

บทที่ 1

บทนำ

ในหลายๆ พื้นที่ของประเทศไทย หลังจากที่ถูกเกษตรกรเก็บเกี่ยวผลผลิตจำพวกข้าวและพืชหลักแล้ว เกษตรกรมักนิยมปลูกพืชตระกูลถั่วเพื่อเป็นรายได้เสริมหรือเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินหรือปลูกพืชตระกูลถั่วเพื่อทดแทนพืชชนิดอื่น เช่น ฝิ่น เป็นต้น ถั่วเขียว ถั่วแดงหลวง และถั่วดำเป็นพืชตระกูลถั่วที่นิยมปลูกกันอย่างแพร่หลายในทุกๆ ภูมิภาคของประเทศไทย แหล่งปลูกถั่วเขียวที่สำคัญ ได้แก่ ตาก สุโขทัย อุตรดิตถ์ และกำแพงเพชร แหล่งปลูกถั่วแดงหลวงที่สำคัญ ได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย น่าน และแม่ฮ่องสอน แหล่งปลูกถั่วดำที่สำคัญ ได้แก่ นครสวรรค์ เพชรบูรณ์ อุทัยธานี ลพบุรี กำแพงเพชร พิจิตร พิษณุโลก สุโขทัย และอุตรดิตถ์ เนื่องจากพืชตระกูลถั่วเหล่านี้มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ มีคุณค่าทางโภชนาการสูง และมีไขมันต่ำ สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย ทั้งการบริโภคโดยตรงโดยทำเป็นอาหารคาวหวานต่างๆ ทำเป็นวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมหลายชนิด เช่น ผลิตวุ้นเส้น แป้ง และผลิตภัณฑ์อื่นๆ ที่ใช้ถั่วเหล่านี้เป็นวัตถุดิบในการผลิต ซึ่งในปัจจุบันพบว่าปริมาณผลผลิตของถั่วเขียว ถั่วแดงหลวง และถั่วดำ ยังอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสภาพแวดล้อมในการเพาะปลูกไม่เหมาะสม เช่น ปริมาณน้ำที่ใช้ในการเพาะปลูกไม่เพียงพอ ซึ่งส่งผลกระทบต่อโดยตรงต่อการเจริญเติบโตของต้นถั่วทั้ง 3 ชนิด เพราะน้ำเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของเซลล์พืช ช่วยละลายแร่ธาตุและอาหารต่างๆ ซึ่งพืชจะดูดไปใช้ในการเจริญเติบโต น้ำมีความสำคัญในกระบวนการเมแทบอลิซึมของพืชหลายประการ เช่น เป็นสารตั้งต้นในกระบวนการสังเคราะห์แสง (photosynthesis) ตลอดทั้งปฏิกิริยาอื่นๆ ภายในเซลล์ ช่วยควบคุมอุณหภูมิภายในเซลล์พืชให้คงที่ เป็นผลทำให้กิจกรรมต่างๆ ภายในเซลล์พืชดำเนินไปได้ตามปกติ (สมบุญ, 2548) และช่วยในการเคลื่อนไหวของเซลล์หรือเนื้อเยื่อพืช เช่น การเปิด-ปิดของปากใบ (Noggle and Fritz, 1983) นอกจากนี้ยังเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ช่วยควบคุมผลผลิตพืชด้วย ดังนั้นถ้าพืชขาดน้ำอาจมีผลต่อการพัฒนาการของพืชได้ เช่น ทำให้การขยายขนาดของเซลล์ การสังเคราะห์แสง และการสังเคราะห์โปรตีนลดลง เกิดการสะสมของกรดแอบไซซิกซึ่งมีผลทำให้ปากใบปิด (Taiz and Zeiger, 2006) มีผลให้ CO_2 เคลื่อนที่เข้าสู่ปากใบได้น้อยลง ทำให้ความสามารถในการดูดธาตุไนโตรเจน รวมทั้งธาตุอื่นๆ ลดลง มีผลทำให้ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบลดลง อัตราการสังเคราะห์แสงลดต่ำลงด้วย (Shivashankar *et al.*, 1989)

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มุ่งเน้นไปที่การศึกษาเบื้องต้น เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีรวิทยา ภายใต้สภาวะการขาดน้ำของถั่วทั้ง 3 ชนิด คือ ถั่วเขียว ถั่วแดงหลวง และถั่วดำ เพื่อสร้างเป็นองค์ความรู้พื้นฐานที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในแง่ของการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตต่อไป และจากการพิจารณาวิจัยที่เกี่ยวข้องที่สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 2551 วิชาชีววิทยาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ทำให้มีแนวคิดที่จะนำหลักการ วิธีการ ตลอดจนผลการวิจัยนี้มาดัดแปลง และประยุกต์ใช้เพื่อนำไปสอดแทรกในกระบวนการเรียนการสอนในรายวิชาชีววิทยา 3 (ว.32243) เรื่องการสังเคราะห์แสงของพืช (photosynthesis) ในเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการสังเคราะห์แสงของพืช อาทิเช่น น้ำ และปริมาณคลอโรฟิลล์ เป็นต้น รวมทั้งเพื่อให้ได้พืชตระกูลถั่วมา 1 ชนิด ซึ่งเป็นชนิดที่เหมาะสมที่สุดจากการศึกษางานวิจัยนำมาเป็นพืชตัวอย่างที่จะใช้ในการปฏิบัติการกิจกรรมการทดลองในบทปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหา และสามารถทำได้ภายในห้องปฏิบัติการของโรงเรียน อีกทั้งนำผลจากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยมาจัดทำเป็นบทเรียนอย่างง่ายให้นักเรียนได้ศึกษา เพื่อเป็นการฝึกทักษะและความเข้าใจแก่นักเรียน เนื่องจากหลักการและกระบวนการดังกล่าวไม่มีความซับซ้อนมากนัก และพืชที่ใช้ก็หาได้ง่ายในท้องถิ่น จึงเหมาะสำหรับฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน อีกทั้งนักเรียนยังสามารถนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การปลูกและดูแลพืช ซึ่งจะทำให้นักเรียนได้ตระหนักและเห็นความสำคัญของสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชที่เป็นผู้ผลิตที่สำคัญในระบบนิเวศ ดังนั้นงานวิจัยที่นำมาสอดแทรกเป็นบทปฏิบัติการและบทเรียนอย่างง่ายในกระบวนการเรียนการสอนในรายวิชาชีววิทยา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายนี้ น่าจะช่วยพัฒนาผู้เรียนทั้งทางด้านความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มมากขึ้น

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาผลของการขาดน้ำที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีรวิทยาบางประการของพืชตระกูลถั่ว 3 ชนิด คือ ถั่วเขียว ถั่วแดงหลวง และถั่วดำ
2. เพื่อนำความรู้ที่ได้จากงานวิจัยไปสร้างเป็นบทเรียนในรูปแบบงานนำเสนอ (microsoft power point) เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจให้กับนักเรียนในเรื่องความสำคัญของน้ำต่อการเจริญเติบโตของพืช

ขอบเขตการศึกษา

1. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของพืชภายใต้สภาวะการขาดน้ำ ดังนี้ ปริมาณคลอโรฟิลล์เอ คลอโรฟิลล์บี ปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบ ปริมาณน้ำในดิน น้ำหนักและส่วนสูงของต้น
2. พืชตระกูลถั่วที่ใช้ทดลองมี 3 ชนิด คือ ถั่วดำ ถั่วแดงหลวง และถั่วเขียว
3. ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพระหฤทัย อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 50 คน



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved