

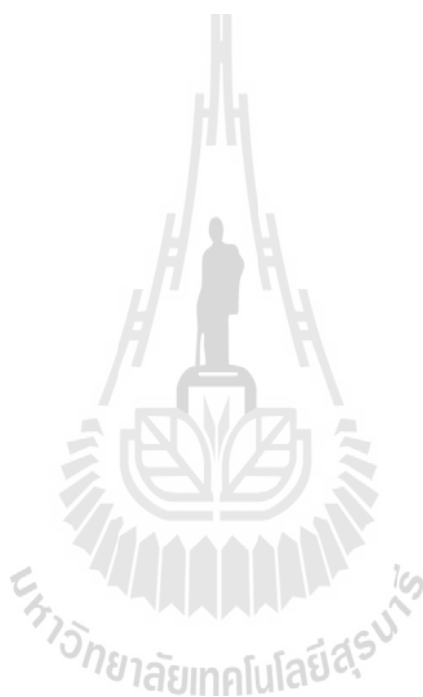
เมธา โฉกัณภัย : ระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการผลิตผักในระบบไฮโดรโปนิคส์
(AN INFORMATION SYSTEM TO SUPPORT VEGETABLE PRODUCTION IN A
HYDROPONIC SYSTEM) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์ชัย จิตตะมัย,
160 หน้า.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการวางแผนการผลิตผัก โดยนำเทคนิคการแสดงความรู้ด้วยกฎในการประมวลผลเงื่อนไขการเพาะปลูกและการวางแผนการดำเนินงาน เพื่อช่วยลดปัญหาจากการจัดการข้อมูลที่ไม่เป็นระบบ และสนับสนุนการดำเนินงานภายในฟาร์มให้มีความสะดวก รวดเร็ว สามารถวางแผนและติดตามการดำเนินการผลิตผักได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นระบบมากขึ้น จากนั้นจึงนำไปทดสอบใช้งาน โดยใช้หน่วยงานฟาร์มภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่มีหน้าที่จัดการการผลิตผักไฮโดรโปนิคส์ เป็นกรณีศึกษา ระบบถูกวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนในด้านระยะเวลาและน้ำหนักผลผลิต สุดท้ายระบบถูกประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อความสามารถด้านปฏิสัมพันธ์ของระบบทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพ ด้านประสิทธิผล ด้านฟังก์ชันและความเหมาะสมในการใช้งาน และด้านความปลอดภัย

ผลการทดสอบพบว่า การเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้จากการวางแผนจากระบบ และข้อมูลจากการปลูกจริงไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p\text{-value} = 0.410$) และเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของระยะวันปลูกของพืชแต่ละชนิดพบว่า ทุกพืชใช้วันปลูกไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p\text{-value} = 0.207$) แต่ให้น้ำหนักเฉลี่ยของผลผลิตต่อต้นแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p\text{-value} = 0.000$) ซึ่งความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้น อาจเนื่องมาจากสภาพอากาศ อุณหภูมิ ความชื้น และปัจจัยอื่นที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช ด้านการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อความสามารถด้านปฏิสัมพันธ์ของระบบ พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจกับความสามารถโดยรวมของระบบอยู่ในระดับมาก โดยกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจกับความสามารถด้านประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมา คือ ความสามารถด้านฟังก์ชันและความเหมาะสมในการใช้งาน ด้านประสิทธิผล และด้านความปลอดภัย ตามลำดับ

สรุปได้ว่า เทคนิคการแสดงความรู้ด้วยกฎเป็นวิธีการที่มีความเหมาะสมต่อการนำมาประยุกต์ใช้ในการประมวลผลการผลิตผัก ผลจากการวิเคราะห์เปรียบเทียบแสดงให้เห็นว่าระบบสามารถวางแผนได้อย่างถูกต้องและเป็นระบบ ซึ่งความคลาดเคลื่อนจากการทำงานจริงเกิดขึ้นเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ไม่มีความแตกต่างกันในพืชแต่ละชนิดและทุกรอบปลูก นอกจากนี้ ความพึงพอใจของผู้ใช้โดยรวมอยู่ในระดับดี ดังนั้น เทคนิคนี้จึงมีความเหมาะสมที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบวางแผนการเพาะปลูก และสามารถประยุกต์ใช้เป็นระบบต้นแบบในการปลูกพืชและ

เทคนิคในการเพาะปลูกอื่น ๆ ได้ ซึ่งระบบดังกล่าวสามารถช่วยลดระยะเวลาในการวางแผน ช่วยให้
ผู้ใช้มองเห็นภาพรวมในการดำเนินงาน มีแผนงานที่แน่นอน ลดเกิดความผิดพลาด ดังนั้นจึงสามารถ
จัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ระบบสารสนเทศที่
พัฒนาขึ้นยังสามารถลดปัญหาข้อมูลซ้ำซ้อนและการสูญหายของข้อมูลที่มีมักจะเกิดขึ้นจากการเก็บ
ข้อมูลแบบจดบันทึก ดังนั้นระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการผลิตผักในระบบไฮโดรโปนิคส์
สามารถช่วยให้ผู้ประกอบการไฮโดรโปนิคส์มีความได้เปรียบทางการแข่งขันด้านการค้าในตลาด
มากขึ้น



MATHA LOKANPHAI : AN INFORMATION SYSTEM TO SUPPORT
VEGETABLE PRODUCTION IN A HYDROPONIC SYSTEM. THESIS
ADVISOR : ASST. PROF. PHONGCHAI JITTAMAI, Ph.D., 160 PP.

HYDROPONIC VEGETABLE PRODUCTION/RULE-BASED REPRESENTATION

This study aims to design and develop an expert system to support planning and monitoring in vegetable production using “Rule-Based Representation” technique in processing in term of cultivation and planning operations. This system would reduce the problem of non-systematic information management and support the implementation of the farm to be able to fast track the planning and implementation of vegetable production effectively and more systematically. Then, the system is tested as case study by users at Suranaree University of Technology Farm who are responsible for managing the production of hydroponic vegetables. This system is called hydroponic vegetable production planning and monitoring system (HVPMS), which is used to monitor and verify the discrepancy in terms of planting period and plant weight estimation. Finally, the system performance was evaluated on 4 factors as well as effectiveness, efficiency of the system, functional and suitability to use, together with the security of the system.

The results indicated that, the comparison of planning estimation data from HVPMS and practical record data are not significantly different in statistic (p -value = 0.410). Moreover, average of planting period comparison for all plants are not significantly different in use (p -value = 0.207). While, means of plant weight are significantly different in each other (p -value = 0.000). The discrepancy of this test

might be affected from the temperature fluctuation, humidity and other factors that affect plant growth. The user satisfaction evaluation in all 4 fields are at good level. The most satisfied aspect is on efficiency with very good level followed by suitability, effectiveness and the satisfaction on security respectively.

In summary, utilizing the formula-based representation technique is suitable to use in processing vegetable production system. The result showed that the system could plan accurately and systematically with a few deviations compared to practical work. There was no difference in planting data in all cultivar and all cultivations. In addition, the user satisfaction to the system was generally in good level. Consequently, this rule was appropriate to apply in planning system development and could be used as a prototype for various plants and planting techniques. This system could reduce planning time and allows the user to see an overview of operations. The system could provide an accurate plan with reduced fallibility. Thus, the problem occurring in farm could be managed as quickly and effectively as possible. Moreover, HVPMS could also reduce the complexity of data storage and data loss compared to traditional manual data recording. Thus, this system could provide farmers with essential technological tool to manage information in the farm in more productive and competitive way.

School of Information Technology

Academic Year 2013

Student's Signature_____

Advisor's Signature_____