

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันได้มีงานวิจัยด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกที่ใช้สำหรับการสร้างลักษณะโครงสร้างทางกายภาพของต้นถั่วเหลือง ในรูปแบบการจำลองระบบการเติบโตของส่วนต่าง ๆ ของต้นถั่วเหลือง เช่น ลำต้น ใบ ดอก โดยใช้หลักการทางสรีรวิทยาของต้นถั่วเหลือง และใช้ L-system เป็นระบบที่ใช้ในการจำลองโครงสร้างของส่วนต่าง ๆ ของต้นถั่วเหลือง

แต่การสร้างงานกราฟิกด้วย L-system เพียงอย่างเดียวไม่สามารถควบคุมการจำลองการเติบโตตามความเป็นจริงได้ ซึ่งในงานวิจัยหลายชิ้นได้มีการใช้ฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์สำหรับควบคุมการเติบโตของพืช มาควบคุมการทำงานของ L-system เพื่อการแสดงผลภาพกราฟิก แต่ภาพที่ได้ยังไม่สมบูรณ์และเหมือนจริงยิ่งขึ้น

ในการศึกษานี้จะเป็นการศึกษาและพัฒนาขั้นตอนวิธีที่จะนำ L-system และฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์สำหรับการเติบโตของพืช ที่ได้จากข้อมูลจริงมาใช้ เพื่อพิจารณาอัตราการขยายขนาดส่วนสูงของลำต้น โดยที่ฟังก์ชันนั้นสามารถเปลี่ยนรูปทรงของลำต้นได้ตามสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้น เพื่อให้การจำลองที่ได้มีความเหมือนจริง

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้ประกอบด้วย

1.2.1 เพื่อที่จะหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่แสดงถึงการเติบโตของต้นถั่วเหลืองทั้งในด้านความสูงและการขยายขนาดของลำต้นและกิ่ง

1.2.2 เพื่อพัฒนาขั้นตอนวิธีสำหรับการจำลองและสร้างภาพนามธรรมของการขยายขนาดและความสูงของลำต้นและกิ่งถั่วเหลืองในรูปแบบความเป็นจริงเสมือน

1.2.3 เพื่อพัฒนาโปรแกรมที่ใช้ในการจำลองและสร้างภาพนามธรรมของการขยายขนาดและความสูงของลำต้นและกิ่งถั่วเหลืองในรูปแบบความเป็นจริงเสมือน

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

- 1.3.1 พืชที่ใช้ในงานวิจัยนี้คือ ถั่วเหลือง พันธุ์เชียงใหม่ 60 มีระยะเวลาในการปลูกจนกระทั่งโตเต็มที่ประมาณ 60 วัน
- 1.3.2 ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลสำหรับงานวิจัยนี้คือ 60 วัน
- 1.3.3 การเติบโตของถั่วเหลืองที่ใช้ในการศึกษาคือ ความสูงและความกว้างของถั่วเหลือง
- 1.3.4 ศึกษาการเติบโตของถั่วเหลืองที่สภาวะแวดล้อมปกติ คือ ไม่มีปัจจัยใดๆมาเกี่ยวข้อง

1.4 วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาการเติบโตของถั่วเหลืองมีดังนี้

- 1.4.1 ศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบจำลองการเติบโต การสร้างภาพนามธรรมการเติบโตของพืช รวมถึงการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเติบโตของถั่วเหลือง
- 1.4.2 ทำการทดลองเพื่อเก็บข้อมูลของการเติบโตของถั่วเหลืองโดยเก็บข้อมูลทั้งความกว้างและความสูงของลำต้น และนำมาวิเคราะห์หาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสม
- 1.4.3 สร้างแบบจำลองการเติบโตของถั่วเหลือง แล้วนำมาทดสอบเปรียบเทียบกับข้อมูลที่เก็บได้จากการทดลอง
- 1.4.4 สร้างภาพนามธรรมการเติบโตของถั่วเหลือง โดยใช้ L-System ในการสร้างต้นถั่วเหลืองและควบคุมการเติบโตโดยแบบจำลองตามข้อ 1.4.3
- 1.4.5 จัดทำเอกสารรูปเล่มวิทยานิพนธ์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เพื่อเป็นประโยชน์ในการศึกษาลักษณะการเติบโตของการขยายขนาด ความสูงและลักษณะทางกายภาพของลำต้นและกิ่งของต้นถั่วเหลืองที่มีลักษณะเสมือนจริงมากยิ่งขึ้น