก.N/เฮกตาร์/ปี (107.52 กก.N/ไร่/ปี) ทำให้ pH ของดินลดลง จาก 5.0 เป็น 4.0 ในสภาวะเช่นนี้ ปริมาณของอะลูมิเนียม (Al) ที่ละลายได้ในดินเพิ่มขึ้น ในขณะที่ แคลเซียม แมกนีเซียม และโพแทสเซียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ลดลง ความเข้มข้นของแคลเซียม โมลิบดินัม และฟอสฟอรัส ในหญ้า kikuyu ลดต่ำลง แต่ความเข้มข้นของ แมงกานีส (Mn) กลับเพิ่มขึ้น การใส่ปูนเพื่อปรับ pH ขึ้นเป็น 5.5 ทำให้การเจริญเติบโตของหญ้าที่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 672 กก.N/เฮกตาร์/ปี ดีกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 134 กก.N/เฮกตาร์/ปี การใส่ปูนเพื่อปรับ pH ของดินให้เป็น 6.0 ทำให้ผลผลิตหญ้าเพิ่มขึ้นเล็กน้อย การใส่ปูนมีผลทำให้ความเข้มข้นของฟอสฟอรัส แคลเซียม ไนโตรเจน และโมลิบดินัมในผลผลิตเพิ่มขึ้น แต่ลดความเข้มข้นของแมงกานีส

การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสลดปริมาณของอะลูมิเนียมที่ละลายได้ในดิน ในทุกระดับของการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนแต่ทำให้ผลผลิตของหญ้าเพิ่มขึ้นเฉพาะเมื่อมีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 672 กก.N/เฮกตาร์/ปี การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสไม่มีผลทำให้ความเข้มข้นของธาตุอาหารพืชในผลผลิตเปลี่ยนแปลง ยกเว้นความเข้มข้นฟอสฟอรัสซึ่งเพิ่มขึ้น

การเพิ่มขึ้นของผลผลิตจากการใส่ปูนและปุ๋ยฟอสฟอรัสนั้น เป็นเพราะความเข้มข้นของอะลูมิเนียมในดินต่ำรับการทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูงลดน้อยลง ในกรณีที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราต่ำจะทำให้หญ้ามีการตอบสนองต่อการใส่ปูน เพราะปูนทำให้ไนโตรเจนในรูปสารอินทรีย์มีการปลดปล่อยไนโตรเจนให้อยู่ในรูปที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ดีขึ้น และเพิ่มปริมาณไนโตรเจนที่พืชดูดขึ้นไปใช้ เมื่อมีการใส่ปูน หญ้า kikuyu ให้ผลผลิตสูงสุดได้ แม้ใช้ปุ๋ยเพียง 134 กก.N/เฮกตาร์/ปี และยังทำให้ธาตุอาหารในผลผลิตอยู่ในระดับที่เพียงพอ อีกทั้งยังช่วยลดปัญหาในการทำให้ดินเป็นกรดมากขึ้นได้ด้วย

ปุ๋ยคอก

จากรายงานของทิพา และคณะ (2535) พบว่า การปลูกหญ้าขนและหญ้าเนเปียร์ในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ชัยนาทซึ่งเป็นดินชุดราชบุรี และดินมีลักษณะเป็นดินเหนียวระบายน้ำยาก การใส่ปุ๋ยคอกช่วยเพิ่มผลผลิตหญ้าในระยะเวลา 2 ปี จาก 3.9 ตัน/ไร่ ในแปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ยคอกไปเป็น 5.3 ตัน/ไร่ ที่ระดับปุ๋ยคอก 6 ตัน/ไร่ ผลดีของปุ๋ยคอกจะเด่นชัดขึ้นในปีที่ 2 ของงานทดลอง สำหรับดินชุดหุบกระพง ใน จ. เพชรบุรี สมศักดิ์ และคณะ (2546) ก็รายงานว่า การใส่ปุ๋ยคอกก็ให้ผลดีเช่นกัน โดยการใส่ปุ๋ยคอก 4-6 ตัน/ไร่ ในแปลงปลูกหญ้ากินีสีม่วงให้ผลผลิตสูงกว่าการไม่ใช้ปุ๋ยคอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารในปุ๋ยคอก

ชนิดปุ๋ยคอก	ปริมาณธาตุอาหาร			
	N	P_2O_5	K_2O	pH
มูลโค (ใหม่)	1.25	0.01	2.12	8.4
มูลโค (เก่า)	1.09	1.56	1.58	8.2
มูลกระบือ	1.01	0.3	0.58	7.2
มูลไก่	1.67	3.32	2.41	7.6
มูลเป็ดและห่าน	1.09	1.44	1.87	6.5

ที่มา : กองวิเคราะห์ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ อ้างโดย มุกดา, 2545

อย่างไรก็ตามเนื่องจากปุ๋ยคอกมีระดับไนโตรเจนที่พืชนำไปใช้ได้ต่ำคือ มีไนโตรเจนในช่วงตั้งแต่ 1.01-1.67% (ตาราง 1) ดังนั้นการใส่ปุ๋ยยูเรียร่วมด้วยจะช่วยให้เกิดผลดียิ่งขึ้น โดยทิพาและคณะ (2535) แนะนำให้ใช้ยูเรียในอัตรา 40 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยคอก 6 ตัน/ไร่ ในขณะที่จุรีรัตน์และคณะ (2528) รายงานว่า ควรใส่ปุ๋ยยูเรียในอัตรา 40 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยคอก 1 ตัน/ไร่ ก็ให้ผลดียิ่งกว่าการใส่ปุ๋ยคอกเพียงอย่างเดียวในอัตราเดียวกัน แต่ถ้าไม่มีปุ๋ยยูเรียก็สามารถใช้ปุ๋ยสูตร 12-24-12 อัตรา 40 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยคอกได้เช่นกัน (วัฒนา และคณะ, 2535)

ความสำคัญของระบบรากของพืชในทุ่งหญ้า

ลักษณะด้านกายวิภาคและสรีรวิทยาของระบบรากมีความสำคัญมาก เนื่องจากเป็นตัวบ่งชี้ให้เห็นถึงความสามารถในการอยู่รอดของพืช โดยเฉพาะหญ้าที่ปลูกในทุ่งหญ้าที่มีสภาพอากาศแห้งแล้ง ระบบรากใต้ดินอาจแบ่งเป็นชั้นๆ เหมือนระบบเรือนยอดไม้ พืชบางชนิดมีรากตื้นแผ่ขยายไปตาม ผิวดิน บางชนิดมีรากลึกและยาวมาก การแก่งแย่งอาหารระหว่างพืชส่วนมากขึ้นอยู่กับลักษณะของระบบราก พืชที่มีระบบรากเหมือนกันย่อมมีการแก่งแย่งอาหารกันมากกว่าพวกที่มีระบบรากแตกต่างกัน พวกรากตื้นได้น้ำ และอาหารจากดินบริเวณใกล้ผิวดิน และอาศัยความชุ่มชื้นจากบรรยากาศ พืชที่มีรากลึกสามารถอาศัยน้ำ และธาตุอาหารจากใต้ดินได้ ความชื้นบริเวณใกล้ผิวดินจึงมีความสำคัญมากต่อพืชที่มีระบบรากตื้น สำหรับพืชที่มีระบบรากลึกมีโอกาสอยู่รอดได้มากกว่าพืชที่มีรากตื้นโดยเฉพาะในฤดูแล้ง เพราะถึงน้ำในดินชั้นบนจะขาดแคลน แต่พืชที่มีระบบรากลึกสามารถหาน้ำจากดินบริเวณที่ลึกลงไปได้

รากนอกจากทำหน้าที่เก็บสะสมอาหาร สืบพันธุ์และดูดอาหารแล้ว รากยังเป็นสื่อกลางในการยึดเหนี่ยวดิน พืชที่ทนแล้งมากๆ มักจะมีระบบรากลึก และส่วนที่อยู่เหนือดินมีขนาดเล็ก สำหรับการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ชอนไชของรากลงไปในดิน Taerum (1970) รายงานจากประเทศเคนยาว่า ในหญ้าทดลองหลายชนิด 50 %ของรากพบว่า มีอยู่ในดินระดับ ความลึก 0-20 ซม. ซึ่งรากในส่วนนี้ประกอบด้วยรากฝอยทั้งหมด อนึ่งรากสามารถชอนไชลงไปในดินได้ลึกสุดภายหลังปลูก 9 เดือน

สำหรับ ขนาด จำนวน ความยาว และความลึก ของระบบรากนั้น แตกต่างกันตามชนิดของหญ้า จากการศึกษาการกระจายของมวลชีวภาพ (biomass) ของราก ในพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ต่างกัน ของ Blanchart (2004) พบว่า มีความแตกต่างของ biomass ของราก ในพื้นที่แต่ละพื้นที่ โดยในพื้นที่ที่ใช้ปลูกพืชเศรษฐกิจ biomass มีค่าน้อยที่สุด (น้อยกว่า 5 g.kg/soil) และพบว่ามี biomass ของราก สูงที่สุด คือ พื้นที่ส่วนที่ปลูกหญ้ามานาน สูงถึง 23 g.kg/soil

ในพื้นที่ปลูกหญ้ามานาน ปริมาณรากที่มีมากนี้จะช่วยแยกชั้นของ clay ให้ออกจากกันได้ ทำให้เกิดความร่วนซุยของดินดีขึ้น

จากการทดลองของ Blanchart (2004) ยังพบอีกว่ามี ความสัมพันธ์ระหว่าง percent water stable aggregates ในเชิงบวกกับ biomass ของรากในพื้นที่การใช้ประโยชน์ต่างกัน สำหรับพื้นที่ที่ใช้ปลูกหญ้ามานานมีการสะสมอินทรียวัตถุในดินเพิ่มขึ้น เนื่องจากรากหญ้ามักจะมีอายุสั้นและมีรากใหม่เกิดขึ้นมาแทนรากเก่าที่ตายไปเสมอ สภาวะดังกล่าวช่วยให้จุลินทรีย์ในดินมีชีวิตหมุนเวียนได้ตลอดไป นอกจากนี้เมื่อเกิดอินทรียวัตถุขึ้นมา สาร humid acid ก็จะเป็นตัวเชื่อม อนุภาคของดิน ทำให้ดินจับตัวกันเป็นก้อน ทำให้อากาศไหลเวียนในดินดีขึ้น โดยในแปลงหญ้าจะมีการทำงานของไส้เดือนร่วมด้วย ทำให้เกิดโพรงในดิน ช่วยเพิ่มการไหลเวียนของอากาศสู่ดินได้ดีขึ้น ซึ่งเป็นการพรวนดินไปในตัว จากการศึกษาของ Blanchart (2004) ยังพบอีกว่า soil carbon content (g.kg/soil) ในดิน ก็มีปริมาณเพิ่มขึ้นอีกด้วย

มวลชีวภาพของจุลินทรีย์ดิน

มวลชีวภาพของจุลินทรีย์ดินเป็นตัวบ่งชี้ถึงการเปลี่ยนแปลงของดินจากการทำการเกษตร (Doran, 1987) จากรายงานของ Fraser *et al.* (1988) มวลชีวภาพคาร์บอนของจุลินทรีย์ในดินมีผลต่อการเพิ่มปริมาณและคุณภาพของคาร์บอน ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารจากเศษพืช อินทรียวัตถุและการแพร่กระจายของราก การที่ดินมีปริมาณจุลินทรีย์เพิ่มมากขึ้นทำให้อัตราการย่อยสลายธาตุอาหารและพืชดูดใช้ธาตุอาหารพืชในดินและปริมาณการดูดใช้ธาตุอาหารของพืชเพิ่มขึ้น และจุลินทรีย์ดินยังช่วยส่งเสริมการกระจายของรากพืช ส่งผลให้พืชดูดใช้ธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ได้มีประสิทธภาพ (Ingham *et al.*, 1985 อ้างโดย Bardgett and Chan, 1999) มวลชีวภาพของดินเกี่ยวข้องกับกิจกรรมของจุลินทรีย์ การเพิ่มอินทรียวัตถุในดินช่วยกระตุ้นให้กิจกรรมของ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

จุลินทรีย์ดินเกิดขึ้นมาก และกิจกรรมของจุลินทรีย์ดินมีผลต่อการสร้างธาตุอาหารพืชในดิน นอกจากนี้ยังมีผลต่อสมบัติทางกายภาพของดินด้วย (Stevenson and Elliot, 1989) การหมุนเวียนธาตุอาหารพืชในระบบนิเวศเกี่ยวพันกับปริมาณของอินทรียวัตถุที่สะสมอยู่ในดินและมวลชีวภาพของจุลินทรีย์ดินมีความสัมพันธ์กับกระบวนการเปลี่ยนแปลงเป็นธาตุอาหารพืชในรูปที่เป็นประโยชน์ (Marumoto *et al.*,1982) ดังนั้นจึงสามารถใช้เป็นดัชนีบ่งชี้ถึงกระบวนการย่อยสลายอินทรีย์ไนโตรเจน (mineralization) ในดิน (Hassink *et al.*, 1993 อ้างโดย Puri and Ashman, 1998)

การศึกษาการใช้ปุ๋ยของหญ้าแพงโกล่า

รายงานเกี่ยวกับการทดลองปุ๋ยกับหญ้าแพงโกล่าในประเทศไทย มีค่อนข้างน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับหญ้าอาหารสัตว์ชนิดอื่น จากรายงานของสุนทร (2510) ซึ่งอ้างโดย สายัณห์ (2547) พบว่า หญ้าแพงโกล่าที่ปลูกโดยไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ให้ผลผลิตน้ำหนักสด 7.5 ตัน/ไร่/ปี และเพิ่มเป็น 13.1 และ 18.1 ตัน/ไร่/ปี และใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ในอัตรา 30 และ 60 กก. N /ไร่/ปี ตามลำดับ การเพิ่มปริมาณการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน จนถึง 120 กก. N/ไร่/ปี ไม่ทำให้ผลผลิตหญ้าสดเพิ่มขึ้นในทางตรงกันข้ามกลับลดลงเหลือเพียง 18.1 ตัน/ไร่/ปี โดยทำการทดลองในฟาร์มของบริษัทเจริญโภคภัณฑ์ อาหารสัตว์ จ.กำแพงเพชร ซึ่งเป็นดินร่วนปนทราย มี pH 6.9 อินทรียวัตถุต่ำ (1.3%) avaliable P 10-12 มก.P/กก. และ exchangeable K 30-40 มก.K/กก. ในพื้นที่เดียวกันนี้ สายัณห์ และคณะ (2542 ข) ได้ทำการศึกษาถึงผลกระทบของการแบ่งใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ต่อผลผลิตและคุณภาพหญ้าแพงโกล่า โดยมีการใส่ปุ๋ย 4 อัตรา โดยใช้ปุ๋ยยูเรีย 4 อัตรา ได้แก่ 0 14 18 และ 24 กก. N/ไร่ สำหรับวิธีการแบ่งใส่ มี 2 วิธีคือ แบ่งใส่ 2 ครั้งๆ ละเท่ากัน โดยครั้งแรกใส่ก่อนเริ่มการทดลอง และครั้งที่ 2 ใส่หลังจากการตัดหญ้าที่อายุ 30 วัน สำหรับวิธีใส่ปุ๋ยครั้งเดียวจะใส่เมื่อเริ่มการทดลอง พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนช่วยเพิ่มผลผลิตหญ้าแพงโกล่าตั้งแต่ระยะ 30 วันแรกของการสุ่มตัดแปลงที่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจน จะให้ผลผลิตน้ำหนักแห้ง (389-512 กก./ไร่) สูงกว่าแปลงที่ไม่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจน (267 กก./ไร่) การแบ่งใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ส่วนใหญ่ให้ผลผลิตใกล้เคียงกับการใส่ครั้งเดียว แต่เมื่อพืชมีอายุมากขึ้นและมีการใส่ปุ๋ยยูเรียอีกครั้ง ในช่วงที่หญ้าอายุครบ 30 วัน ภายหลังการตัด พบว่า แปลงที่ได้รับปุ๋ยครั้งที่ 2 มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ในทุกอัตราปุ๋ยที่ใช้ทำให้ ผลผลิตที่ได้สูงกว่าแปลงที่ใส่ปุ๋ยเพียงครั้งเดียว โดยผลกระทบนี้เกิดขึ้นในแปลงที่แบ่งใส่ปุ๋ยในอัตรา 14 และ 18 กก.N/ไร่ แต่ไม่พบที่อัตรา 24 กก.N/ไร่ ซึ่งอาจเกิดจากพืชได้รับปุ๋ยไนโตรเจนเพียงพอแล้ว ในด้านระดับโปรตีน พบว่า ในระยะ 30 วันแรก แปลงที่ไม่ได้มีการใส่ปุ๋ย ไนโตรเจนจะมีระดับโปรตีนต่ำกว่าค่าวิกฤต (7%) ซึ่งมีผลกระทบต่อการกินได้ของสัตว์ (Milford และ Minson, 1967) และเมื่อหญ้าอายุมากขึ้น ระดับโปรตีนมีค่าเหลือเพียง 4.7% ที่อายุการตัด 43 วัน สำหรับแปลงที่มี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การใส่ปุ๋ยพบว่าระดับโปรตีนมีค่าเพิ่มขึ้นตามอัตราปุ๋ยที่ใส่ โดยเพิ่มขึ้นสูงสุด 12.1% ที่อัตราปุ๋ย 24 กก.N/ไร่

สำหรับการทดลองถึงผลของชนิดปุ๋ยและวิธีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนต่อผลผลิตและคุณภาพของหญ้าแพงโกล่า ซึ่ง สายัณห์ และคณะ (2542 ค) ได้ทำการทดลองในพื้นที่เดียวกัน โดยใช้ปุ๋ย 2 ชนิด คือ ยูเรีย และแอมโมเนียมซัลเฟต ในอัตรา 0 14 18 และ 23 กก.N/ไร่ โดยแต่ละอัตราแบ่งใส่ครั้งดียว และแบ่งใส่สองครั้ง ๆ ละเท่ากัน พบว่า ชนิดของปุ๋ยไนโตรเจนมีผลกระทบเพียงเล็กน้อยต่อผลผลิตและคุณภาพของหญ้าแพงโกล่าในการตัดหญ้าอายุ 30 45 และ60 วัน โดยหญ้าให้ผลผลิตเฉลี่ย 323 538.5 และ 606.5 กก./ไร่ ตามลำดับ สำหรับผลของอัตราปุ๋ยที่มีต่อผลผลิตพบว่า ปุ๋ยที่มีการแบ่งใส่ 2 ครั้งให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งสูงกว่าการใส่ครั้งเดียว โดยแปลงที่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจน 18 กก.N/ไร่ และมีการแบ่งใส่ 2 ครั้ง ให้ผลผลิตสูงสุด 763 กก./ไร่ เมื่อหญ้ามีอายุ 60 วัน สำหรับผลกระทบของอัตราปุ๋ยต่อระดับโปรตีนในหญ้า พบว่า หญ้าที่มีอายุ 30 วัน แปลงที่ได้รับปุ๋ยครั้งเดียวมีระดับโปรตีนสูงกว่า แปลงที่มีการแบ่งใส่ในทุกอัตราที่ใช้ แต่เมื่อหญ้ามีอายุมากขึ้นพบว่าแปลงที่ได้รับปุ๋ยเพียงครั้งเดียว จะมีระดับโปรตีนลดลงอย่างรวดเร็ว และเมื่อหญ้าอายุ 60 วัน แปลงหญ้าเกือบทุกแปลงมีระดับโปรตีนลดลง จนถึงระดับวิกฤต (7%) แสดงให้เห็นว่า การแบ่งใส่ปุ๋ยไนโตรเจนนอกจากจะเพิ่มผลผลิตแล้ว ยังช่วยรักษาระดับโปรตีนในหญ้าให้เหมาะสมต่อการใช้เลี้ยงสัตว์อีกด้วย

ในแง่ของการศึกษาผลกระทบของการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนและความถี่ของการตัดต่อผลผลิตและคุณภาพหญ้าแพงโกล่า สายัณห์และคณะ (2542 ก) ได้ทำการทดลอง โดยใช้อัตราปุ๋ย 0 25 50 75 และ 150 กก.N/ไร่ และทำการตัดในช่วง 30 45 และ 60 วัน พบว่าผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้าจะเพิ่มขึ้นตามอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่เพิ่มขึ้นจนถึงระดับ 150 กก.N/ไร่ โดยให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 3,496 กก./ไร่ ซึ่งสูงกว่าแปลงที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนประมาณ 2 เท่า และยังสูงกว่าอัตราอื่นๆ ซึ่งมีผลผลิตรวมอยู่ในช่วง 2,400-3,219 กก./ไร่ ในด้านความถี่ในการตัดไม่มีผลกระทบต่อผลผลิตน้ำหนักแห้ง โดยใหผลผลิตอยู่ในช่วงระหว่าง 2,590-2801 กก./ไร่ สำหรับระดับโปรตีนจะเพิ่มขึ้นตามอัตราปุ๋ยไนโตรเจน โดยการเพิ่มปุ๋ยไนโตรเจนจะเพิ่มระดับโปรตีนในลำต้นและโดยเฉพาะอย่างยิ่งในใบอย่างเด่นชัด ในปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 150 กก.N/ไร่ ทำให้ระดับโปรตีนในใบ เท่ากับ 14.2 % และในลำต้น เท่ากับ 10.2 % ในหญ้าที่มีอายุ 30 วัน สำหรับความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในผลผลิต พบว่าในการเพิ่มปุ๋ยไนโตรเจนและการยืดอายุการตัดหญ้าจะลดความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในผลผลิตทั้งในส่วนของใบ ลำต้นอย่างเห็นได้ชัด ในการตัดหญ้าอายุ 30 วันจะมี %P โดยเฉลี่ยในใบ เท่ากับ 0.23 %

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved