

วิจารณ์ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1

ผลจากการทดลอง พบว่า ปุ๋ยคอกที่ใส่ให้แก่หญ้าปักกิ่งมีผลทำให้หญ้าปักกิ่งมีการเจริญเติบโตทางลำต้นที่ดีและสามารถเพิ่มผลผลิตหญ้าปักกิ่งให้มากขึ้นได้ หญ้าปักกิ่งที่ได้รับปุ๋ยคอกต่างชนิดกันคือ ปุ๋ยมูลไก่และปุ๋ยมูลวัวนั้น ปุ๋ยมูลไก่มีผลต่อการเจริญเติบโตทางลำต้นของหญ้าปักกิ่งเป็นอย่างมาก หญ้าปักกิ่งที่ได้รับปุ๋ยมูลไก่ มีความยาวของลำต้นมาก มีการแตกแขนงของลำต้นสูง มีน้ำหนักใบสดและแห้งมาก รวมทั้งมีการสะสมน้ำหนักรวมมีค่ามากกว่าปุ๋ยมูลวัว แตกต่างกันในทางสถิติอย่างชัดเจน (ตารางที่ 17) ทั้งนี้อาจเป็นไปได้ว่าในปุ๋ยมูลไก่ มีธาตุอาหารหลักที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของหญ้าปักกิ่งมีค่ามากกว่าปุ๋ยมูลวัว โดยเฉพาะในส่วนของปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสฟอรัสทั้งหมดและโพแทสเซียมทั้งหมด (ตารางที่ 18) ซึ่ง ภูมิศักดิ์ และคณะ (2542) กล่าวว่า การให้ปุ๋ยมูลไก่และปุ๋ยมูลวัวแก่พืช ปุ๋ยมูลไก่จะเป็นปุ๋ยที่มีประสิทธิภาพในการเพิ่มผลผลิตของพืชที่มากกว่าปุ๋ยมูลวัว นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาถึงองค์ประกอบผลผลิตของพืช ก็ยังพบว่ามีแนวโน้มที่จะให้องค์ประกอบผลผลิตมีค่าสูงเมื่อพืชได้รับปุ๋ยมูลไก่ Maraikar (1993) ซึ่งได้ทดลองใช้ปุ๋ยมูลไก่อกับมันฝรั่งก็พบเช่นเดียวกันว่ามันฝรั่งมีการเจริญเติบโตที่ดีและให้ผลผลิตมากขึ้นเมื่อได้รับปุ๋ยมูลไก่ สมยศ และคณะ (2552) ได้ทดลองให้ปุ๋ยคอก 2 ชนิด (ปุ๋ยมูลไก่และปุ๋ยมูลวัว) แก่ขมิ้นชันก็พบเช่นเดียวกันว่า ขมิ้นชันที่ได้รับปุ๋ยมูลไก่ มีการสะสมน้ำหนักลำต้นแห้ง น้ำหนักใบแห้ง น้ำหนักรวม และดัชนีพื้นที่ใบมีค่าสูงกว่าขมิ้นชันที่ได้รับปุ๋ยมูลวัว แตกต่างกันในทางสถิติ นอกจากนี้ ฉัตรชิวิน และสมยศ (2551) ได้ศึกษาถึงการใส่ปุ๋ยให้กับตะไคร้หอม ก็พบเช่นเดียวกันว่า ปุ๋ยมูลไก่อช่วยให้ตะไคร้หอมมีการเจริญเติบโตที่ดี และให้ผลผลิตมากกว่าปุ๋ยมูลวัว

ส่วนการใส่ปุ๋ยคอกให้แก่หญ้าปักกิ่งในอัตราที่แตกต่างกัน 4 อัตราคือ ให้ปุ๋ยคอกแก่หญ้าปักกิ่งในอัตรา 1, 2, 3 และ 4 ตันต่อไร่ ก็พบว่า หญ้าปักกิ่งที่ได้รับปุ๋ยคอกในอัตราที่สูงที่สุดคือ 4 ตันต่อไร่ หญ้าปักกิ่งมีการเจริญเติบโตทางลำต้นมาก โดยมีการสะสมน้ำหนักลำต้น ใบ รากและน้ำหนักรวมมีค่ามากที่สุด และเมื่อหญ้าปักกิ่งได้รับปุ๋ยในอัตราที่ลดต่ำลงมาจะทำให้การเจริญเติบโตทางลำต้น และการสะสมน้ำหนักรวมมีค่าลดลง หญ้าปักกิ่งที่ได้รับปุ๋ยคอกในอัตราที่น้อยที่สุดคือ 1 ตันต่อไร่ หญ้าปักกิ่งมีการเจริญเติบโตและการสะสมน้ำหนักรวมมีค่าต่ำสุด สมยศ และคณะ (2552) ได้ศึกษาถึงการใส่ปุ๋ยคอกให้แก่ขมิ้นชันในอัตราที่แตกต่างกัน 4 อัตราคือ 1, 2, 3 และ 4 ตันต่อไร่ ผลจากการทดลองก็พบเช่นเดียวกันว่า ขมิ้นชันที่ได้รับปุ๋ยคอกในอัตราที่น้อยที่สุดคือ 1 ตันต่อไร่ มีการเจริญเติบโตทางลำต้นและการสะสมน้ำหนักลำต้น ใบและรากมีค่าต่ำสุด การให้ปุ๋ยคอกในอัตราที่เพิ่มขึ้นมีผลทำให้ขมิ้นชันมีการเจริญเติบโตทางลำต้นและผลผลิตเพิ่มขึ้น ส่วนการให้ปุ๋ยคอกในอัตราที่มากที่สุดคือ 4 ตันต่อไร่ ขมิ้นชันมีการเจริญเติบโตทางลำต้นและการสะสมน้ำหนักรวมมีค่ามากที่สุด ผลจากการใส่ปุ๋ยในอัตราที่

เพิ่มขึ้นและมีผลทำให้พืชมีการเจริญเติบโตและผลผลิตเพิ่มขึ้นนี้ ได้มีการศึกษาในพืชชนิดอื่นอีกหลายชนิด เช่น กานดา และคณะ (2543) พบว่า การใส่ปุ๋ยคอกในอัตราที่สูงมากถึง 12 ตันต่อไร่ จะทำให้ผลผลิตหญ้าอมริชมีค่าสูงกว่าการใส่ปุ๋ยคอกในอัตราที่ต่ำกว่าคือ 6 ตันต่อไร่ สอดคล้องกับการทดลองของ พิสุทธิ และคณะ (2543) รายงานว่า การใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 4 และ 6 ตันต่อไร่แก่หญ้าซิกแนลเล็ยมีผลทำให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้าซิกแนลเล็ยเพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับกับการใส่ปุ๋ยในอัตราที่ต่ำกว่า ฉัตรชิวิน และสมยศ (2551) ได้ทดลองใส่ปุ๋ยคอกให้กับตะไคร้ก็พบเช่นเดียวกันว่า ตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยคอกในอัตราที่มาก 4 ตันต่อไร่ มีการเจริญเติบโตทางลำต้นและให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งมีค่ามากกว่าตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยคอกในอัตรา 1 ตันต่อไร่ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตามผลจากการทดลองนี้ ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของปุ๋ยคอกและอัตราของปุ๋ยคอกที่ใส่ให้กับหญ้าปักกิ่ง

การทดลองที่ 2

ลักษณะทางสรีรวิทยาของหญ้าปักกิ่ง

ผลจากการทดลองนี้ชี้ให้เห็นว่าหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำอย่างเพียงพอตลอดอายุการเจริญเติบโต (IW/E 1.0) มีอัตราการคายน้ำจากใบ ปริมาณน้ำในใบ และ Total conductance มีค่ามากที่สุด และมีค่าลดลงเมื่อหญ้าปักกิ่งได้รับน้ำในปริมาณที่ลดลง ส่วนหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณที่น้อยที่สุด (IW/E 0.1) มีอัตราการคายน้ำจากใบ ปริมาณน้ำในใบ และ Total conductance มีค่าน้อยที่สุด (ตารางที่ 21, 22 และ 23) ซึ่งแตกต่างไปจากอุณหภูมิของใบ หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณที่มากที่สุดมีค่าอุณหภูมิใบต่ำสุดและหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณที่น้อยที่สุด มีค่าอุณหภูมิของใบสูงสุดแตกต่างกันอย่างชัดเจนในแต่ละช่วงอายุการเจริญเติบโต (ตารางที่ 20) การที่หญ้าปักกิ่งได้รับน้ำในปริมาณที่ลดลง อาจเป็นไปได้ว่ามีผลทำให้หญ้าปักกิ่งเกิดการขาดน้ำ ซึ่งพืชที่ได้รับการขาดน้ำจะมีผลทำให้อุณหภูมิใบของทรงพุ่มมีค่าเพิ่มมากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับพืชที่ไม่ขาดน้ำ ทั้งนี้ก็เพราะพืชที่มีการขาดน้ำจะมีผลทำให้ศักยภาพของน้ำในใบมีค่าลดลง ปากใบปิด (Sivakumar and Shaw, 1987) การคายน้ำจากใบลดลง อุณหภูมิใบจึงมีค่าสูงขึ้น (Pandey *et al.*, 1984) พืชเมื่อได้รับน้ำน้อยไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตทางลำต้น พืชจะมีการปรับตัวโดยมีการลดค่าศักยภาพของน้ำในใบลดลง Total conductance มีค่าลดลง ปากใบส่วนใหญ่ปิดจึงส่งผลทำให้อัตราการคายน้ำจากใบลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับพืชที่ไม่ขาดน้ำ Lawn (1984) พบว่า ค่าของ Leaf conductance มีความสัมพันธ์แบบผกผันกับอุณหภูมิของใบ กล่าวคือ ค่าอุณหภูมิของใบมีค่าสูงขึ้นจะมีผลทำให้ค่าของ Total conductance มีค่าลดลงและจะมีผลต่อเนื่องไปถึงอัตราการคายน้ำของพืชมีค่าลดลง (Rosenthal, 1987; Blum and Arkin, 1984) ฉัตรวุฒิ (2547) ได้ศึกษาถึงการให้น้ำชลประทานแก่หญ้าปักกิ่งในระดับความถี่และปริมาณที่แตกต่างกัน ผลจากการทดลอง พบว่า การให้น้ำในระดับความถี่และปริมาณน้ำ จะมีผลทำให้ค่าของอุณหภูมิใบและคลอโรฟิลล์ภายในใบเพิ่มขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม อัตราการคายน้ำจากใบและ Total conductance ของใบมี

ค่าลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับการให้น้ำในระดับความถี่และปริมาณมากแตกต่างกัน สิทธิพร (2536) กล่าวว่า พืชที่ได้รับน้ำในปริมาณน้อยจะมีกระบวนการป้องกันการสูญเสียน้ำออกจากลำต้น โดยพยายามที่จะลดการคายน้ำโดยปากใบปิด พืชจะตกอยู่ในสภาวะเครียดทำให้อุณหภูมิใบมีค่าสูงขึ้น (เฉลิมพล, 2535) สมมารถ (2543) ได้ศึกษาถึงการให้น้ำในปริมาณที่แตกต่างกันแก่ถั่วพุ่ม ก็พบเช่นเดียวกันว่า ถั่วพุ่มที่ได้รับน้ำในปริมาณน้อยที่สุดคือ 2.5 มิลลิเมตร จะมีอัตราการคายน้ำและ Total conductance มีค่าต่ำที่สุด และค่าดังกล่าวจะมีค่าเพิ่มมากขึ้นเมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่เพิ่มขึ้น แต่อย่างไรก็ตามไม่มีผลกระทบต่อค่าอุณหภูมิใบมีค่าแตกต่างกัน

การเจริญเติบโตทางลำต้นและผลผลิตน้ำหนักรากแห้ง

การให้น้ำชลประทานแก่หญ้าปักกิ่ง วิฑูรย์ (2544) กล่าวว่าในการปลูกหญ้าปักกิ่งควรได้รับน้ำชลประทานอย่างน้อยวันละ 1 ครั้ง อย่างไรก็ตามผลจากการทดลองนี้ พบว่า ปริมาณน้ำชลประทานที่ให้แก่หญ้าปักกิ่งมีความสำคัญมาก ซึ่งจะมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตทางลำต้นและผลผลิตน้ำหนักรากแห้งของหญ้าปักกิ่ง หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณที่มากที่สุดคือ IW/E 1.0 มีการเจริญเติบโตทางลำต้นที่ดีและให้ผลผลิตน้ำหนักรากแห้งมีค่ามากที่สุด และการให้น้ำชลประทานในปริมาณที่ลดลงคือ IW/E 0.7, IW/E 0.5 และ IW/E 0.3 มีการเจริญเติบโตทางลำต้นและให้ผลผลิตน้ำหนักรากแห้งมีค่าลดลง ตามลำดับ ส่วนหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณที่น้อยที่สุดคือ IW/E 0.1 มีค่าต่ำสุด แตกต่างกัน (ตารางที่ 35 และ 37) สอดคล้องกับการทดลองของ ณัฐวุฒิ (2547) พบว่า หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำบ่อยครั้งคือ ทุกวัน ทุก 2 และ 3 วัน ตามลำดับ รวมทั้งหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณมากคือ 15 และ 10 มิลลิเมตร หญ้าปักกิ่งมีการเจริญเติบโตทางลำต้นที่มาก รวมทั้งมีการแตกแขนงและแตกกิ่งมีค่าเพิ่มมากกว่าหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำนานครั้ง และได้รับน้ำในปริมาณน้อยคือ 5 มิลลิเมตรแตกต่างกัน Thomson (1949) รายงานว่า การให้น้ำแก่พืชบ่อยครั้งและในปริมาณมากสามารถเพิ่มผลผลิตของพืชให้มากขึ้นได้ เมื่อเปรียบเทียบกับพืชที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณน้อยและนานครั้ง การที่หญ้าปักกิ่งได้รับน้ำในปริมาณที่ลดลงตลอดช่วงอายุการเจริญเติบโตนั้น จะเห็นความแตกต่างของการเจริญเติบโตทางลำต้นและการสะสมน้ำหนักรากแห้งรวม มีความแตกต่างกันมาก (ตารางที่ 35) หญ้าปักกิ่งได้รับน้ำน้อยอาจจะมีผลทำให้หญ้าปักกิ่งเกิดการขาดน้ำ ซึ่งพืชที่ขาดน้ำเป็นเวลานานจะมีผลทำให้ประสิทธิภาพในการสังเคราะห์แสงของใบลดลง (Pookpakdi, 1989) เนื่องจากปากใบของพืชปิดและการแลกเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ระหว่างพืชและอากาศยุติลง กระบวนการสังเคราะห์แสงเกิดขึ้นน้อย มีผลทำให้การสร้างอาหารน้อยลง การเจริญเติบโตทางลำต้นพืชลดลง (Ashley, 1983) ส่งผลทำให้การเจริญเติบโตทางลำต้นและผลผลิตลดลง (Eck, 1987) ซึ่งผลจากการทดลองนี้สอดคล้องกับการทดลองในพืชผักชนิดอื่นๆ เช่น ข้าว (Boonjung and Fukai, 1996; Tuner and M.C. Cauley, 1983) ข้าวฟ่าง (Garrity, 1982) ตะไคร้ (สมยศ, 2544) ข้าวโพดหวาน (Stone, 2001) และ อ้อย (Wiedenfeld, 1995) เป็นต้น

ประสิทธิภาพการใช้น้ำ

ผลจากการทดลองนี้ พบว่า การให้น้ำแก่หญ้าปักกิ่งในปริมาณที่น้อยที่สุด (IW/E 0.1) มีประสิทธิภาพการใช้น้ำสูงสุด ประสิทธิภาพการใช้น้ำของหญ้าปักกิ่งมีค่าลดลง เมื่อหญ้าปักกิ่งได้รับน้ำในปริมาณที่เพิ่มขึ้น และหญ้าปักกิ่งได้รับน้ำในปริมาณที่มากที่สุด (IW/E 1.0) มีค่าประสิทธิภาพการใช้น้ำน้อยที่สุด (ตารางที่ 37) สอดคล้องกับการทดลองของ สมชาย และคณะ (2541) ได้ทดลองการให้น้ำชลประทานแก่ข้าวโพด พบว่า ข้าวโพดที่ได้รับน้ำชลประทานนานครั้งคือ ได้รับน้ำทุก 28 วัน ข้าวโพดมีประสิทธิภาพการใช้น้ำมีค่าสูงกว่าข้าวโพดที่ได้รับน้ำในระดับความถี่ที่บ่อยครั้ง วันชัย และคณะ (2544) ยังพบอีกว่า ประสิทธิภาพการใช้น้ำของข้าวโพดจะมีค่าสูงสุดเมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่น้อยคือ 25 มิลลิเมตร และมีค่าสูงกว่าข้าวโพดที่ได้รับน้ำในปริมาณที่เพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ ธวัชชัย และคณะ (2527) และ วันชัย (2542) ส่วนการทดลองในหญ้าปักกิ่ง ณัฐวุฒิ (2547) พบว่า หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำนานครั้ง (ทุก 4 และ 5 วัน) และปริมาณน้ำน้อย (5 มิลลิเมตร) จะมีประสิทธิภาพการใช้น้ำสูงเมื่อเปรียบเทียบกับหญ้าปักกิ่งที่มีการได้รับน้ำบ่อยครั้ง (ทุกวัน, ทุก 2 และ 3 วัน) และปริมาณมาก (15 และ 10 มิลลิเมตร) สอดคล้องกันกับการทดลองนี้ก็คือ หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณน้อย มีประสิทธิภาพการใช้น้ำมีค่ามากกว่าหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณมากแตกต่างกัน ที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะพืชที่ได้รับน้ำในปริมาณน้อยจะมีการปรับตัวให้ทนต่อสภาวะการขาดน้ำ ทำให้มีประสิทธิภาพการใช้น้ำของการใช้น้ำสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับพืชที่ได้รับน้ำในปริมาณที่เพิ่มขึ้นซึ่งจะมีประสิทธิภาพการใช้น้ำต่ำกว่า (Turner, 1986)

