บทที่ 1

บทนำ

ปทุมมา กระเจียวบัว หรือ บัวสวรรค์ เป็นพืชที่มีดอกสวยงาม สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง เช่น ใช้เป็นไม้ประดับดอก หรือปลูกประดับแปลง เป็นไม้ดอกที่มีถิ่นกำเนิดในประเทศไทย มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Curcuma alismatifolia* Gagnep. เป็นพืชที่อยู่ในวงศ์ Zingiberaceae เช่นเดียวกับพืชพวก ขิง ข่า (ประสบ, 2543) ในปัจจุบัน ปทุมมาถือว่าเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีการส่งออกผลผลิตในรูปแบบหัวพันธุ์ไปยังตลาดต่างประเทศ เช่น ญี่ปุ่น สหภาพ-ยุโรป สหรัฐอเมริกา และเนเธอร์แลนด์ ตลาดหลักกลุ่มนี้มีความต้องการสูงถึงปีละกว่า 3 ล้านหัว มูลค่าส่งออกประมาณ 30 ล้านบาทต่อปี มีมูลค่าการส่งออกเป็นอันดับสองรองจากกล้วยไม้ และมีแนวโน้มความต้องการมากขึ้นทุกปี ในปี 2541 ประเทศไทยส่งออกหัวพันธุ์ปทุมมาประมาณ 2.44 ล้านหัว มูลค่าส่งออก 33.63 ล้านบาท ราคาหัวพันธุ์เพิ่มขึ้น 1 เท่าตัว จากเดิมราคา 40 บาทต่อกิโลกรัมในปี 2540 เป็น 80 กิโลกรัมในปี 2541 คิดเฉลี่ย 5 บาทต่อหัว (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2547: ระบบออนไลน์)

ในการปลูกปทุมมาเมื่อใบคู่แรกกางจึงให้ปุ๋ยเคมีที่มีระดับของไนโตรเจนสูง อัตรา 15 กรัมต่อกอ โดยให้เดือนละครั้ง (กรมวิชาการเกษตร, 2545) นอกจากนี้การผลิตหัวพันธุ์ปทุมมาให้ได้หัวพันธุ์ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 เซนติเมตร พร้อมตุ้มราก 4 ตุ้ม พืชมีความต้องการธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ประมาณ 2.56 0.77 และ 6.47 กรัม ตามลำดับ (ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย, 2540) ซึ่งธาตุอาหารที่พืชนำมาใช้ส่วนหนึ่งได้มาจากองค์ประกอบที่มีอยู่ในดินหรือวัสดุที่ใช้ปลูก รวมทั้งธาตุอาหารที่มีการเพิ่มเติมให้กับพืช เช่น การใส่ปุ๋ย รวมถึงได้มาจากการสังเคราะห์โดยจุลินทรีย์ทั้งที่มีอยู่ภายนอกและภายในต้นพืช พืชหลายชนิดมีจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตอาศัยอยู่ภายในเนื้อเยื่อโดยไม่ทำอันตรายต่อพืชอาศัยและยังให้ประโยชน์ในหลายๆด้าน เช่น สร้างสารประกอบช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโต และสร้างสารที่ทำให้พืชอาศัยต้านทานต่อเชื้อสาเหตุของโรค

สมพร (2541) รายงานถึงสิ่งมีชีวิตอีกลุ่มหนึ่งที่สามารถผลิตไนโตรเจนได้ ซึ่งเป็นกระบวนการที่ทำให้เกิดปฏิกิริยาการรวมตัวกันระหว่างไฮโดรเจนเพื่อให้เกิดสารประกอบแอมโมเนียโดยอาศัยเอนไซม์จากจุลินทรีย์ และพลังงานในรูปของ ATP ที่มีอยู่ในสิ่งมีชีวิตเหล่านั้น ในสภาวะอุณหภูมิและความดันปกติเรียกกระบวนการนี้ว่าการตรึงไนโตรเจนทางชีวภาพ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(Biological Nitrogen Fixing หรือ BNF) ซึ่งจุลินทรีย์ตรึงไนโตรเจนแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มได้แก่ Symbiosis, Free – living และ Endophyte ซึ่ง endophyte เป็นจุลินทรีย์ที่อยู่ภายในเนื้อเยื่อพืชพบทั้งในส่วนของราก ลำต้น และใบ โดยแบคทีเรียพวกที่ตรึงไนโตรเจนหรือ endophytic nitrogen-fixing bacteria มีการศึกษาอย่างกว้างขวางในพืชเศรษฐกิจ เช่น ข้าว อ้อย ข้าวโพด จุลินทรีย์กลุ่มนี้เป็นแบคทีเรียในสกุล *Azospirillum, Acetobacter,Azoarcus* และ *Herbaspirillus*(Boddy, *et al*., 1995) ในบราซิลมีการทดแทนการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน ด้วยการใช้จุลินทรีย์เพื่อตรึงไนโตรเจนทางชีวภาพ เพื่อเพิ่มผลผลิตในถั่วเหลืองและธัญพืช ซึ่งเป็นสินค้าส่งออกที่มีความสำคัญ ทำให้ มีการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในปริมาณที่ต่ำมาก ซึ่งธาตุไนโตรเจนที่ได้รับจากจุลินทรีย์ตรึงไนโตรเจนเป็นปริมาณกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ให้ปุ๋ยฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และธาตุอาหารรองในปริมาณที่เพียงพอ (Dobereiner, 1997) ดังนั้นการใช้ Endophyte จึงเป็นทางเลือกหนึ่งในการลดการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนสำหรับการปลูกพืช

ปัจจุบันการศึกษาแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่อาศัยอยู่ภายในเนื้อเยื่อพืชมีมากขึ้น ส่วนใหญ่มิได้มุ่งเน้นที่จะศึกษาในไม้ดอกมากนัก หากเน้นศึกษาในพืชเศรษฐกิจ อาทิ ข้าว และอ้อย เป็นต้น แต่พบว่ายังมีการศึกษาอยู่บ้างในกล้วยไม้บางชนิด งานทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาจุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ภายในเนื้อเยื่อปทุมมา ทำการคัดเลือกจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนและสังเคราะห์ออกซิน รวมถึงผลของการปลูกถ่ายเชื้อต่อการเจริญเติบโตของต้นปทุมมา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved