

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

2.1 หญ้าอาหารสัตว์ที่ใช้ในการศึกษา

2.1.1 หญ้าซิกแนล (Signal grass , *Brachiaria decumbens* Stapf.)

2.1.1.1 แหล่งกำเนิดและการแพร่กระจาย

หญ้าซิกแนลเป็นหญ้าพื้นเมืองของประเทศ อูกันดา ทวีปแอฟริกา ในปี ค.ศ. 1930 Council for Scientific and Industrial Research (CSIR) ในรัฐควีนส์แลนด์ ประเทศออสเตรเลีย ได้นำเมล็ดพันธุ์หญ้าซิกแนล เข้ามาทดสอบและขยายพันธุ์ โดยนำเข้ามาจากสำนักงานเกษตร เมืองกัมบาลา ประเทศอูกันดา ใช้รหัส CPI 1694 และในปี ค.ศ. 1937 ใช้รหัส CPI 6798 จนกระทั่งในปี ค.ศ. 1966 จึงได้รับการยอมรับ และทำการผลิตเมล็ดเพื่อการค้า ใช้ชื่อสามัญว่า หญ้าซิกแนล ใช้ชื่อพันธุ์ว่า Basilisk หญ้าซิกแนลนั้นมีชื่อสามัญ ที่ใช้เรียกหลายชื่อด้วยกันในแต่ละท้องถิ่น เช่น ประเทศสุรินัม, เคนยา, ทรินิแดด เรียก หญ้าแกะ (sheep grass) ในประเทศจามาอิกาเรียก หญ้าสุรินัม (Loch , 1977) สำหรับประเทศไทย ทางองค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย (อ.ส.ท.) ได้นำเข้ามาเมื่อปี พ.ศ. 2511 (บุญฤา , 2536)

2.1.1.2 ลักษณะโดยทั่วไปของหญ้าซิกแนล

หญ้าซิกแนล เป็นหญ้าในสกุลเดียวกับหญ้าขน รูชี และหญ้าโคโร มีลักษณะการเจริญเติบโตแบบเลื้อยไปบนดิน (creeping type) คล้ายคลึงกับหญ้าขนหรือมอริซัส ใบสีเขียวคล้ำ (dark green leaves) มีช่อดอกแบบ racemes 2-4 ช่อ ลำต้นสูงประมาณ 30-40 เซนติเมตร (Loch , 1977 ; บุญฤา , 2536 ; วัชรินทร์ และคณะ , 2540)

หญ้าซิกแนลจัดเป็นหญ้าที่มีอายุหลายปี เป็นหญ้าที่ทนต่อการแทะเล็ม และการเหยียบย่ำของสัตว์ได้เป็นอย่างดี เจริญเติบโตและปรับตัวได้ดีในเขตร้อน ที่มีฝนตกโดยเฉลี่ยประมาณ 1,000-1,500 มิลลิเมตร ต่อปี ขึ้นไป และมีช่วงแล้งนานไม่เกิน 4-5 เดือน (Loch , 1987 ; Humphreys , 1980) จึงเป็นหญ้าที่ทนทานต่อสภาพแห้งแล้งและอากาศร้อนได้ดี บุญฤา (2532) รายงานว่า ช่วงฤดูแล้ง ในสภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัยขอนแก่น หญ้าซิกแนลยังคงความเขียวขจี ได้ดีกว่าหญ้าขบิ และหญ้าอื่น ๆ Loch (1977) ก็ได้รายงานไว้ในสภาพแวดล้อมของประเทศออสเตรเลีย

หญ้าชิกแนลทนทานต่อสภาพแห้งแล้ง ดีกว่าหญ้าแพนโกสตา และหญ้ายาน นอกจากนี้ หญ้าชิกแนล จะเจริญได้ดีมากในดินที่มีการระบายน้ำดี น้ำไม่ท่วมขัง ขึ้นได้ดีทั้งในดินทราย ดินเหนียว และ ใน ดินอื่นๆ ในเขตร้อนโดยทั่วไป ลักษณะของหญ้าชิกแนลดังแสดงในรูปที่ 1

2.1.1.3 ผลผลิตน้ำหนักรวมของหญ้าชิกแนล

ในสภาพดินชุดโคราช จากการศึกษาของ ฉายแสงและคณะ (2540) พบว่าหญ้าชิกแนลจะให้ผลผลิตน้ำหนักรวม จากการตัดเกี่ยวหญ้า ในปีแรกสูงกว่าหญ้ารูซี่ โดยมีผลผลิตเท่ากับ 2,500 และ 2,433 กก./ไร่ ตามลำดับ และในปีที่สอง หญ้าชิกแนลก็ให้ผลผลิตน้ำหนักรวมตลอดปี สูงกว่าหญ้ารูซี่ โดยให้ผลผลิตเท่ากับ 2,704 และ 2,048 กก./ไร่ ตามลำดับ

นอกจากนี้ จูติมา (2532) ได้ศึกษาผลผลิตของหญ้าชิกแนล เมื่อทำการตัดทุก 30 วัน ในฤดูฝน ได้ผลผลิตน้ำหนักรวม คือ 1,870 กก./ไร่ และผลผลิตในฤดูแล้งเท่ากับ 350 กก./ไร่ บุญญา และคณะ (2532ข) ได้ทดลองโดยใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ในอัตราต่าง ๆ แก่หญ้าชิกแนล ในดินชุดโคราช พบว่า การใส่ปุ๋ย ในอัตรา 0, 20, 40, 80 และ 160 กก./ไร่ จะได้ผลผลิตเป็นวัตถุแห้งของหญ้าชิกแนล รวม จากการตัดสามครั้ง เท่ากับ 2,564.3, 3,453.3, 3,624.5, 3,464.0 และ 3,415.8 กก./ไร่ ตามลำดับ

อิทธิพลและคณะ (2539) ได้ปลูกหญ้าสกุล *Brachiaria spp.* 6 ชนิด ในชุดดินอุบล บริเวณพื้นที่ เขตทุ่งกุลาร้องไห้ ผลการทดลองจากการเก็บเกี่ยว 4 ครั้ง ตลอดการทดลอง 1 ปี ปรากฏว่า หญ้าชิกแนล ให้ผลผลิตน้ำหนักรวมสูงสุด รองลงมาได้แก่ หญ้าไคโร, รูซี่ และมอริชัส ถ้ายกผลผลิตกับการปลูกหญ้าในดินชุดปากช่อง ซึ่งหญ้าชิกแนลจะให้ผลผลิตน้ำหนักรวมเมื่อตัดสูงจากพื้น 5 และ 15 เซนติเมตร รวมตลอดทั้งปี (ตัด 5 ครั้ง) ของการปลูก สูงที่สุดคือ 4,720 และ 5,230 กก./ไร่ ตามลำดับ เมื่อเทียบกับหญ้ารูซี่ และไคโร (ศศิธรและคณะ , 2536ค)

สำหรับผลผลิตของหญ้าชิกแนลในการปลูกแบบทุ่งหญ้าผสมถั่ว โดยปลูกร่วมกับถั่ว เวอรานอสไคโล เมื่อใช้ระยะห่างระหว่างแถวปลูกหญ้า 25 , 50 , 75 และ 100 เซนติเมตร พบว่าการปลูกหญ้าชิกแนลด้วยระยะห่าง 50 เซนติเมตร จะให้ผลผลิตน้ำหนักรวม ของการตัดครั้งแรกสูงสุด คือ 528 กก./ไร่ และที่ระยะห่าง 100 เซนติเมตร ให้ผลผลิตน้ำหนักรวมของหญ้าชิกแนลต่ำที่สุด คือ 312 กก./ไร่ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนผลผลิตน้ำหนักรวมตลอดทั้งปี (ยกเว้นการตัดครั้งแรก) ระยะห่างระหว่างการปลูก 75 เซนติเมตร ให้ผลผลิตน้ำหนักรวมของหญ้าชิกแนล สูงสุด คือ 2,000 กก./ไร่ (ประคิษฐ์ , 2535)

2.1.1.4 คุณค่าทางอาหารของหญ้าชิกแนล

2.1.1.4.1 โปรตีน



รูปที่ 1 : ลักษณะหญ้าจิกแนล (*Brachiaria decumbens*)

A : ลักษณะต้น B : Inflorescence C : Portion of raceme

คุณค่าทางอาหารของหญ้ามีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของสัตว์ และความสมดุลของสารอาหาร ที่สัตว์ได้รับจากการกินพืชอาหารสัตว์ จากรายงานของศศิธร (2531) และจุติมา (2532) พบว่า หญ้าจิกแนล มีโปรตีนหยาบ สูงกว่าหญ้ารูซี่, กินนี และเฮมิล อย่างมีนัยสำคัญ โดยหญ้าจิกแนลมีเปอร์เซ็นต์โปรตีนเท่ากับ 13.24 และ 9.75 ตามลำดับ

ฉายแสงและคณะ (2540) ได้ศึกษาคุณค่าทางอาหารของพืชโดยเฉลี่ยจากการเก็บเกี่ยว 11 ครั้ง ใน 2 ปี พบว่า หญ้าจิกแนลมีปริมาณโปรตีน ใกล้เคียงกับหญ้ารูซี่ โดยมีค่าเท่ากับ 8.94 และ 8.79 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

2.1.1.4.2 Acid Detergent Fiber (ADF)

ADF เป็นส่วนของเยื่อใยพวก Cellulose, Lignin มี Cutin และ Acid insoluble ash เป็นส่วนประกอบบ้างเล็กน้อย ซึ่งสัตว์เคี้ยวเอื้องสามารถให้ประโยชน์จาก cellulose ได้ (วิรัชและคณะ, 2540)

ฉายแสงและคณะ (2540) รายงานว่า ค่าเฉลี่ยของ ADF ของหญ้าจิกแนล จากการตัดจำนวน 11 ครั้ง ในเวลา 2 ปี พบว่าค่า ADF ของหญ้าจิกแนล ใกล้เคียงกับของหญ้ารูซี่ โดยมีค่าเท่ากับ 36.76 และ 36.47 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งใกล้เคียงกับที่ ศศิธร (2531) รายงานไว้ ว่าเท่ากับ 37.23 เปอร์เซ็นต์

2.1.1.4.3 Neutral Detergent Fiber (NDF)

NDF เป็นส่วนของเยื่อใยรวม หรือผนังเซลล์ทั้งหมด ถ้ามีส่วนประกอบของ NDF ในปริมาณสูง สัตว์จะกินอาหารได้น้อยลง (วิรัชและคณะ, 2540)

จากรายงานของศศิธร (2531) ได้อ้างไว้ว่าค่า NDF ของหญ้าจิกแนลที่ปลูกในดินชุดปากช่อง มีค่าเท่ากับ 62.22 เปอร์เซ็นต์ ต่ำกว่าที่จุติมา (2532) และฉายแสงและคณะ (2540) ซึ่งทดลองปลูกหญ้าจิกแนลในดินชุดโคราช พบว่ามีปริมาณ NDF ของหญ้าจิกแนลเท่ากับ 69.15 และ 68.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

2.1.1.5. ความเป็นพิษของหญ้าจิกแนล

หญ้าในตระกูล *Brachiaria* จะมีสารประกอบชนิดหนึ่ง คือ โปแตสเซียมไนเตรท (KNO_3) เป็นส่วนประกอบ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของสัตว์ ซึ่ง Loch (1977) รายงานว่าที่ประเทศจาไมกา แคะที่กินหญ้าในตระกูลนี้ จะทำให้เกิดอาการท้องร่วง ขังการเจริญเติบโต ส่วนในประเทศออสเตรเลีย จะทำให้แคะ แสดงอาการของโรคไวต่อแสง (Photosensitization jaundice syndrome) นอกจากนั้นยังเกิดโรคดังกล่าวในทวีปแอฟริกาด้วย (Opasing, 1985) แต่ในโคและกระบือ ยังไม่มีรายงานของโรคนี้ จากการวิเคราะห์ทางเคมี ยังพบว่า หญ้าจิกแนล มีสารประกอบโปแตสเซียมไนเตรท น้อยกว่าหญ้ารูซี่ (0.025 และ 0.037 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) และน้อยกว่าหญ้าอื่น ๆ ใน

ตระกูล *Brachiaria* คิวกัน (Loch , 1977)

2.1.2 หญ้ากินนีสีม่วง (Purple guinea , *Panicum maximum* TD 58)

2.1.2.1 แหล่งกำเนิดและการแพร่กระจาย

หญ้าสกุลกินนี ที่รู้จักกันทั่วไป มีหลายพันธุ์ เช่น หญ้ากินนีธรรมดา, เสมิต, กรีนแพนิก, ซาบี, กินนีสีม่วง ฯลฯ มีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนและกึ่งร้อน ของทวีปแอฟริกา สำหรับหญ้ากินนีสีม่วง เป็นหญ้ากินนี สายพันธุ์ TD 58 (*Panicum maximum* TD 58) เป็นสายพันธุ์ที่มีแหล่งกำเนิดในประเทศแทนซาเนีย ทวีปแอฟริกาใต้ หญ้ากินนีพันธุ์นี้ มีการนำเข้ามาประเทศไทยในราวปี พ.ศ. 2518 โดยนำเข้ามาจากประเทศ ไอร์แลนด์ ทวีปแอฟริกา โดยนายกีร์ โรแบร์ ที่ปรึกษากรป.กลาง โดยใช้ชื่อพันธุ์ K 187 B ปัจจุบันใช้ชื่อพันธุ์ TD 58 (กองอาหารสัตว์ , 2537)

2.1.2.2 ลักษณะโดยทั่วไปของหญ้ากินนีสีม่วง

หญ้าสกุลกินนีโดยทั่วไป มีระบบรากเป็นรากฝอย หยั่งลงดินลึก ลำต้นมีลักษณะตั้งตรง (erect type) และมีหน่อ (tiller) แตกออก ทำให้มองดูคล้ายกอตะไคร้ จัดเป็นพวก Branch forming habit หรือ Tuft forming habit ที่ข้อของลำต้นมีขนสีขาว ใบสีเขียว ตัวใบและกาบใบค่อนข้างละเอียด และยาวเรียวมีช่อดอกแบบ Panicle (บุญฤา , 2532)

สกุลหญ้ากินนี จัดเป็นพืชล้มลุกปี หนึ่งเหมาะสำหรับเขตร้อนที่มีอุณหภูมิระหว่าง 15-38 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตรต่อปี ความชื้นสัมพัทธ์เหมาะสมราว 70 เปอร์เซ็นต์ สามารถขึ้นได้ดีที่ความสูงจากระดับน้ำทะเล ถึง 2,000 เมตร สามารถขึ้นได้ดีในดินหลายชนิด โดยเฉพาะ ดินร่วนที่มีการระบายน้ำดี ไม่ทนสภาพน้ำท่วมนาน ๆ แต่ทนร่มเงาและการเผาไหม้ดี สามารถตอบสนอง ค่อนข้างในโตรเจนได้ดีมาก ปลูกร่วมกับพืชตระกูลถั่วได้ดีหลายชนิด ขยายพันธุ์โดยใช้หน่อพันธุ์ หรือ เมล็ดพันธุ์ โดยมีระยะปลูกตั้งแต่ 50 x 50 ถึง 100 x 100 เซนติเมตร อัตราหน่อพันธุ์ 80-100 กก./ไร่ หรือ เมล็ดพันธุ์ 1-2 ก.ก./ไร่ (Relwani , 1979 ; อารีชัย , 2526 ; บุญฤา , 2536 และ สายันต์ , 2531)

สำหรับหญ้ากินนีสีม่วงเป็นพันธุ์ใหม่ที่ถูกปรับปรุงพันธุ์กำลังส่งเสริมให้เกษตรกรปลูก ลักษณะเด่นของหญ้ากินนีสีม่วงคือ ส่วนของข้อ ปล้อง กลุ่มดอก และเมล็ด มีสีม่วงอมเขียว ต่างจากหญ้ากินนีพันธุ์อื่น ๆ ซึ่งส่วนใหญ่มีสีเขียว ขนาดของเมล็ดจะใหญ่กว่ากินนีธรรมดา โดยน้ำหนัก 1,000 เมล็ด เฉลี่ย 1.3480 กรัม ขณะที่หญ้าเสมิต และกินนีธรรมดาจะมีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด เฉลี่ยระหว่าง 0.8610 - 1.1140 กรัม เท่านั้น (กองอาหารสัตว์ , 2538) มีใบค่อนข้างใหญ่และดก ลักษณะของใบมากกว่าลำต้น การแตกกอดี ลำต้นใหญ่ และสูงกว่าหญ้ากินนีธรรมดา แต่เตี้ยกว่าหญ้าเสมิต ความสูงของต้นเมื่อเจริญเติบโตเต็มที่ ประมาณ 218 เซนติเมตร ระยะเวลาดังแต่เริ่มงอก จนกระทั่งเริ่มมี

ช่อดอก ประมาณ 110 วัน ซึ่งใช้เวลานานกว่า หน่อเกี๊ยวนี้สายพันธุ์อื่น ๆ (ศศิธรและคณะ , 2536 ข)
ลักษณะของหน่อเกี๊ยวนี้สีม่วงดังแสดงในรูปที่ 2

2.1.2.3 ผลผลิตน้ำหนักแห้งของหน่อเกี๊ยวสีม่วง

ผลผลิตของหน่อเกี๊ยวสีม่วง ในแต่ละสภาพพื้นที่จะแตกต่างกันออกไป การปลูกที่จังหวัด กาฬสินธุ์ ในช่วงฤดูแล้ง 3 เดือน ตัดทุก 3-7 สัปดาห์ หน่อเกี๊ยวสีม่วงจะให้ผลผลิตน้ำหนักแห้ง ระหว่าง 525 - 744 กก./ไร่ (วิรัช และคณะ , 2539) สำหรับการปลูกในภาคกลางเขตจังหวัดเพชรบุรี และทำการตัดหน่อทุก 4-8 สัปดาห์ พบว่าหน่อเกี๊ยวสีม่วงจะให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งในปีที่ 1 และปีที่ 2 เท่ากับ 3,182 - 4,228 และ 1,589 - 2,724 กก./ไร่ ตามลำดับ (ชิต และคณะ , 2539)

เมื่อปลูกหน่อเกี๊ยวสีม่วงผสมกับถั่วเวอร์ราโน จะได้ผลผลิตของหน่อเท่ากับ 3,032 กก./ไร่ และเมื่อปลูกผสมกับต้นคุดหนูดคหมา จะได้ผลผลิตน้ำหนักแห้งของหน่อเกี๊ยวสีม่วง เท่ากับ 1,769 กก./ไร่ (ศศิธร และคณะ , 2539 ; วีระพล และคณะ , 2537)

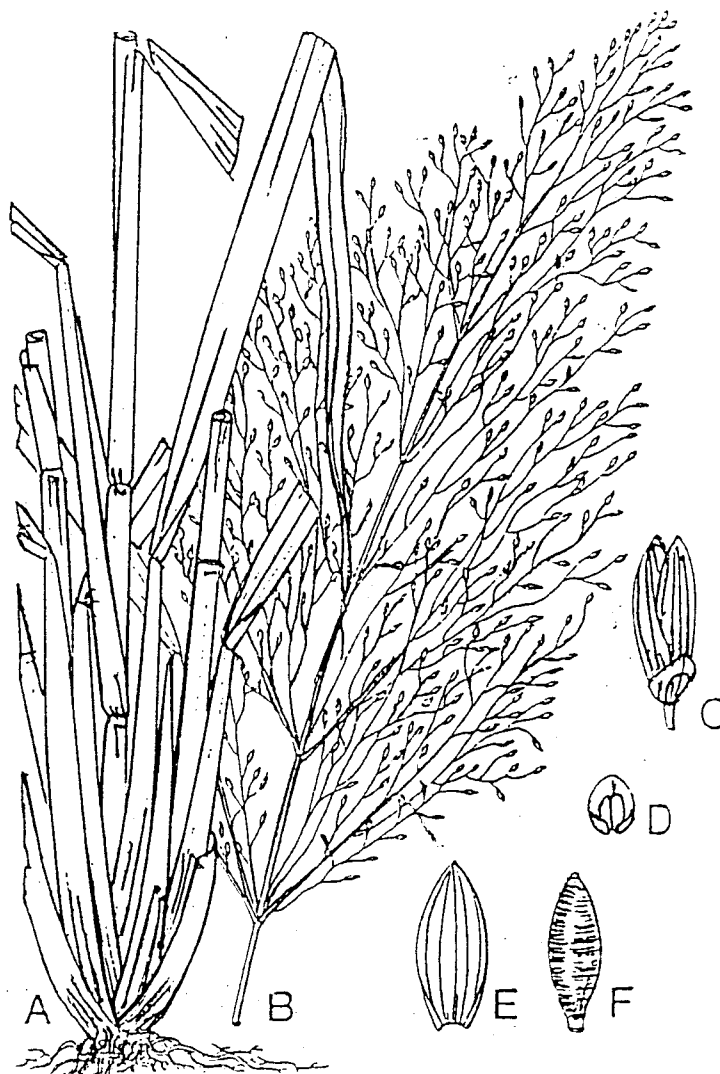
สำหรับการปลูกหน่อเกี๊ยวสีม่วงในสภาพของดินหุบปากช่อง จากการศึกษาของศศิธร และ คณะ (2539) พบว่า การตัดหน่อเกี๊ยวสีม่วงครั้งแรกที่อายุ 6, 8, 10 และ 12 สัปดาห์ และครั้งต่อไป ทุก 45 วัน ได้ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมตลอดการทดลองไม่แตกต่างกันคือ 1,964 , 1,936 , 2,088 และ 2,162 กก./ไร่ และการใช้ระยะปลูก 30x30 เซนติเมตร และ 50x50 เซนติเมตร ให้ผลผลิต น้ำหนักแห้งรวม 2,406 และ 2,297 กก./ไร่ ตามลำดับ

ส่วนในสภาพดินหุบปากแวงแสน พบว่า ระยะการตัดหน่อครั้งแรกที่อายุ 40 , 80 และ 230 วัน หน่อเกี๊ยวสีม่วงจะให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวม 3,170 , 2,270 และ 2,470 กก./ไร่/ปี โดยช่วงตัด หน่อที่ 40 วัน มีผลผลิตมากที่สุด (เขาวลิต, 2535)

เกียรตินิธิกุล และคณะ (2540) ได้ทดลองปลูกหน่อเกี๊ยวสีม่วงในดินหุบโคราช โดยไม่ใส่ ปุ๋ย และใส่ปุ๋ยโดยมีธาตุอาหารครบทุกธาตุ พบว่า หน่อเกี๊ยวสีม่วงมีผลผลิตน้ำหนักแห้ง เท่ากับ 11.8 และ 30.8 กรัม/กระถาง

สมจิตร และพิสุทธิ (2538) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการปรับตัวของหน่อเกี๊ยว 4 สายพันธุ์ ใน สวนมะพร้าวและสวนยางพารา พบว่าในสวนมะพร้าว (20 ปี) หน่อเกี๊ยวสีม่วงให้ผลผลิตน้ำหนัก แห้งสูงสุด 1,622.31 กก./ไร่ สูงกว่าหน่อเกี๊ยวสีสายพันธุ์ธรรมดา หน่อเฮมิล และกรีนแพนด้า ที่ให้ ผลผลิตเท่ากับ 1,428.36 , 1,328.52 และ 960.68 กก./ไร่ สำหรับในสวนยางพารา (6 ปี) พบว่า หน่อ เกี๊ยวสีม่วงให้ผลผลิตสูงเช่นกัน โดยผลผลิตของหน่อเกี๊ยวสีม่วง , เฮมิล , กิณีธรรมดา และ กรีนแพนด้า เท่ากับ 1,691.37 , 1,532.48 , 1,521.89 และ 1,115.93 กก./ไร่

2.1.2.4 คุณค่าทางอาหารของหน่อเกี๊ยวสีม่วง



รูปที่ 2 : ลักษณะหญ้ากินนีสีม่วง (*Panicum maximum*)

A : ลักษณะต้น B : Inflorescence C : Spikelet

D : Lower glume E : Upper glume F : Upper lemma

2.1.2.4.1 โปรตีน

การเริ่มตัดหญ้ากินนีสีม่วงหลังเมล็ดงอกแล้ว ที่อายุ 6 สัปดาห์ และครั้งต่อไปทุก 45 วัน ได้ผลิตโปรตีนรวมสูงสุด เท่ากับ 8.83 เปอร์เซ็นต์ และระดับของโปรตีนจะลดลงตามอายุของการตัดครั้งแรกที่เพิ่มขึ้น โดยการตัดหญ้าครั้งแรกที่อายุ 8 , 10 และ 12 สัปดาห์ จะมีโปรตีน เท่ากับ 7.11 6.55 และ 4.75 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และการตัดหญ้ากินนีสีม่วงทุก ๆ 45 วัน หลังจากการตัดครั้งแรกเมื่ออายุ 6 , 8 , 10 และ 12 สัปดาห์ มีค่าโปรตีน เท่ากับ 8.82 7.58 7.59 และ 6.60 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ศศิธรและคณะ , 2539)

จิต และคณะ (2539) ได้ศึกษาความถี่ของการตัด (4 , 6 และ 8 สัปดาห์) หญ้ากินนีสีม่วง ต่อระดับโปรตีนของหญ้า พบว่า การตัดบ่อยครั้ง (ทุก 4 สัปดาห์) มีระดับโปรตีนเท่ากับ 10.6 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่า 4.9 เปอร์เซ็นต์ เมื่อตัดทุก 8 สัปดาห์ในปีที่ 1 ขณะที่ระดับโปรตีนมีค่าใกล้เคียงกัน อยู่ระหว่าง 5.8-7.7 เปอร์เซ็นต์ เมื่อทำการตัดทุก 4-8 สัปดาห์ ในปีที่ 2

2.1.2.4.2 Acid detergent fiber (ADF)

ระดับ ADF ของหญ้ากินนีสีม่วง พบว่าในปีที่ 1 การตัดบ่อยครั้งทุก ๆ 4 สัปดาห์ มีค่าเท่ากับ 36.67 เปอร์เซ็นต์ มีแนวโน้มต่ำกว่าการตัดทุก 6 และ 8 สัปดาห์ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 39.43 และ 41.91 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เช่นเดียวกันในปีที่ 2 การตัดทุก 4 , 6 และ 8 สัปดาห์ มีค่า ADF เท่ากับ 37.78 39.17 และ 40.41 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (จิต และคณะ, 2539)

การเริ่มตัดหญ้าที่อายุ 6, 8, 10 และ 12 สัปดาห์ จากการศึกษาของ ศศิธร และคณะ (2539) พบว่า ADF ที่ได้เท่ากับ 45.67 , 42.24 , 46.42 และ 51.69 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และหลังจากนั้น ทำการตัดทุก 45 วัน ค่า ADF ของหญ้ากินนีที่เริ่มตัดที่อายุต่างกัน 4 ระยะ มีค่าใกล้เคียงกัน อยู่ใน ช่วง 45.03-45.88 เปอร์เซ็นต์

2.1.2.4.3 Neutral detergent fiber (NDF)

จากงานทดลองของศศิธร และคณะ (2539) ที่ได้ทำการตัดหญ้ากินนีสีม่วงครั้งแรกที่อายุ 6 8, 10 และ 12 สัปดาห์ พบว่า หญ้ากินนีที่ตัดครั้งแรกที่อายุเพิ่มขึ้น จะมีระดับของเยื่อใยสูงขึ้น โดยระดับ NDF ของหญ้ากินนีสีม่วงที่ตัดที่อายุต่างๆ อยู่ระหว่าง 45.97-73.76 เปอร์เซ็นต์ และการตัด หลังจากตัดครั้งแรกทุก 45 วัน พบว่า ผลผลิตค่าเฉลี่ยเยื่อใยรวม หรือระดับ NDF ที่ได้จะอยู่ระหว่าง 69.55-71.82 เปอร์เซ็นต์

สำหรับในรายงานการปลูกหญ้ากินนีสีม่วง ในช่วงฤดูแล้ง ในดินหุคร์ฮอยเอ็ด และมีการให้น้ำทุก 7 14 และ 21 วัน พบว่า ปริมาณ NDF ไม่แตกต่างกัน โดยมีค่าเท่ากับ 41.71 , 41.79 และ 41.23 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการตัดหญ้าทุก 3 , 5 และ 7 สัปดาห์ พบว่า ปริมาณ NDF จะเพิ่มสูงขึ้นเมื่อ

ตัดหญ้าที่อายุมากขึ้น โดยมีค่าเท่ากับ 65.87 , 68.45 และ 69.54 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (วิรัช และคณะ, 2539)

2.1.2.5 ความเป็นพิษของหญ้ากีนิน

ปัญหาการสะสมสารพิษในสกุลหญ้ากีนิน มีรายงานของ Jones และ Ford (1972) พบว่าการสะสมออกซาเลทในหญ้ากีนินเขตตะวันออกเฉียงใต้ของรัฐควีนส์แลนด์ นอกจากนี้ Relwani (1979) รายงานว่า มีการสะสมไฮโดรไซยานิค และ hepatotoxin ซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดโรคไวต่อแสง (photosensitization)

2.1.3 หญ้าจาร์รา (*Jarra grass* , *Digitaria milaniana*)

2.1.3.1 แหล่งกำเนิดและการแพร่กระจาย

หญ้าจาร์รา มีถิ่นกำเนิดในเขตภาคตะวันออก และภาคใต้ของทวีปแอฟริกา โดยเริ่มจากอิธิโอเปีย ไชมาเลียลงมา ในบางประเทศ เช่น ในอเมริกาใต้ และแอฟริกาใต้ เรียกว่า Malanje finger grass ส่วนในประเทศฟิลิปปินส์ เรียกว่า Woolly finger grass ประเทศออสเตรเลียได้มีการปรับปรุงพันธุ์หญ้าจาร์รา และใช้ชื่อรหัสพันธุ์ CPI 59745 โดย R.W. Strickland ในปี 1972 (Anon, 1973) สำหรับประเทศไทย โดยกรมปศุสัตว์ ได้มีการนำเมล็ดพันธุ์หญ้าจาร์รา มาจากประเทศออสเตรเลีย ประเทศใกล้เคียงกับไทยก็มีการปลูกหญ้าชนิดนี้ ได้แก่ ประเทศมาเลเซีย เป็นต้น

2.1.3.2 ลักษณะโดยทั่วไปของหญ้าจาร์รา

หญ้าจาร์รา เป็นหญ้าในสกุล *Digitaria* ซึ่งหญ้าในสกุลนี้มีอยู่ประมาณ 300 ชนิด โดยส่วนใหญ่พบในเขตร้อน และกึ่งร้อน พันธุ์ที่เคยนำมาปลูกในประเทศไทยของหญ้าสกุลนี้ เช่น แพนโกลาไบเล็ก, แพนโกลาไบกว้าง, Mandi และ Zacate หรือ Taiwan grass (จูรีรัตน์ , 2533) เป็นต้น หญ้าสกุลนี้มีความแตกต่างกันในลักษณะของช่อดอกซึ่งเป็นแบบ digitate หรือ subdigitate panicles และแตกต่างกันในลักษณะนิสัยการเจริญ เช่น เป็นกอ หรือมีไหล ตัวอย่างเช่น *D. nodosa* มีลำต้นเป็นกอตั้งตรง *D. macroblephara* ไหลปล้องแรกจะมีลักษณะโค้งงอโน้มลงดิน แล้วจึงเจริญไปตามแนวนอน ส่วนหญ้าจาร์รา จะมีไหลเจริญไปตามแนวนอนทันทีเมื่อเจริญจากต้นแม่ (เจลิมพล, 2530 ; Edward และ Bogdan, 1951) หญ้าจาร์รา เป็นหญ้าข้ามปี ลำต้นมีความสูงประมาณ 50-120 เซนติเมตร ใบมีลักษณะกว้าง ประมาณ 3-8 มม. ยาว 50-200 มม. ช่อดอกเป็นแบบ digitate และ subdigitate panicle ประกอบด้วย แขนงแบบ racemes 4 - 11 แขนง (Hall และคณะ, 1993)

หญ้างูจรร่า สามารถปรับตัวให้เข้าได้ดีในหลายสภาพพื้นที่ทั้งในเขตร้อนกึ่งแห้งแล้ง (semi-arid tropics ; ปริมาณฝน 450 มม.) ถึงเขตร้อนชื้น (wet equatorial ; ปริมาณฝน 1,700 มม.) สามารถขึ้นได้ดีที่ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลถึง 2,070 เมตร เจริญเติบโตในดินหลายชนิด ตั้งแต่ดินร่วนปนทราย (sandy loam), ดินทราย (sandy soils) และพบได้ในดินที่มีน้ำขัง ซึ่งหญ้างูจรร่าชนิดนี้โดยตรง เป็นหญ้าที่สัตว์ชอบกิน เนื่องจากเป็นหญ้าที่มีความน่ากิน (palatability) สูงมาก (Ibrahim และ Kabuge, 1987) ลักษณะของหญ้างูจรร่าแสดงในรูปที่ 3

2.1.3.3 ผลผลิตน้ำหนักรากและคุณค่าทางอาหารของหญ้างูจรร่า

หญ้างูจรร่า เป็นหญ้าที่สามารถปลูกเดี่ยวหรือปลูกเป็นแปลงหญ้าผสมถั่ว สามารถขึ้นได้ดีเป็นพืชเมื่อปลูกผสมกับถั่วโลโทโนนิส (*Lotononis bainesii*) และถั่วในสกุล *Trifolium* จากการศึกษานในประเทศซิมบับเว (Clatworthy, 1970) หญ้างูจรร่า จะให้ผลผลิตน้ำหนักรากในปีแรก เท่ากับ 10.4 ตัน/เฮกตาร์ ใบสีเขียวจะมีส่วนประกอบ ดังนี้ 2.11%N, 0.28%P, 0.16%S และ 0.84%Ca ส่วนในปีที่สองจะให้ผลผลิต 15.9 ตัน/เฮกตาร์ (Hall และคณะ, 1993)

ส่วนในการทดลองปลูกหญ้างูจรร่า ในประเทศมาเลเซีย พบว่า ให้ผลผลิตหญ้าแห้งตลอดปีเมื่อตัดทุก 6 สัปดาห์ เท่ากับ 25 ตัน/เฮกตาร์ (Halim, 1989)

ในประเทศฟิลิปปินส์ หญ้างูจรร่า ให้ผลผลิตน้ำหนักรากเท่ากับ 6,328 กก./เฮกตาร์ และมีโปรตีนเฉลี่ย 8.7 เปอร์เซ็นต์ ในประเทศเคนยา หญ้าสดจะมีโปรตีน และเยื่อใย (crude fiber) เท่ากับ 8.1 และ 36.8 เปอร์เซ็นต์ (% วัตถุแห้ง) ตามลำดับ ส่วนหญ้าแห้ง (hay) จะมีโปรตีนและเยื่อใย เท่ากับ 12.5 และ 29.2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (Gohl, 1975)

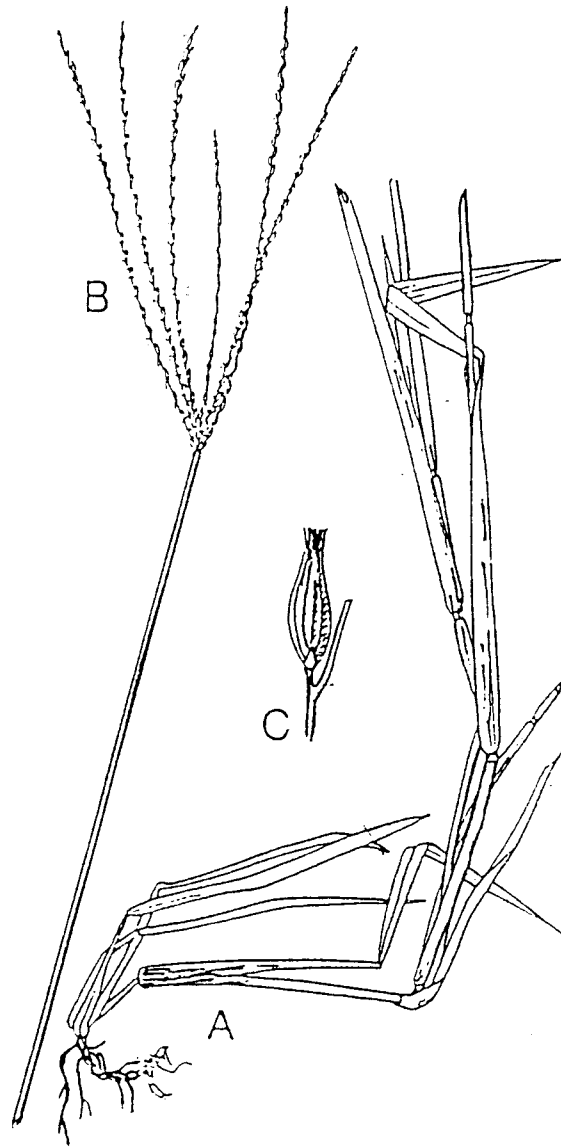
2.1.3.4 ความเป็นพิษของหญ้างูจรร่า

ไม่มีรายงานเกี่ยวกับความเป็นพิษของหญ้างูจรร่า

2.2 ผลของปุ๋ยไนโตรเจนที่มีต่อผลผลิตของหญ้างูจรร่า

2.2.1 ความสำคัญของปุ๋ยไนโตรเจนต่อพืชอาหารสัตว์

ไนโตรเจน เป็นธาตุที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช เพราะเป็นส่วนประกอบของโปรตีนและกรดนิวคลีอิกทุกชนิด ดังนั้นจึงเป็นส่วนประกอบของโปรตีนและกรดไขมัน โดยทั่วไปแล้วพืชดูดไนโตรเจนในรูปแอมโมเนียมไนเตรต หรือไนเตรต สำหรับไนเตรต เมื่อพืชดูดใช้แล้วจะถูกรีดิวซ์ให้เป็นแอมโมเนียม และจะถูกเปลี่ยนเป็นกรดยูริก ซึ่งเป็นส่วนประกอบของโปรตีน โปรตีนทำให้ใบพืชขยายตัวใหญ่ขึ้น ทำให้พืชทำการสังเคราะห์แสงเพิ่มขึ้น (ปัทมา, 2533)



รูปที่ 3 : ลักษณะน้ำจาร์รา (*Digitaria milanjiana*)

A : ลักษณะต้น B : Inflorescence C : Spikelet

ไนโตรเจน ช่วยทำให้คุณภาพของหญ้าดีขึ้น โดยทำให้พืชอาหารสัตว์มีเปอร์เซ็นต์โปรตีน ulyabสูงขึ้น และมีลักษณะอวบ ทำให้สัตว์ชอบกิน นอกจากนี้ อาจช่วยทำให้ผลผลิตของพืชอาหาร สัตว์ที่ใช้ทำทุ่งหญ้าค่อนข้างสม่ำเสมอตลอดปี ปุ๋ยไนโตรเจนที่นิยมใช้กับหญ้า ได้แก่ แอมโม- เนียมซัลเฟต, แอมโมเนียมไนเตรท, ไนโตรซอลต์, แคลเซียมไนเตรท, แอนไฮดรัสแอมโมเนีย และ ยูเรีย ปุ๋ยที่นิยมใช้กันมาก ได้แก่ ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต แต่ในปัจจุบัน ปุ๋ยยูเรียกำลังได้รับความ นิยมมากขึ้น เนื่องจากเป็นปุ๋ยที่มีราคาถูก และเป็นปุ๋ยที่มีปริมาณไนโตรเจนสูง แต่ปุ๋ยยูเรียก็มีข้อ เสีย คือ คุคความชื้นจากอากาศได้ง่าย และการใส่ปุ๋ยยูเรียให้กับหญ้าในดินที่เป็นด่าง (alkaline soils) ก็จะได้ผลผลิตน้อยกว่าการใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต ทั้งนี้เพราะ ไนโตรเจนในปุ๋ยยูเรียจะสูญเสีย ไปจากดินในรูปของก๊าซแอมโมเนียเป็นส่วนใหญ่ เมื่อดินมี pH สูง (บุญฤา, 2536)

2.2.2. ความสำคัญของปุ๋ยไนโตรเจนกับการเพิ่มผลผลิตของสัตว์

การปรับปรุงแปลงหญ้าโดยใส่ปุ๋ยไนโตรเจน สามารถเพิ่มผลผลิตโปรตีนของทุ่งหญ้าได้ดี กว่าการใช้พืชตระกูลถั่ว ดังนั้นแปลงหญ้าที่มีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนย่อมเพิ่มผลผลิตของสัตว์ได้ดีกว่า โดยการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนกับหญ้าที่มีผลผลิตสูง จึงเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ ตัวอย่างของผลของ ไนโตรเจนที่มีต่อการเพิ่มน้ำหนักในโคเนื้อ จากการรายงานของ Norman (1974) พบว่า ในการเลี้ยง โคเนื้อในความหนาแน่น 4.2 ตัว/เฮกตาร์ ในแปลงหญ้า 3 ชนิด ได้แก่ แปลงหญ้างินนิ, แปลงหญ้างินนิผสมถั่วลาย และ แปลงหญ้างินนิที่มีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 167 กก.N/เฮกตาร์/ปี จะได้น้ำหนักโคที่เพิ่มขึ้น เท่ากับ 341 , 469 และ 661 กรัม/เฮกตาร์ /วัน ตามลำดับ

2.2.3. การตอบสนองของหญ้าพืชอาหารสัตว์ต่อปุ๋ยไนโตรเจน

หญ้าเขตร้อน ตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนสูง จึงต้องใช้ในปริมาณมากกว่าปุ๋ยชนิดอื่น โดยเฉพาะหลังจากตัดหญ้าทุกครั้ง เพื่อการแตกแขนงใหม่มากขึ้น (ชาญชัย, 2526 ; ศศิธร และคณะ , 2536 ก) สายันต์ และเพ็ญศรี (2531) ทำการศึกษาการตอบสนองของหญ้านวน หญ้าโรดส์, หญ้า บัลเฟล และหญ้าแพนโกลาซกซ์ (*Digitaria spp.*) ต่อปุ๋ยยูเรีย อัตรา 0 , 30 , 60 , 90 และ 120 กก.N/ เฮกตาร์ ค่อการตัดหนึ่งครั้ง ในดินชุดปากช่อง ทำการเก็บเกี่ยวทุกๆ 45-50 วัน พบว่า การใส่ปุ๋ยยูเรีย ทำให้ผลผลิตของหญ้าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 60 กก.N/เฮกตาร์ ต่อการตัดหนึ่งครั้ง การ เพิ่มปุ๋ยยูเรียมากกว่านี้ ไม่ทำให้ผลผลิตของหญ้าเพิ่มขึ้น หญ้านวน และหญ้าแพนโกลาซกซ์ มีประ- สติภาพการใช้ปุ๋ยยูเรีย (18 และ 17 กิโลกรัม/น้ำหนักแห้งต่อไนโตรเจน 1 กิโลกรัม ตามลำดับ) มากกว่าหญ้าโรดส์ และหญ้าบัฟเฟล (8 และ 5 กิโลกรัม/น้ำหนักแห้งต่อไนโตรเจน 1 กิโลกรัม ตาม ลำดับ)

การศึกษาในดินชุดราชบุรี เพื่อหาการตอบสนองของหญ้ามอร์ริส และหญ้านาเปียร์ ต่อปุ๋ยยูเรีย พบว่า การใส่ปุ๋ยยูเรียในอัตรา 0, 40, 80 และ 120 กก./ไร่ ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้ามอร์ริส เท่ากับ 2,096 , 2,297 , 2,304 และ 2,556 กก./ไร่ ตามลำดับ สำหรับในหญ้านาเปียร์ การใส่ปุ๋ยยูเรียในระดับ 120 กก./ไร่ จะให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งสูงสุด โดยมีผลผลิตเท่ากับ 2,178 , 2,295 , 2,291 และ 2,634 กก./ไร่ (กานดา และคณะ, 2536ก ; กานดา และคณะ, 2536ข)

วิโรจ และเกียรติสุรักษ์ (2529) ได้ศึกษาถึงอิทธิพลของอัตราปุ๋ยไนโตรเจน 0, 10, 20 และ 30 กก./ไร่ ต่อผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้าขนที่ปลูกในสภาพไร่นา บนชุดดินปากช่อง พบว่า ผลผลิตน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของหญ้าขนจะเพิ่มสูงขึ้น เมื่อได้รับปุ๋ยไนโตรเจนสูงขึ้น และผลผลิตน้ำหนักแห้งเฉลี่ยสูงสุด 1,460 กก./ไร่ ที่อัตราปุ๋ย 30 กก./ไร่ นอกจากนี้ บุญฤาและคณะ (2532ข) ได้ทดลองหา อัตราธาตุไนโตรเจนสำหรับปลูกหญ้าชิกแนลบนพื้นที่ของเกษตรกร บนดินชุดโคราช โดยใช้ปุ๋ยยูเรียในอัตรา 0, 20, 40, 80 และ 160 กก./ไร่ จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า การใส่ปุ๋ยยูเรียในอัตรา 20 กก./ไร่ สามารถเพิ่มผลผลิตของหญ้าชิกแนลได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการไม่ใช้ปุ๋ย ส่วนการใช้ปุ๋ยยูเรียในอัตราสูงกว่านี้ จะไม่ทำให้ผลผลิตรวมตลอดปีของหญ้าชิกแนลเพิ่มขึ้น

ประเสริฐ และ วิโรจ (2535) ได้ทดลองหาอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่มีต่อผลผลิตของหญ้างินนี้ที่ปลูกบนชุดดินกำแพงแสน ในสภาพไร่นา โดยใช้ปุ๋ยยูเรียในอัตรา 0 , 25 , 50 และ 75 กก./ไร่ ก็ได้ผลเช่นเดียวกัน คือ การใส่ปุ๋ยในอัตราที่สูงขึ้นให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้าสูงตามด้วย โดยมีผลผลิตเท่ากับ 1,210 , 2,040 , 2,570 และ 2,680 กก./ไร่ ตามลำดับ

2.2.4. การตอบสนองของหญ้างินนี้สีม่วงต่อปุ๋ยไนโตรเจน

เกียรติสุรักษ์ และคณะ (2540) รายงานว่า ในดินชุดโคราช หญ้างินนี้สีม่วง จะตอบสนองต่อการขาดธาตุไนโตรเจน และฟอสฟอรัส ส่วนธาตุแคลเซียม, แมงกานีส และธาตุเหล็ก ไม่มีผลต่อผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้างินนี้สีม่วง โดยพบว่า การปลูกหญ้างินนี้สีม่วงในกระถางที่มีการใส่ธาตุอาหารครบทุกธาตุ ยกเว้น ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส จะได้ผลผลิตต่ำกว่า (30.8 , 21.0 และ 16.3 กรัม/กระถาง ตามลำดับ)

สุสพร (2535) ได้ทดลองหาอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนต่อผลผลิตของหญ้างินนี้สีม่วงในดินชุดกำแพงแสน และรายงานว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 0 , 60 และ 120 กก./ไร่/ปี ไม่ทำให้น้ำหนักแห้งของหญ้างินนี้สีม่วงแตกต่างกัน เนื่องจากช่วงของการทดลองเป็นช่วงที่มีปัญหาฝนแล้ง (เม.ย.-ส.ค.) หญ้าอยู่ในสภาพขาดน้ำ ทำให้ไม่สามารถนำปุ๋ยไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่

ชิต และคณะ (2539) ได้ทดลองใช้ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 0 , 16 , 32 และ 64 กก./ไร่ ในพื้นที่เขตจังหวัดเพชรบุรี พบว่า หญ้างินนี้สีม่วง จะให้ผลผลิตน้ำหนักในปีที่ 1 และ 2 เท่ากับ 3,088 , 3,694 , 3,921 , 4,331 กก./ไร่ และ 1,806 , 1,986 , 2,184 , 2,434 กก./ไร่ ตามลำดับ และการใส่ปุ๋ย

ทั้ง 4 ระดับ มีผลกระทบต่อระดับโปรตีนของหญ้ากินนีสีม่วงเล็กน้อย และจากอัตราของการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในระดับต่าง ๆ จะทำให้ค่า ADF ของหญ้าชนิดเดียวกัน มีค่าระหว่าง 39.1-39.59 เปอร์เซ็นต์ และ 38.28-38.41 เปอร์เซ็นต์ ในปีที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

เขาวลิตร์ (2535) ได้ทดลองปลูกหญ้ากินนีสีม่วงในดินชุดกำแพงแสน โดยใส่ปุ๋ยไนโตรเจน (ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต) 3 ระดับ คือ 0 , 60 และ 120 กก.N/ไร่/ปี ได้ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมตลอดการทดลองที่อายุการตัดครั้งแรก 80 วัน เท่ากับ 1,780 , 2,240 และ 2,780 กก./ไร่/ปี ตามลำดับ แสดงว่า อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่เพิ่มขึ้น จะเพิ่มผลผลิตน้ำหนักหญ้าแห้งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ