บทที่ 1

บทนำ

ในปัจจุบันนี้เทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทต่อการดำรงชีวิตของเรามากไม่ว่าจะเป็นในเรื่องการติดต่อสื่อสาร การใช้ชีวิตประจำวัน รวมถึงในด้านการเกษตร ซึ่งได้มีการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในเรื่องการจัดการด้านทรัพยากร ซึ่งข้อมูลข่าวสารที่ได้จากการจัดการ การรวบรวม การวิเคราะห์ และการนำเสนอข้อมูลที่ได้อย่างเป็นระบบนี้เพื่อให้สามารถใช้เป็นข้อมูลสำหรับการตัดสินใจเพื่อการจัดการในด้านการใช้ทรัพยากรในการเกษตร แบบจำลอง (Simulation model) เป็นสิ่งที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือในการจำลองหรือลอกเลียนแบบระบบใดระบบหนึ่ง ซึ่งประกอบด้วยทฤษฎีหรือสมมติฐานต่างๆ ที่เป็นตัวแปรต่างๆภายในระบบเชื่อมโยงไปสู่เป้าหมายที่ต้องการศึกษา การใช้แบบจำลองเป็นเทคโนโลยีข้อมูลข่าวสาร (Information Technology, IT) รูปแบบหนึ่งที่เป็นเครื่องมือช่วยในงานวิจัยและพัฒนาที่ยึดแนวทางเชิงระบบ (Systems approach) (จิรวัฒน์, 2544) โดยการจำลองระบบเกษตรเป็นเรื่องราวที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรภายในระบบเกษตร การสร้างความเข้าใจในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับระบบเกษตรและการวิเคราะห์พลวัตของการเกษตร (อรรถชัย, 2543)

แบบจำลองการเจริญเติบโตของพืช (Plant Growth Model) เป็นแบบจำลองที่เป็นส่วนหนึ่งของแบบจำลองระบบเกษตรโดยเป็นชุดสมการทางคณิตศาสตร์ที่สามารถจำลอง (Simulate) ขบวนการทางสรีระ การเจริญเติบโต และผลผลิตของพืชได้ ในประเทศไทยได้มีการศึกษาและนำแบบจำลองการเจริญเติบโตของพืชไปใช้บ้าง เช่น CERES-Rice (Jintrawet, 1995) แต่ยังไม่แพร่หลายเท่าที่ควรเนื่องจากมีข้อจำกัดบางประการ โดยเฉพาะอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูลและประมวลผล ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเครื่องมือเก็บข้อมูลอากาศอัตโนมัติที่มีราคาค่อนข้างสูง อีกทั้งการใช้แบบจำลองต้องการข้อมูลหลายด้านที่ค่อนข้างละเอียดและมีจำนวนมาก เช่น ข้อมูลลักษณะทางพันธุกรรมพืช และข้อมูลชุดดิน เพื่อให้เกิดความถูกต้องและแม่นยำ แบบจำลองการเจริญเติบโตของข้าวเป็นแบบจำลองที่มีผู้ให้ความสนใจมากแบบจำลองหนึ่งเพราะสามารถคาดการณ์การตอบสนองของข้าวต่อปัจจัยการผลิต และความสามารถในการจัดการในระดับที่แตกต่างกันได้เป็นอย่างดี ปัจจุบันได้มีการพัฒนาแบบจำลองข้าวหลายแบบจำลอง เช่น แบบจำลอง ORYZA1 (Matthews *et al*., 1995) แบบจำลอง ORYZA2000 (Bouman *et al*., 2001) แบบจำลอง RICEMOD

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(McMennamy and O'Toole, 1983) แบบจำลอง CERES-Rice (Singh *et al*., 1993) และแบบจำลอง SIMRIW (Horie *et al*., 1995) เป็นต้น ในแต่ละแบบจำลองนั้นจะมีขั้นตอนการทำงานและองค์ประกอบหรือตัวแปรต่างๆของแบบจำลองแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่ที่ผู้สร้างแบบจำลองว่าต้องการใช้ประโยชน์ด้านใด จึงทำให้องค์ประกอบของระบบภายในของแต่ละแบบจำลองมีความแตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นการนำเข้าข้อมูล การประมวลผล และอาจรวมไปถึงผลลัพธ์ที่จะได้จากแบบจำลอง ซึ่งการใช้แบบจำลองการเจริญเติบโตของข้าวต่างๆเหล่านี้สามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือที่ใช้ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในการผลิตพืช เพื่อประโยชน์ในการวางแผน การจัดการพืชในการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ ลดความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติ การประเมินศักยภาพการผลิตและวางแผนการปลูกพืชระยะยาวในแง่ของการให้ผลผลิตและการเปลี่ยนแปลงของธาตุอาหารพืช (ศักดิ์ดา, 2548)

เนื่องจากแบบจำลองการเจริญเติบโตของข้าวดังที่ได้กล่าวมาข้างต้นที่พัฒนาขึ้นมาในระยะแรก ได้ถูกสร้างขึ้นโดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์แบบที่เป็น General Purpose Imperative Programming Language เช่น Fortran (IBM Mathemation Formula Translating System) ซึ่งการใช้งานจะแสดงผลภายใต้ระบบการจัดการ DOS (Disk Operating System) ทำให้เวลาใช้งานเกิดความยุ่งยากและล่าช้า อีกทั้งแบบจำลองดังกล่าวนี้ไม่ได้สร้างขึ้นมาเพื่อใช้กับพันธุ์ข้าวของไทยโดยตรง ทำให้ค่าจำลองที่ได้มีความคลาดเคลื่อนไปบ้าง ถ้าหากจะมีการใช้แบบจำลองการเจริญเติบโตของข้าวดังกล่าวกับพันธุ์ข้าวไทย ดังนั้นจำเป็นต้องมีการปรับใช้โดยเฉพาะค่าสัมประสิทธิ์ทางพันธุกรรม เพื่อที่จะสามารถนำมาใช้กับข้าวพันธุ์ไทยได้

ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลักดังนี้คือ 1) ปรับปรุงแบบจำลองการเจริญเติบโตของข้าวที่ถูกพัฒนาขึ้นภายใต้ระบบ FARMSIM (Schaber, 1996) ให้สามารถประเมินระยะพัฒนาการได้ ซึ่งแบบจำลองการเจริญเติบโตของข้าวภายใต้ระบบ FARMSIM ได้มีการพัฒนาโดยมีแนวคิดมาจากแบบจำลอง ORYZA_0 (SARP Research Proceedings, 1995) ซึ่งอาศัยข้อมูลด้านประสิทธิภาพของการใช้แสงเป็นพื้นฐาน รวมทั้งการใช้ในโตรเจนของพืชในการเจริญเติบโต โดยได้ทำการเขียนแบบจำลองโดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ที่มีความเฉพาะตัว (Specific Purpose Program Language) ได้แก่โปรแกรม STELLA (Isee System Inc, 2005) ซึ่งสามารถใช้งานได้ในระบบวินโดว์ ทำให้ง่ายต่อการใช้งาน 2) การประเมินค่าสัมประสิทธิ์การเจริญเติบโตของพันธุ์ข้าวไทยสำหรับแบบจำลองดังกล่าวให้มีความเหมาะสมกับพันธุ์ข้าวของไทย 3) ประเมินและเปรียบเทียบผลที่ได้จากแบบจำลองกับข้อมูลในแปลงทดสอบ และ 4) ประเมินและเปรียบเทียบผลที่ได้จากการจำลองกับแบบจำลอง CERES-Rice

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved