

## คำนำ

ในปัจจุบันมีการปลูกพืชอุตสาหกรรมและพืชเศรษฐกิจในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเพิ่มมากขึ้น มีการพยายามเพิ่มผลผลิตให้มากขึ้นโดยการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ การเกิดโรคกับพืชที่ปลูกเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ผลผลิตเสียหาย และทำให้รายได้ของเกษตรกรลดลง และเมื่อเกิดโรคสำคัญบางชนิดแล้วก็ไม่มียารักษา นอกจากนี้จะทำลายพืชเป็นโรคทิ้งไปเพื่อป้องกันการแพร่ระบาดไปยังต้นอื่นๆ อีก ในการปลูกพืชจำเป็นต้องมีการวางแผน ป้องกันการเกิดโรคตั้งแต่ก่อนลงมือปลูกพืชและคอยติดตามดูแลอย่างสม่ำเสมอ เมื่อเกิดโรคขึ้นจะได้หาทางแก้ไขได้ทันเวลา การป้องกันความเสียหายเมื่อพืชเป็นโรคต้องอาศัยความรู้ ความเข้าใจ จึงจะสามารถลดความเสียหายที่เกิดขึ้นได้ การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะอาการของโรค การแพร่ระบาด สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และการป้องกันกำจัดโรคเพื่อนำเกษตรกรจึงเป็นหนทางหนึ่งที่จะช่วยเหลือเกษตรกรเมื่อมีปัญหาทางด้านโรคพืชเกิดขึ้น การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ซึ่งสามารถจดจำความรู้ต่างๆ ได้อย่างถูกต้องสามารถช่วยนักวิชาการ นักส่งเสริมการเกษตรและบุคคลที่เกี่ยวข้องกับเกษตรกรในการแนะนำวิธีการป้องกันกำจัดและรายละเอียดอื่นๆ ทางด้านโรคพืช ทั้งนี้เป็นการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งวิชาการต่างๆ และสามารถนำไปใช้ได้ถึงมือเกษตรกรได้และยังช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพในด้านการเรียนการสอนในคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นด้วย

## วัตถุประสงค์

- 1.สร้างและปรับปรุงโปรแกรมวินิจฉัยโรคพืชและคลังข้อมูลโรคพืชและแนะนำวิธีการป้องกันกำจัดโรคพืชโดยใช้ไมโครคอมพิวเตอร์
- 2.เก็บรวบรวมวิชาการโรคพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจในระบบคอมพิวเตอร์
- 3.เป็นอุปกรณ์เพื่อใช้ในด้านการเรียนการสอนในคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- 4.เป็นการส่งเสริมการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ด้านการเกษตรให้เกิดประโยชน์กว้างขวางมากยิ่งขึ้น
- 5.เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมวินิจฉัยโรคพืช

## คำนำ

ในปัจจุบันมีการปลูกพืชอุตสาหกรรมและพืชเศรษฐกิจในภาคตะวันออกเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ มีการพยายามเพิ่มผลผลิตให้มากขึ้นโดยการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ การเกิดโรคกับพืชที่ปลูกเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ผลผลิตเสียหาย และทำให้รายได้ของเกษตรกรลดลง และเมื่อเกิดโรคสำคัญบางชนิดแล้วก็ไม่มีความรู้ที่จะรักษา นอกจากจะทำลายพืชเป็นโรคทิ้งไปเพื่อป้องกันการแพร่ระบาดไปยังต้นอื่นๆ อีก ในการปลูกพืชจำเป็นต้องมีการวางแผนป้องกันการเกิดโรคตั้งแต่ก่อนลงมือปลูกพืชและคอยติดตามดูแลอย่างสม่ำเสมอ เมื่อเกิดโรคขึ้นจะได้หาทางแก้ไขได้ทันเวลา การป้องกันความเสียหายเมื่อพืชเป็นโรคต้องอาศัยความรู้ ความเข้าใจ จึงจะสามารถลดความเสียหายที่เกิดขึ้นได้ การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะอาการของโรค การแพร่ระบาด สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และการป้องกันกำจัดโรคเพื่อนำเกษตรกรจึงเป็นหนทางหนึ่งที่จะช่วยเหลือเกษตรกรเมื่อมีปัญหาทางด้านโรคพืชเกิดขึ้น การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ซึ่งสามารถจัดจำความรู้ต่างๆ ได้อย่างถูกต้องสามารถช่วยนักวิชาการ นักส่งเสริมการเกษตรและบุคคลที่เกี่ยวข้องกับเกษตรกรในการแนะนำวิธีการป้องกันกำจัดและรายละเอียดอื่นๆ ทางด้านโรคพืช ทั้งนี้เป็นการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งวิชาการต่างๆ และสามารถนำไปใช้ให้ถึงมือเกษตรกรได้และยังช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพในด้านการเรียนการสอนในคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นด้วย

## วัตถุประสงค์

- 1.สร้างและปรับปรุงโปรแกรมวินิจฉัยโรคพืชและคลังข้อมูลโรคพืชและแนะนำวิธีการป้องกันกำจัดโรคพืชโดยใช้ไมโครคอมพิวเตอร์
- 2.เก็บรวบรวมวิชาการโรคพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจในระบบคอมพิวเตอร์
- 3.เป็นอุปกรณ์เพื่อใช้ในการเรียนการสอนในคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- 4.เป็นการส่งเสริมการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ด้านการเกษตรให้เกิดประโยชน์กว้างขวางมากยิ่งขึ้น
- 5.เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมวินิจฉัยโรคพืช

## ตรวจเอกสาร

ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System : ES) เป็นสาขาหนึ่งของวิชาปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) มุ่งเน้นวิธีการทำให้คอมพิวเตอร์สามารถแสดงความสามารถออกมาได้เช่น การคิด การหาเหตุผล การรับรู้ หรือการกระทำ เป็นต้น สถาบันที่ทำงานวิจัยทางด้านปัญญาประดิษฐ์ในระยะแรกได้แก่ Massachusetts Institute of Technology ทำการวิจัยเกี่ยวกับหุ่นยนต์ (robotics) การมองเห็น (vision sensing) การหาเหตุผล (reasoning) การเขียนโปรแกรม (programming) สถาปัตยกรรม (architecture) และการออกแบบระบบผู้เชี่ยวชาญ (expert system design) เป็นต้น

เมื่อปี พ.ศ.2506 นิวเวล (Newell) ได้ออกแบบระบบการแก้ปัญหา (problem solving system) สำหรับคอมพิวเตอร์ชั้น หลังจากนั้นเทคนิคต่าง ๆ ก็ได้ถูกพัฒนาขึ้นมา ระบบผู้เชี่ยวชาญต้นแบบหลายตัวจึงถูกสร้างขึ้น การพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญที่เกิดขึ้นเมื่อประมาณกลางทศวรรษ 1960 เมื่อนักวิจัยทางด้านปัญญาประดิษฐ์หันมาสนใจการสร้างโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพสูง และสามารถแก้ปัญหาพิเศษเฉพาะด้านโดยอาศัยความรู้ที่จะต้องรวบรวมจากผู้เชี่ยวชาญที่เป็นมนุษย์

### ลักษณะการประยุกต์ใช้งานปัญญาประดิษฐ์ ได้แก่

#### 1.การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (natural language processing)

ปัญญาประดิษฐ์ได้นำคอมพิวเตอร์มาใช้ให้สามารถทำความเข้าใจภาษามนุษย์เป็นพื้นฐานเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ภาษาศาสตร์และคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกัน คอมพิวเตอร์จะต้องเข้าใจในเรื่องของคำ ความหมายของคำ ไวยากรณ์ และความหมายของทั้งประโยค ผลของการวิจัยจะออกมาในหลายรูปแบบเช่น การสั่งให้เครื่องจักรทำงานโดยใช้ภาษาอังกฤษ การแปลภาษาด้วยคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

#### 2.ระบบผู้เชี่ยวชาญ (expert system)

ออกแบบขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่ในการเป็นผู้เชี่ยวชาญ และให้คำปรึกษากับมนุษย์ในเรื่องต่าง ๆ โครงสร้างของระบบผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วยฐานความรู้ (knowledge base) เป็นฐานข้อมูลที่ต้องอาศัยความจริงและกฎของเรื่องต่าง ๆ มารวบรวมเป็นความรู้โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านจริง ๆ และส่วนที่ทำหน้าที่ในการแก้ปัญหา 2 ส่วนนี้จะต้องทำงานประสานเป็นระบบเดียวกัน แต่ไม่จำเป็นต้องถูกสร้างขึ้นพร้อมกัน จึงมีผู้สร้างระบบผู้เชี่ยวชาญที่มีเฉพาะส่วนที่ทำหน้าที่ในการแก้ปัญหา แล้วนำไปใส่ฐานข้อมูลที่หลังได้ ซึ่งเรียกว่า เปลือกระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System Shell) หรือเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System Building Tool : ESBT)

ประมาณกลางทศวรรษที่ 1970 ระบบผู้เชี่ยวชาญเกิดขึ้นอย่างมากมาย ในขณะนั้นก็เริ่มมีนักวิจัยจำนวนหนึ่งเช่น Minsky, Brachman, Szolovit, Hawkinson และ Martin เริ่มมาให้ความสนใจกับงานด้านความรู้ (knowledge) ได้พัฒนาทฤษฎีของการแสดงความรู้และพัฒนาเครื่องมือที่ช่วยในการแสดงความรู้ ในยุคต่างๆ ของการพัฒนา ระบบผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดคือ กลุ่มของ MYCIN ที่มีลักษณะพิเศษคือ การแก้ปัญหาที่มีลักษณะของการวินิจฉัย (diagnosing) และให้ข้อเสนอแนะ MYCIN ถูกพัฒนาขึ้นครั้งแรกเพื่อใช้ในการวินิจฉัย และแนะนำเกี่ยวกับการตรวจรักษาโรคติดเชื้อในเลือดที่มีกฏอยู่ประมาณ 400 ข้อ สำหรับวิธีในการหาเหตุผลนั้นจะอาศัยวิธีการเปรียบเทียบข้อมูลจากตารางและข้อมูลที่ได้รับจากผู้ใช้ (หรือหมอที่ขอคำปรึกษา) แล้วนำมาหาความจริงจากกฏที่มีอยู่ในฐานความรู้ การพัฒนาในกลุ่ม MYCIN มีต่อมาเรื่อยๆ และได้กลายเป็นต้นแบบของระบบผู้เชี่ยวชาญในยุคต่อมา

สำหรับระบบผู้เชี่ยวชาญในกลุ่มอื่นๆ เช่น โครงการเดนดรอแลก็เป็นโครงการหนึ่งที่มีชื่อเสียงมาก โครงการนี้เริ่มที่มหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด ในปี พ.ศ. 2508 มีนักวิจัยที่มีชื่อเสียงเข้าร่วมโครงการหลายคนเช่น Buchanan, Feigenbaum และ Linsay ต่อมาโครงการได้ขยายเป็นเมตาเดนดรอแล

ตัวอย่างลักษณะของระบบผู้เชี่ยวชาญมีดังนี้

DENDROL เป็นระบบที่ทำหน้าที่ในการวิเคราะห์ mass spectrographic, nuclear magnetic resonance และข้อมูลอื่นๆ ที่ได้จากการวิเคราะห์ทางเคมีเพื่อหาโครงสร้างที่เป็นไปได้ของสารประกอบที่ไม่รู้จัก วิธีการของเดนดรอแลจะอาศัยหลักการหาเหตุผลของ generate-and-test มาแก้ไขปัญหาโดยการให้คะแนนความเป็นไปได้ของโครงสร้างที่สอดคล้องกับเงื่อนไขที่ระบบสร้างขึ้น และจากคะแนนนี้ก็หาโครงสร้างที่เป็นไปได้มากที่สุดได้

SAINT โครงสร้างนี้เกิดขึ้นโดยการค้นคว้าของ Slagle ในปี พ.ศ. 2504 และอีก 10 ปีต่อมาระบบนี้ก็กลายเป็น MACSYMA ซึ่งเป็นโครงสร้างที่พัฒนาโดยสถาบันเทคโนโลยีแห่งแมสซาชูเซตส์ (Massachusetts Institute of Technology) เป็นระบบผู้เชี่ยวชาญที่ใช้ในการคำนวณทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับดิฟเฟอเรนทิเอลและอินทิเกรต

สำหรับระบบผู้เชี่ยวชาญในประเทศไทย ยืน กุวรรณกร และ ชัยยงค์ วงศ์ชัยสุวัฒน์ (2532) ได้ออกแบบและลดขนาดข้อมูลคำไทยในพจนานุกรม สำหรับงานพิสูจน์อักษร งานวิจัยนี้เน้นการพัฒนาตึกชันนารีสำหรับงานด้านการประมวลผล การออกแบบโครงสร้างข้อมูลจำเป็นต้องให้ใช้งานจัดเก็บและค้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ และในทางเคมีก็ใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์เคมีเบื้องต้น เพื่อหาคุณสมบัติทางเคมีและทางกายภาพโดย

การใส่คุณสมบัติทางเคมี และทางกายภาพต่าง ๆ ไว้ในฐานความรู้ เพิ่มความสามารถที่จะควบคุมการเข้าไปใช้ในกฎที่เรียกว่า Decision Tree ช่วยในการค้นหาคำตอบ ซึ่งจะช่วยนักเคมีจำแนกชนิดของสารได้ และจะช่วยลดขั้นตอนที่ยุ่งยากของการเปรียบเทียบคุณสมบัติกับคู่มือ ทำให้ประหยัดเวลาได้มาก นอกจากนี้ระบบผู้เชี่ยวชาญยังนำมาใช้ในด้านการเกษตรโดย สุทิน คล้ายมนต์ (2535) สร้างและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต้นแบบเพื่อสังเกตและวินิจฉัยอาการขาดธาตุอาหารของพืชเศรษฐกิจ Crop DOD (Crop Nutrient Deficiency Observation and Diagnosis) โดยใช้ข้อมูลและความรู้จากหนังสือและเอกสารที่พิมพ์เผยแพร่ต่าง ๆ เป็นฐานความรู้ เป็นวิธีการอย่างหนึ่งในการวินิจฉัยความต้องการอาหารของพืช และใช้เป็นดัชนีเบื้องต้นสำหรับประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน ได้มีการพัฒนาโปรแกรมเฉพาะพืชขึ้น เพื่อให้สามารถวินิจฉัยอาการขาดธาตุอาหารของพืชได้ถูกต้องแม่นยำ (Crop specific DOD) ซึ่งจะใช้ควบคู่ไปกับ FREx (Fertilizer Recommendation Expert) เป็นระบบผู้เชี่ยวชาญแนะนำการใช้ปุ๋ย จะมีผลทำให้งานวิจัยและการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้าน ดิน ปุ๋ย และธาตุอาหารมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

## อุปกรณ์และวิธีการ

### ระบบคอมพิวเตอร์ที่ต้องการ

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ IBM XT/AT หรือ IBM compatible
2. มี disk drive อย่างน้อย 1 ตัว ถ้ามี harddisk การทำงานจะเร็วขึ้น
3. เครื่องพิมพ์
4. แผ่นโปรแกรม Plant Diagnosis ซึ่งมี 1 แผ่นแบบ double density ประกอบด้วยไฟล์ที่สำคัญ คือ
  - 4.1 DIAG.EXE เป็นโปรแกรมสำหรับวินิจฉัยโรคพืชและเปิดคลังข้อมูล
  - 4.2 VTHAI.COM เป็นโปรแกรม Thai drive ใช้ในภาษาไทย
  - 4.3 QEDIT.EXE เป็นโปรแกรม Word processing ใช้ในการเพิ่มเติมหรือแก้ไขข้อมูลแต่ละโรค
  - 4.4 ไฟล์ที่มี extension เป็นตัวเลข เช่น 101,102 เป็นไฟล์ที่เก็บข้อมูลของแต่ละโรค
  - 4.5 PLANT.NAM เป็นชื่อของไฟล์เก็บรายชื่อของพืชที่มีในโปรแกรม

### การสร้างและปรับปรุงโปรแกรมวินิจฉัยโรคพืช

โปรแกรมวินิจฉัยโรค Plant Diagnosis เป็นผลงานการเขียนโปรแกรมของอาจารย์วิชา ชาลีพรหม ภาควิชาโรคพืชวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และอาจารย์วรอรธณ ชาลีพรหม สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้ ซึ่งเขียนโดยใช้ภาษา Quick Basic Version 4.5 ของบริษัท ไมโครซอฟท์ โดยทำการ compile เป็น executive file แล้ว สามารถใช้งานได้บน floppy disk ได้ หรือถ้าใช้งานบน harddisk จะสะดวกที่สุด

## แหล่งของข้อมูลที่อยู่ในโปรแกรม

เอกสาร หนังสือ บทความและตำราต่าง ๆ ด้านโรคพืชที่มีในประเทศไทยแสดงรายชื่อในเอกสารอ้างอิง

## รายละเอียดของโปรแกรมวินิจฉัยโรคพืชและคลังข้อมูลของโรคพืชในประเทศไทย

1. สามารถวินิจฉัยโรคตามอาการที่เห็นด้วยตาเปล่าและเก็บข้อมูลโรคของพืชในประเทศไทย
2. มีรายละเอียดและจำนวนพืชมากกว่า 60 ชนิด
3. บอกรายละเอียดเหล่านี้คือ
  - 3.1 ชื่อโรค
  - 3.2 ชื่อเชื้อสาเหตุของโรค
  - 3.3 ลักษณะอาการของโรค
  - 3.4 การแพร่ระบาดของโรค
  - 3.5 สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม
  - 3.6 การป้องกันกำจัดโรคโดยทั่วไป
  - 3.7 การป้องกันกำจัดโรคโดยใช้สารเคมี
4. เมนูแสดงได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ลักษณะเป็น pull down menu
5. แสดงผลได้ทางจอภาพ พิมพ์ทางเครื่องพิมพ์หรือเก็บเป็นเท็กซ์ไฟล์ที่สามารถใช้ในโปรแกรมการพิมพ์อื่น
6. ผู้ใช้สามารถเก็บข้อมูล แก้ไขข้อมูลและเพิ่มเติมข้อมูลได้

### สถานที่ทำการทดลอง

ภาควิชาโรคพืชวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

### ระยะเวลาการทดลอง

ทำการวิจัยตั้งแต่เดือนมกราคม พศ.2535 ถึงเดือนกันยายน พศ.2536

## วิธีการใช้โปรแกรมโปรแกรมวินิจฉัยโรคพืช

1. เมื่อเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มี harddisk และปรากฏ C>
  - 1.1 ใส่แผ่นโปรแกรม Plant Diagnosis แล้วพิมพ์ดังนี้  
C>A: แล้วกด enter
  - 1.2 พิมพ์ A>VTHAI เพื่อให้ภาษาไทยทำงานได้
  - 1.3 พิมพ์ A>DIAG /option password  
DIAG ชื่อโปรแกรมวินิจฉัยโรคและคลังข้อมูล  
/option สามารถเลือกใช้ได้ในแบบภาษาไทยจอสี คือ /TC ภาษาไทย  
จอโมสี คือ /TN ภาษาอังกฤษจอสี คือ /EC และภาษาอังกฤษจอโมสี คือ /EN  
password เป็นรหัสผ่านที่สามารถใช้โปรแกรมได้ ตัวอย่างที่ให้นานี้ใช้คำว่า  
Witcha  
เช่น DIAG /EC Witcha เป็นการเลือกใช้เป็นภาษาอังกฤษและรหัสผ่านคือ Witcha
2. เมื่อพิมพ์คำสั่งเสร็จให้กดปุ่ม Enter จะพบ pull down menu สามารถใช้ปุ่ม <- หรือ  
ปุ่ม -> ในการเลือกคำสั่งที่ต้องการ เมื่อต้องการใช้คำสั่งใดให้กดปุ่ม Enter เมื่อแถบ  
สว่างปรากฏตรงคำสั่งที่ต้องการ
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ไม่มี harddisk และปรากฏ A> ให้ใส่แผ่นโปรแกรมใน drive A  
แล้วทำตั้งแต่ข้อ 1.2-2

### อธิบาย pull down menu

#### **1. Agro1 พืชไร่**

เลือกชื่อพืชที่ต้องการวินิจฉัยโรคหรือสอบถามข้อมูลที่เป็นกลุ่มของพืชไร่กลุ่มที่ 1  
ได้แก่พืช 10 ชนิดคือ Rice ข้าว, Corn ข้าวโพด, Sorghum ข้าวฟ่าง,  
Jute ปอแก้ว, Peanut ถั่วลิสง, Soybean ถั่วเหลือง, Sugarcane อ้อย,  
Cotton ฝ้าย, Chilli พริก, Potato มันฝรั่ง

#### **2. Agro2 พืชไร่**

เลือกชื่อพืชที่ต้องการวินิจฉัยโรคหรือสอบถามข้อมูลที่เป็นกลุ่มของพืชไร่กลุ่มที่ 2  
ได้แก่พืช 3 ชนิดคือ Cassava มันสำปะหลัง, Tobacco ยาสูบ, Mulberry หม่อน

#### **3. Oma ไม้ดอก**

เลือกชื่อพืชที่ต้องการวินิจฉัยโรคหรือสอบถามข้อมูลที่เป็นกลุ่มของไม้ดอกไม้ประดับ  
ได้แก่พืช 12 ชนิดคือ Orchid กล้วยไม้, Rose กุหลาบ, Chrysanthemum เบญจมาศ,  
Jasmine มะลิ, Anthurium หน้าวัว, Gerbera เยอบีร่า, Aster แอสเตอร์,  
Dahlias รักร่ำ, Marigold ดาวเรือง, Zinnia บานชื่น, Gladiolus แกลดิโอลัส,  
Gomprena บานไม่รู้โรย

#### **4. Fruit ไม้ผล**

เลือกชื่อพืชที่ต้องการวินิจฉัยโรคหรือสอบถามข้อมูลที่เป็นกลุ่มของไม้ผล  
ได้แก่พืช 8 ชนิดคือ Mango มะม่วง, Rambutan เงาะ, Durian ทุเรียน,  
Grape องุ่น, Banana กล้วย, Linchi ลิ้นจี่, Longan ลำไย, orange ส้ม

### 5. Veget1 พืชผัก

เลือกชื่อพืชที่ต้องการวินิจฉัยโรคหรือสอบถามข้อมูลที่เป็นกลุ่มของพืชผักกลุ่มที่ 1 ได้แก่พืช 13 ชนิดคือ Ginger ขิง, Celery ต้นจ่าย, Carrot แครอท, Yard long bean ถั่วฝักยาว, Garden pea ถั่วลันเตา, cabbage กะหล่ำปลี, Chinese kale ตะบูน, Cauliflower กะหล่ำดอก, Chinese cabbage ผักกาดขาว, Radish ผักกาดหัว, Kwangtung กวางตุ้ง, Leaf mustard ผักกาดเขียวปลี, Broccoli บล็อกโคลี

### 6. Veget2 พืชผัก

เลือกชื่อพืชที่ต้องการวินิจฉัยโรคหรือสอบถามข้อมูลที่เป็นกลุ่มของพืชผักกลุ่มที่ 2 ได้แก่พืช 12 ชนิดคือ Cucumber แตงกวา, Cantaloupe แคนตาลูป, Watermelon แตงโม, Pumpkin ฟักทอง, Onion หอม, Garlic กระเทียม, Water convovulus ผักบุ้ง, Tomato มะเขือเทศ, Eggplant มะเขือยาว, Coconut มะพร้าว, Papaya มะละกอ, Asparagus หน่อไม้ฝรั่ง

### 7. Diag วินิจฉัย

เลือกเริ่มต้นทำการวินิจฉัยโรค

Same plant พืชเดิม

วินิจฉัยโรคพืชที่ทำการเลือกแล้วจากข้อ 1-6

Other plant พืชอื่น

วินิจฉัยโรคพืชชนิดใหม่

### 8. PrtDiag พิมพ์ผล

แสดงผลโรคพืชที่วินิจฉัยได้แล้ว

All descriptions ข้อมูลทั้งหมด

แสดงผลข้อมูลทั้งหมด

Disease and pathogen ข้อมูลเฉพาะชื่อโรค ชื่อเชื้อ

แสดงผลข้อมูลเฉพาะชื่อโรคและชื่อเชื้อสาเหตุของโรค

Symptoms ข้อมูลเฉพาะอาการของโรค

แสดงผลข้อมูลลักษณะอาการของโรค

Environmental conditions ข้อมูลเฉพาะสภาพแวดล้อม

แสดงผลข้อมูลสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเกิดโรค

Distribution ข้อมูลเฉพาะการแพร่ระบาด

แสดงผลข้อมูลการแพร่ระบาดของโรค

General disease control ข้อมูลเฉพาะการป้องกันกำจัดโรคทั่วไป

แสดงผลข้อมูลการป้องกันกำจัดโรคโดยทั่วไป

Chemical disease control ข้อมูลเฉพาะการป้องกันกำจัดโรคโดยใช้สารเคมี

แสดงผลข้อมูลการป้องกันกำจัดโรคโดยใช้สารเคมี

### 9. Device แสดงผล

เลือกแสดงผลทางจอภาพ เครื่องพิมพ์ หรือ text file

Monitor จอภาพ

เลือกแสดงผลทางจอภาพ เป็น default

Printer เครื่องพิมพ์

เลือกแสดงผลทางเครื่องพิมพ์

File ไฟล์

แสดงผลเก็บในรูปแบบ text file สามารถใช้ในโปรแกรมการพิมพ์อื่น ๆ ได้

### 10. dBase ข้อมูล

เลือกแสดงผลข้อมูลโรคของพืชที่เลือก

All diseases ขอดูข้อมูลโรคของพืชนี้ทั้งหมด

แสดงผลข้อมูลทุกโรคของพืชที่เลือก

Select disease name ขอดูตามรายชื่อโรค

แสดงผลข้อมูลตามชื่อโรคที่เลือก

Select pathogen name ขอดูตามรายชื่อเชื้อสาเหตุ

แสดงผลข้อมูลตามชื่อของเชื้อสาเหตุโรค

### 11. Quit จบ

เลิกการทำงาน

Yes แน่ใจ

แสดงความแน่ใจที่จะจบการใช้โปรแกรม

No ไม่แนใจ

ยกเลิกการทำงานแล้วกลับมาที่เมนูหลักเหมือนเดิม

หมายเหตุ

ปุ่ม ESC ใช้ในกรณีขอย้อนกลับไปเมนูเก่าหรือใช้จบการทำงานได้

### ตัวอย่างการวินิจฉัยโรคของอ้อย

1. ใส่แผ่นโปรแกรม Plant Diagnosis ในช่อง drive A
2. เปลี่ยนช่อง drive ที่ติดต่ออยู่ให้เป็นช่อง A โดย
  - 2.1 เมื่อขึ้น C> ให้พิมพ์ A: แล้วกดปุ่ม enter
  - 2.2 จะปรากฏ A>
3. ต้องการใช้โปรแกรมเป็นภาษาไทยโดยมี password คือ Witcha ให้พิมพ์  
A>DIAG /TC Witcha แล้วกดปุ่ม enter
4. จอภาพจะปรากฏลักษณะเป็น pulldown menu ให้ใช้ปุ่ม <- หรือ -> ดันหาพืชไร่  
และอ้อย เนื่องจากอ้อยเป็นพืชไร่ เมื่อแถบสว่างปรากฏตรงกับพืชไร่ให้กดปุ่ม enter

5. จะปรากฏรายชื่อของพีชไร้ ให้เลื่อนแถบสว่างโดยใช้ปุ่มลูกศรลงให้ตรงกับอ้อยแล้วกดปุ่ม enter

พีชไร้

ข้าว

ข้าวโพด

ข้าวฟ่าง

ปอแก้ว

ถั่วลิสง

ถั่วเหลือง

อ้อย

ฝ้าย

พริก

มันฝรั่ง

6. จอภาพจะปรากฏส่วนของพีชที่เป็นโรคดังนี้

1 - ยอด

2 - ลำต้น

3 - ใบ

4 - ไตใบ

5 - กาบใบ

7. ปรากฏคำถามว่า "อาการของโรคเกิดขึ้นที่ส่วนใด พิมพ์หมายเลขแล้วกดปุ่ม enter ?" สำหรับภาษาอังกฤษคือ

"Which part of symptom (type number and press enter) ? "

ให้เลือกส่วนของอ้อยที่เป็นโรคเช่น ถ้าเป็นโรคที่ไม่พิมพ์เลข 3 แล้วกดปุ่ม enter

8. จอภาพจะปรากฏอาการของโรคที่ใบดังนี้

1 - ใบ เล็กลง

2 - ใบ แห้งตาย

3 - ใบ แผลจุดสีเหลืองหรือแดง รูปร่างไม่แน่นอน

4 - ใบ แผลจุดสีน้ำตาลปนแดง คล้ายกระสวย ล้อมรอบด้วยวงสีเหลือง

5 - ใบ แผลสีฟางแห้ง ขอบแผลสีแดงเข้ม

6 - ใบ มีจุดดำเล็กบนแผล

7 - ใบ จุดดำเล็ก ๆ สีแดง ขยายยาวออกขนานกับเส้นใบ

8 - ใบ แผลสีแดงปนน้ำตาล เป็นขีด ๆ ตามยาว รอบแผลมีวงเหลือง

9 - ใบ แผลจุดเล็ก ๆ สีเหลือง รูปร่างค่อนข้างยาว ขนานไปกับเส้นใบ

10 - ใบ ที่แผลพบสปอร์จุดสีขาว ตอนเช้า

11 - ใบ ปลายใบฉีกขาด เห็นเป็นฝอย

12 - ใบ หักงอ

13 - ใบ แผลทางยาว สีขาว เหลือง ขนานไปกับใบ

14 - ใบ แผลทางยาวสีน้ำตาล แห้ง

15 - ใบ ปลายใบโค้งงอ

9. ปรากฏคำถามว่า

“เลือกอาการกดปุ่ม (F)หน้าแรก (P)ก่อนหน้า (N)หน้าต่อไป (M)เมนูหลัก (S)เลือก”  
สำหรับภาษาอังกฤษคือ

“Which symptom Press (F)irst (P)revious (N)ext (M)ain menu (S)elect”

ให้เลือกอาการเช่น ใบหจกจอ เป็นหมายเลข 12

สามารถเลือกกดปุ่มเหล่านี้ดังนี้

9.1 ปุ่ม F เมื่อต้องการดูข้อมูลในหน้าแรก

9.2 ปุ่ม N เมื่อต้องการดูข้อมูลในหน้าต่อไป จอภาพจะปรากฏอาการของโรคที่ใบดัง

นี้

16 - ใบ เป็นทางสีขาวแดง ๆ หรือสีม่วงทำมุมกับเส้นกลางใบ

17 - ใบ แผลเป็นเส้นเล็ก ๆ สีแดง

18 - ใบ มีสีขาวขีดกว่าปกติ

19 - ใบ ขาวทั้งใบ

20 - ใบ ต่างสีเขียวอ่อนสลับสีเขียว

21 - ใบ รอยบุบสีน้ำตาลแตกออก

22 - ใบ ใบฉีกขาด

23 - ใบ สีเขียวเข้ม หนา สั้น

24 - ใบ บริเวณยอดคล้ายพัด

9.3 ปุ่ม M เมื่อต้องการกลับไปเมนูหลัก

9.4 ปุ่ม S เมื่อต้องการเลือกลักษณะอาการที่ต้องการ  
ปรากฏคำถามว่า

“อาการเป็นอย่างไร พิมพ์หมายเลขแล้วกดปุ่ม enter ?”

สำหรับภาษาอังกฤษคือ

“Which symptom (type number and press enter) ?”

พิมพ์เลข 12 แล้วกดปุ่ม enter

10. จอภาพปรากฏรายละเอียดทั้งหมดของโรคพืชที่วินิจฉัยได้

11. เมื่อกลับมาที่เมนูหลักสามารถเลือก Diag วินิจฉัย, Same plant พืชเดิม  
แล้ววินิจฉัยโรคพืชใหม่ได้เหมือนข้อ 6-9

12. หากต้องการเลือกพืชใหม่ให้ทำตั้งแต่ข้อ 1-9 ใหม่

13. หากต้องการขอข้อมูลของโรคของอ้อยที่วินิจฉัยโรคได้แล้วให้เลือก  
PrDiag พิมพ์ผล และเลือกข้อมูลทั้งหมดหรือเฉพาะบางกลุ่ม

14. หากต้องการขอข้อมูลของโรคของอ้อยทั้งหมดให้เลือก dBase ข้อมูล  
จะปรากฏเมนูย่อยให้เลือกดังนี้

14.1 All ขอข้อมูลโรคของพืชนี้ทั้งหมด

จะแสดงรายละเอียดของโรคของอ้อยทั้งหมด

14.2 Select disease name ขอข้อมูลตามรายชื่อโรค

จะแสดงรายละเอียดของโรคของอ้อยเฉพาะชื่อโรคที่เลือกและ

ปรากฏเมนู ให้พิมพ์หมายเลขชื่อโรคที่ต้องการแล้วกดปุ่ม enter ข้อมูลของโรคชื่อนี้  
จะปรากฏขึ้น

- 1 - โรคเขม่าแค้นดำ Smut
- 2 - โรคใบจุดเหลือง Yellow spot
- 3 - โรคใบแห้ง Leaf scorch
- 4 - โรคใบเป็นทางสีน้ำตาล Brown stripe
- 5 - โรคราสนิม Rust
- 6 - โรคราน้ำค้าง Downy mildew
- 7 - โรคใบลวก Leaf scald
- 8 - โรคใบขาว White leaf or grassy shoot
- 9 - โรคใบด่าง Mosaic
- 10 - โรคฟีจี Figi

14.3 Select pathogen name ขอดูตามรายชื่อเชื้อสาเหตุ

จะแสดงรายละเอียดของโรคของอ้อยเฉพาะชื่อเชื้อสาเหตุและปรากฏเมนู ให้พิมพ์หมายเลขชื่อเชื้อสาเหตุที่ต้องการแล้วกดปุ่ม enter ข้อมูลของโรคตามชื่อเชื้อสาเหตุนี้จะปรากฏขึ้น

- 1 - Ustilago scitaminea เชื้อรา
- 2 - Cercospora koepkii เชื้อรา
- 3 - Stagonospora sacchari เชื้อรา
- 4 - Helminthosporium stenospilum เชื้อรา
- 5 - Puccinia kuehnii เชื้อรา
- 6 - Sclerospora sacchari เชื้อรา
- 7 - Xanthomonas albilineans เชื้อแบคทีเรีย
- 8 - Mycoplasma มายโคพลาสมา
- 9 - เชื้อไวรัส

15. ถ้าต้องการพิมพ์ผลข้อมูลออกจากเครื่องพิมพ์ให้เลือก Device แสดงผล แล้วเลือก Printer เครื่องพิมพ์ ก่อนใช้คำสั่ง PrtDiag พิมพ์ผล หรือ dBase ข้อมูล

16. ถ้าต้องการพิมพ์ผลข้อมูลเป็น text file เพื่อใช้ในโปรแกรมการพิมพ์อื่น ๆ ให้เลือก Device แสดงผล แล้วเลือก File ไฟล์ โดยจะถามชื่อไฟล์ ให้พิมพ์ชื่อไฟล์แล้วกดปุ่ม enter ก่อนใช้คำสั่ง PrtDiag พิมพ์ผล หรือ dBase ข้อมูล

17. จบการทำงานเลือก Quit จบ, Yes แน่ใจ หรือกดปุ่ม ESC จบการทำงานไปที่ DOS

### การทดสอบโปรแกรมวินิจฉัยโรคพืช

1. ผู้ทำการทดสอบโปรแกรมวินิจฉัยโรคพืช ซึ่งเป็นนักศึกษาคณะเกษตรศาสตร์สาขาโรคพืชวิทยาจำนวน 17 คน สาขาสัตวและแมลง (สัตวศาสตร์, ประมง, กีฏวิทยา) จำนวน 11 คน สาขาพืช (พืชไร่, พืชสวน) จำนวน 11 คน สาขาเกษตรทั่วไปจำนวน 103 คน

2. ใช้ตัวอย่างพืชเป็นโรคที่เก็บมาจากแปลงปลูกจำนวน 11 ตัวอย่างและตัวอย่างพืชเป็นโรคเป็นรูปสไลด์จำนวน 9 ตัวอย่าง แสดงรายชื่อดังตารางที่ 1

3.ให้นักศึกษาวินิจฉัยโรคพืชโดยใช้วินิจฉัยโรคพืชจากตัวอย่างพืชเป็นโรคที่เก็บมาจากแปลงปลูก และตัวอย่างพืชเป็นโรคเป็นรูปสไลด์โดยใช้เวลาตัวอย่างละประมาณ 5 นาที และให้เขียนผลที่ได้จากการวินิจฉัยลงในกระดาษคำตอบ

**ผลการทดลอง**

การทดสอบประสิทธิภาพโปรแกรมวินิจฉัยโรคพืชใช้ตัวอย่างของจริงและรูปจากสไลด์แสดงรายชื่อของโรคดังตารางที่ 1 และผลการวินิจฉัยโรคโดยใช้โปรแกรมวินิจฉัยโรคพืชแสดงดังตารางที่ 2 โดยแสดงผลการวินิจฉัยโรคพืชเรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยของนักศึกษาทั้งหมดดังตารางที่ 3 แสดงผลการวินิจฉัยโรคพืชเรียงลำดับตามนักศึกษาสาขาโรคพืชดังตารางที่ 4 แสดงผลการวินิจฉัยโรคพืชเรียงลำดับตามนักศึกษาสาขาสัตวตั้งตารางที่ 5 แสดงผลการวินิจฉัยโรคพืชเรียงลำดับตามนักศึกษาสาขาพืชตั้งตารางที่ 6 แสดงผลการวินิจฉัยโรคพืชเรียงลำดับตามนักศึกษาสาขาเกษตรทั่วไวดังตารางที่ 7 แสดงโรคพืชที่วินิจฉัยผิดดังตารางที่ 8

ตารางที่ 1 แสดงตัวอย่างโรคพืชที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมวินิจฉัยโรคพืช

ชนิดพืช	ลักษณะตัวอย่าง	ส่วนของพืช	ชื่อโรค	ชื่อเชื้อ
ยาสูบ	ของสด	ใบ	โรคตากบ	<u>Cercospora nicotinae</u>
มะละกอ	ของสด	ใบ	โรคใบจุดวงแหวน	Papaya Ringspot Virus
มะละกอ	ของสด	ผล	โรคใบจุดวงแหวน	Papaya Ringspot Virus
เยอบีร่า	ของสด	ใบ	โรคใบจุด	<u>Cercospora</u> sp.
ถั่วฝักยาว	ของสด	ใบ	โรคใบด่าง	CAMV
ถั่วฝักยาว	ของสด	ใบ	โรคราสนิม	<u>Uromyces phaseoli</u>
กุหลาบ	ของสด	ใบ	โรคใบจุดสีด้า	<u>Marssonina rosae</u>
แคนตาลูป	ของสด	ใบ	โรคใบจุด	<u>Cercospora</u> sp.
ถั่วลิสง	ของสด	ใบ	โรคใบด่างกระ	Peanut Mottle Virus
ถั่วลิสง	ของสด	ใบ	โรคใบจุดสีน้ำตาล	<u>Cercospora arachidicola</u>
ข้าวโพด	ของสด	ใบ	โรคใบไหม้	<u>Helminthosporium maydis</u>
กล้วยไม้	สไลด์	ใบ	โรคใบช้ำกลาง	<u>Phyllosticta</u> sp.
กวาดั่ง	สไลด์	ใบ	โรคใบจุด	<u>Alternaria brassisae</u>
อ้อย	สไลด์	ใบ	โรคใบขาว	Mycoplasma
พริก	สไลด์	ใบ	โรคใบจุด	<u>Cercospora capsici</u>
ข้าว	สไลด์	รวง	โรคดอกกระถิน	<u>Ustilaginoidae virens</u>
ยาสูบ	สไลด์	ใบ	โรคตากบ	<u>Cercospora nicotinae</u>
กระเทียม	สไลด์	ใบ	โรคใบจุดสีม่วง	<u>Alternaria porri</u>
กล้วยไม้	สไลด์	ใบ	โรคใบเป็นเหลือง	<u>Pseudocercospora dendrobii</u>
ถั่วเหลือง	สไลด์	ใบ	โรคใบจุดนูน	<u>Xanthomonas campestris</u>

ตารางที่ 2 แสดงผลการวินิจฉัยโรค

พืช	โรค	เปอร์เซ็นต์ความถูกต้องของการวินิจฉัย (จำนวนผู้ทดสอบ)				
		นศ. โรคพืช	นศ. สาขาสัตว์	นศ. สาขาพืช	นศ. เกษตรทั่วไป	รวม
มะละกอ	โรคใบจุดวงแหวน (ใบ) Papaya Ringspot Virus	100(16)	100(11)	100(11)	100(77)	100(115)
มะละกอ	โรคใบจุดวงแหวน (ผล) Papaya Ringspot Virus	100(17)	100(11)	100(11)	-	100(39)
เยอบีร่า	โรคใบจุด <u>Cercospora</u> sp.	93.3(14)	100(11)	100(11)	95.1(98)	95.7(134)
ถั่วฝักยาว	โรคใบค่าง CAMV	100(8)	100(3)	100(7)	-	100(18)
ถั่วฝักยาว	โรคราสนิม <u>Uromyces phaseoli</u>	62.5(5)	0	14.3(1)	-	33.3(6)
กุหลาบ	โรคใบจุดสีน้ำตาล <u>Marssonina rosae</u>	0	9.1(1)	27.3(3)	17.8(18)	15.71(22)
แคนตาลูป	โรคใบจุด <u>Cercospora</u> sp.	0	0	14.3(1)	-	5.6(1)
ถั่วลิสง	โรคใบค่างกระ Peanut Mottle Virus	100(9)	62.5(5)	50(2)	-	76.2(16)
ถั่วลิสง	โรคใบจุดสีน้ำตาล <u>Cercospora arachidicola</u>	77.8(7)	62.5(5)	75(3)	83(83)	80.9(98)
ข้าวโพด	โรคใบไหม้ <u>Helminthosporium maydis</u>	100(9)	100(8)	100(4)	65.3(51)	72.7(72)

ตารางที่ 2 (ต่อ) แสดงผลการวินิจฉัยโรค

พืช	โรค	เปอร์เซ็นต์ความถูกต้องของการวินิจฉัย (จำนวนผู้ทดสอบ)				รวม
		นศ. โรคพืช	นศ. สาขาสัตว์	นศ. สาขาพืช	นศ. เกษตรทั่วไป	
กล้วยไม้	โรคใบช้ำกลาง <i>Phyllosticta</i> sp.	12.5(1)	12.5(1)	25(1)	-	15.0(3)
กวาดำ	โรคใบจุด <i>Alternaria brassisae</i>	100(9)	37.5(3)	100(4)	-	76.2(16)
อ้อย	โรคใบขาว Mycoplasma	100(9)	50(4)	50(2)	-	71.4(15)
พริก	โรคใบจุด <i>Cercospora capsici</i>	88.9(8)	62.5(5)	100(4)	-	81.1(17)
ข้าว	โรคดอกกระถิน <i>-Ustilaginoidae virens</i>	77.8(7)	57.1(4)	50(2)	-	65.0(13)
ยาสูบ	โรคตากบ <i>Cercospora nicotinae</i>	100(9)	100(8)	100(4)	-	100(21)
กระเทียม	โรคใบจุดสีม่วง <i>Alternaria porri</i>	100(7)	28.6(2)	50(1)	-	62.5(10)
กล้วยไม้	โรคใบปื้นเหลือง <i>Pseudocercospora dendrobii</i>	71.4(5)	71.4(5)	100(2)	-	75.0(12)
ถั่วเหลือง	โรคใบจุดเน่า <i>Xanthomonas campestris</i>	55.6(5)	12.5(1)	50(2)	-	38.1(8)

นักศึกษาระดับปริญญาเอกโรคพืชวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ ชั้นปีที่ 3,4 มหาวิทยาลัยขอนแก่นจำนวน 17 คน

นักศึกษาคณะเกษตรศาสตร์ สาขาสัตว์ (สาขาสัตวศาสตร์, ประมง, ภูมิวิทยา) มหาวิทยาลัยขอนแก่น จำนวน 11 คน

นักศึกษาคณะเกษตรศาสตร์ สาขาพืช (สาขาพืชสวน, พืชไร่) มหาวิทยาลัยขอนแก่น จำนวน 11 คน

นักศึกษาคณะเกษตรศาสตร์ สาขาเกษตรทั่วไป มหาวิทยาลัยขอนแก่น จำนวน 103 คน

ตารางที่ 3 แสดงผลการวินิจฉัยโรคพืชเรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยของนักศึกษาทั้งหมด

Sam ples	Or der	Plant name	Pathogen	Accuracy of diagnosis (%)				
				Plant Pathology	Animal Science	Plant Scienc	Agricult General	average
plant	4	Cowpea	CAMV	100.0	100.0	100.0	-	100.0
plant	2	Papaya(frui	PRV	100.0	100.0	100.0	-	100.0
plant	1	Papaya(leaf	PRV	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
plant	3	Gerbera	<i>Cercospora sp</i>	93.3	100.0	100.0	95.1	97.1
plant	10	Corn	<i>Helminthosporium sp</i>	100.0	100.0	100.0	65.3	91.3
plant	9	Peanut	<i>Cercospora sp</i>	77.8	62.5	75.0	83.0	74.6
plant	8	Peanut	PMV	100.0	62.5	50.0	-	70.8
plant	5	Cowpea	<i>Uromyces sp</i>	62.5	-	14.3	-	38.4
plant	6	Rose	<i>Marsonina sp</i>	-	9.1	27.3	17.8	18.1
plant	7	Cantaloupe	<i>Cercospora sp</i>	-	-	14.3	-	14.3
slide	16	Tobacco	<i>Cercospora sp</i>	100.0	100.0	100.0	-	100.0
slide	14	Chilli	<i>Cercospora sp</i>	88.9	62.5	100.0	-	83.8
slide	18	Orchid	<i>Pseudocercospora s</i>	71.4	71.4	100.0	-	80.9
slide	12	Kwangtung	<i>Alternaria sp</i>	100.0	37.5	100.0	-	79.2
slide	13	Sugarcane	Mycoplasma	100	50.0	50.0	-	66.7
slide	15	Rice	<i>Ustilaginoidae sp</i>	77.8	57.1	50.0	-	61.6
slide	17	Garlic	<i>Alternaria sp</i>	100.0	28.6	50.0	-	59.5
slide	19	Soybean	<i>Xanthomonas sp</i>	55.8	12.5	50.0	-	39.4
slide	11	Orchid	<i>Phyllosticta sp</i>	12.5	12.5	25.0	-	16.7
Average				84.7	62.7	68.7	72.2	72.1

ตารางที่ 4 แสดงผลการวินิจฉัยโรคพืชเรียงตามลำดับนักศึกษาศาखाโรคพืช

Sam ples	Or der	Plant name	Pathogen	Accuracy of diagnosis (%)				
				Plant Pathology	Animal Science	Plant Scienc	Agricult General	average
plant	10	Corn	<i>Helminthosporium sp</i>	100.0	100.0	100.0	65.3	91.3
plant	8	Peanut	PMV	100.0	62.5	50.0	-	70.8
plant	1	Papaya(leaf	PRV	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
plant	4	Cowpea	CAMV	100.0	100.0	100.0	-	100.0
plant	2	Papaya(frui	PRV	100.0	100.0	100.0	-	100.0
plant	3	Gerbera	<i>Cercospora sp</i>	93.3	100.0	100.0	95.1	97.1
plant	9	Peanut	<i>Cercospora sp</i>	77.8	62.5	75.0	83.0	74.6
plant	5	Cowpea	<i>Uromyces sp</i>	62.5	-	14.3	-	38.4
plant	7	Cantaloupe	<i>Cercospora sp</i>	-	-	14.3	-	14.3
plant	6	Rose	<i>Marsonina sp</i>	-	9.1	27.3	17.8	18.1
slide	12	Kwangtung	<i>Alternaria sp</i>	100.0	37.5	100.0	-	79.2
slide	13	Sugarcane	Mycoplasma	100	50.0	50.0	-	66.7
slide	17	Garlic	<i>Alternaria sp</i>	100.0	28.6	50.0	-	59.5
slide	16	Tobacco	<i>Cercospora sp</i>	100.0	100.0	100.0	-	100.0
slide	14	Chilli	<i>Cercospora sp</i>	88.9	62.5	100.0	-	83.8
slide	15	Rice	<i>Ustilaginoidae sp</i>	77.8	57.1	50.0	-	61.6
slide	18	Orchid	<i>Pseudocercospora s</i>	71.4	71.4	100.0	-	80.9
slide	19	Soybean	<i>Xanthomonas sp</i>	55.6	12.5	50.0	-	39.4
slide	11	Orchid	<i>Phyllosticta sp</i>	12.5	12.5	25.0	-	16.7
Average				84.7	62.7	68.7	72.2	72.1

ตารางที่ 5 แสดงผลการวินิจฉัยโรคพืชเรียงตามลำดับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาสาขาสัตว

Sam ples	Or der	Plant name	Pathogen	Accuracy of diagnosis (%)				
				Plant Pathology	Animal Science	Plant Scienc	Agricult General	average
plant	4	Cowpea	CAMV	100.0	100.0	100.0	-	100.0
plant	2	Papaya(frui	PRV	100.0	100.0	100.0	-	100.0
plant	3	Gerbera	<i>Cercospora sp</i>	93.3	100.0	100.0	95.1	97.1
plant	10	Corn	<i>Helminthosporium sp</i>	100.0	100.0	100.0	65.3	91.3
plant	1	Papaya(leaf	PRV	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
plant	9	Peanut	<i>Cercospora sp</i>	77.8	62.5	75.0	83.0	74.6
plant	8	Peanut	PMV	100.0	62.5	50.0	-	70.8
plant	6	Rose	<i>Marsonina sp</i>	-	9.1	27.3	17.8	18.1
plant	5	Cowpea	<i>Uromyces sp</i>	62.5	-	14.3	-	38.4
plant	7	Cantaloupe	<i>Cercospora sp</i>	-	-	14.3	-	14.3
slide	16	Tobacco	<i>Cercospora sp</i>	100.0	100.0	100.0	-	100.0
slide	18	Orchid	<i>Pseudocercospora s</i>	71.4	71.4	100.0	-	80.9
slide	14	Chilli	<i>Cercospora sp</i>	88.9	62.5	100.0	-	83.8
slide	15	Rice	<i>Ustilaginoidae sp</i>	77.8	57.1	50.0	-	61.6
slide	13	Sugarcane	Mycoplasma	100	50.0	50.0	-	66.7
slide	12	Kwangtung	<i>Alternaria sp</i>	100.0	37.5	100.0	-	79.2
slide	17	Garlic	<i>Alternaria sp</i>	100.0	28.6	50.0	-	59.5
slide	11	Orchid	<i>Phyllosticta sp</i>	12.5	12.5	25.0	-	16.7
slide	19	Soybean	<i>Xanthomonas sp</i>	55.6	12.5	50.0	-	39.4
Average				84.7	62.7	68.7	72.2	72.1

ตารางที่ 6 แสดงผลการวินิจฉัยโรคพืชเรียงตามลำดับนักศึกษาสาขาพืช

Sam ples	Or der	Plant name	Pathogen	Accuracy of diagnosis (%)				
				Plant Pathology	Animal Science	Plant Scienc	Agricult General	average
plant	10	Corn	<i>Helminthosporium sp</i>	100.0	100.0	100.0	85.3	91.3
plant	1	Papaya(leaf	PRV	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
plant	3	Gerbera	<i>Cercospora sp</i>	93.3	100.0	100.0	95.1	97.1
plant	4	Cowpea	CAMV	100.0	100.0	100.0	-	100.0
plant	2	Papaya(frui	PRV	100.0	100.0	100.0	-	100.0
plant	9	Peanut	<i>Cercospora sp</i>	77.8	62.5	75.0	83.0	74.6
plant	8	Peanut	PMV	100.0	62.5	50.0	-	70.8
plant	6	Rose	<i>Marsonina sp</i>	-	9.1	27.3	17.8	18.1
plant	7	Cantaloupe	<i>Cercospora sp</i>	-	-	14.3	-	14.3
plant	5	Cowpea	<i>Uromyces sp</i>	62.5	-	14.3	-	38.4
slide	14	Chilli	<i>Cercospora sp</i>	88.9	62.5	100.0	-	83.8
slide	12	Kwangtung	<i>Alternaria sp</i>	100.0	37.5	100.0	-	79.2
slide	16	Tobacco	<i>Cercospora sp</i>	100.0	100.0	100.0	-	100.0
slide	18	Orchid	<i>Pseudocercospora s</i>	71.4	71.4	100.0	-	80.9
slide	17	Garlic	<i>Alternaria sp</i>	100.0	28.6	50.0	-	59.5
slide	19	Soybean	<i>Xanthomonas sp</i>	55.6	12.5	50.0	-	39.4
slide	15	Rice	<i>Ustilaginoidae sp</i>	77.8	57.1	50.0	-	61.6
slide	13	Sugarcane	Mycoplasma	100	50.0	50.0	-	66.7
slide	11	Orchid	<i>Phyllosticta sp</i>	12.5	12.5	25.0	-	16.7
Average				84.7	62.7	68.7	72.2	72.1

ตารางที่ 7 แสดงผลการวินิจฉัยโรคพืชเรียงตามลำดับนักศึกษาสาขาเกษตรทั่วไป

Samples	Order	Plant name	Pathogen	Accuracy of diagnosis (%)				
				Plant Pathology	Animal Science	Plant Scienc	Agricult General	average
plant	1	Papaya(leaf	PRV	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
plant	3	Gerbera	<i>Cercospora sp</i>	93.3	100.0	100.0	95.1	97.1
plant	9	Peanut	<i>Cercospora sp</i>	77.8	62.5	75.0	83.0	74.6
plant	10	Corn	<i>Helminthosporium sp</i>	100.0	100.0	100.0	65.3	91.3
plant	6	Rose	<i>Marsonina sp</i>	-	9.1	27.3	17.8	18.1
plant	5	Cowpea	<i>Uromyces sp</i>	62.5	-	14.3	-	38.4
plant	7	Cantaloupe	<i>Cercospora sp</i>	-	-	14.3	-	14.3
plant	4	Cowpea	CAMV	100.0	100.0	100.0	-	100.0
plant	2	Papaya(frui	PRV	100.0	100.0	100.0	-	100.0
plant	8	Peanut	PMV	100.0	62.5	50.0	-	70.8
slide	15	Rice	<i>Ustilaginoidae sp</i>	77.8	57.1	50.0	-	61.6
slide	19	Soybean	<i>Xanthomonas sp</i>	55.6	12.5	50.0	-	39.4
slide	11	Orchid	<i>Phyllosticta sp</i>	12.5	12.5	25.0	-	16.7
slide	13	Sugarcane	Mycoplasma	100	50.0	50.0	-	66.7
slide	17	Garlic	<i>Alternaria sp</i>	100.0	28.6	50.0	-	59.5
slide	12	Kwangtung	<i>Alternaria sp</i>	100.0	37.5	100.0	-	79.2
slide	14	Chilli	<i>Cercospora sp</i>	88.9	62.5	100.0	-	83.8
slide	18	Orchid	<i>Pseudocercospora s</i>	71.4	71.4	100.0	-	80.9
slide	16	Tobacco	<i>Cercospora sp</i>	100.0	100.0	100.0	-	100.0
Average				84.7	62.7	68.7	72.2	72.1

ตารางที่ 8 แสดงตัวอย่างโรคพืชที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมวินิจฉัยโรคพืชและโรคที่วินิจฉัยผิด

พืช	โรค	โรคที่วินิจฉัยผิด
มะละกอ	โรคใบจุดวงแหวน (ใบ) Papaya Ringspot Virus	ไม่มี
มะละกอ	โรคใบจุดวงแหวน (ผล) Papaya Ringspot Virus	ไม่มี
เยอบีร่า	โรคใบจุด <u>Cercospora</u> sp.	โรคใบจุดที่เกิดจากเชื้อ Phoma
ถั่วฝักยาว	โรคใบด่าง CAMV	ไม่มี
ถั่วฝักยาว	โรคราสนิม <u>Uromyces phaseoli</u>	โรคใบด่าง โรคใบจุด
กุหลาบ	โรคใบจุดสีดำ <u>Marssonina rosae</u>	โรคราน้ำค้าง โรคใบจุดสีน้ำตาล
แคนตาลูป	โรคใบจุด <u>Cercospora</u> sp.	โรคราน้ำค้าง โรคแอนแทรกโนส โรคใบด่าง
ถั่วลิสง	โรคใบด่างกระ Peanut Mottle Virus	โรคใบจุดเหลืองหรือด่างเหลือง โรคใบจุดวงแหวน โรคใบจุด โรคราสนิม
ถั่วลิสง	โรคใบจุดสีน้ำตาล <u>Cercospora arachidicola</u>	โรคใบไหม้ขอบแผลสีเหลือง โรคใบจุดสีดำ
ข้าวโพด	โรคใบไหม้ <u>Helminthosporium maydis</u>	ไม่มี
กล้วยไม้	โรคใบช้ำกลาง <u>Phyllosticta</u> sp.	โรคใบจุด โรคเน่าดำ โรคใบป็นเหลือง โรคแอนแทรกโนส

ตารางที่ 8 (ต่อ) แสดงตัวอย่างโรคพืชที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมวินิจฉัย  
โรคพืชและโรคที่วินิจฉัยผิด

พืช	โรค	โรคที่วินิจฉัยผิด
กวางตุ้ง	โรคใบจุด	โรคราน้ำค้าง
	<u>Alternaria brassicae</u>	โรคใบจุด
อ้อย	โรคใบขาว	โรคใบจุดเหลือง
	Mycoplasma	โรคราน้ำค้าง
พริก	โรคใบจุด	โรคแอนแทรกคโนส
ข้าว	โรคดอกกระถิน	โรคจุดสีน้ำตาล
	<u>Ustilaginoidae virens</u>	โรคขีดสีน้ำตาล
ยาสูบ	โรคตากบ	ไหม้
	<u>Cercospora nicotinae</u>	
กระเทียม	โรคใบจุดสีม่วง	โรคใบเน่า
	<u>Alternaria porri</u>	โรคปลายแห้งหรือโรคเน่าดำ
กล้วยไม้	โรคใบเป็นเหลือง	โรคราคา
	<u>Pseudocercospora dendrobii</u>	โรคแอนแทรกคโนส
		โรคใบช้ำกลาก
ถั่วเหลือง	โรคใบจุดขน	โรคใบไหม้แห้ง
	<u>Xanthomonas campestris</u>	โรควาสนิม

## วิจารณ์

ได้ทำการสร้างและปรับปรุงโปรแกรมวินิจฉัยโรคพืชและคลังข้อมูลโรคพืชในประเทศไทยโดยใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ โดยทำการปรับปรุงจากโปรแกรมที่สายสุณีย์ (2535) ได้สร้างไว้ โดยมีข้อมูลของพืชรวมทั้งสิ้น 58 ชนิด แบ่งเป็นพืชไร่จำนวน 13 ชนิดได้แก่ ข้าว ถั่วเหลือง อ้อย ฝ้าย พริก มันฝรั่ง ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ปอแก้ว ถั่วลิสง มันสำปะหลัง ยาสูบ หม่อน ไม้ดอกจำนวน 12 ชนิดได้แก่ กล้วยไม้ กุหลาบ เบญจมาศ มะลิ หน้าวัว เยอบีร่า แอสเตอร์ รักเร่ ดาวเรือง บานชื่น แกลดิโอลัส บานไม่รู้โรย ไม้ผลจำนวน 8 ชนิดได้แก่ มะม่วง เงาะ ทุเรียน องุ่น กล้วย ลิ้นจี่ ลำไย ส้ม พืชผักจำนวน 25 ชนิดได้แก่ ขิง ต้นข่าย แครอท ถั่วฝักยาว ถั่วลันเตา กระหล่ำปลี คะน้า กระหล่ำดอก ผักกาดขาว ผักกาดหัว กวางตุ้ง ผักกาดเขียวปลี บล๊อคโคลี แดงกวา แคนตาลูป แดงโม ฟักทอง หอม กระเทียม ผักบุ้ง มะเขือเทศ มะเขือยาว มะพร้าว มะละกอ หน่อไม้ฝรั่ง เก็บข้อมูลในหนังสือคลังข้อมูลโรคพืชซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 250 หน้า

ได้ทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมวินิจฉัยโรคพืชกับนักศึกษาของคณะเกษตร-ศาสตร์สาขาโรคพืชจำนวน 17 คน สาขาสัตว์และแมลง (สัตวศาสตร์ ประมง ภูมิวิทยา) จำนวน 11 คน สาขาพืช (พืชไร่ พืชสวน) จำนวน 11 คน สาขาเกษตรทั่วไปจำนวน 103 คน จำนวนรวมทั้งสิ้น 142 คน พบข้อบกพร่องของโปรแกรมดังต่อไปนี้

1.โปรแกรมใช้เวลาในการอ่านข้อมูลนาน เนื่องจากต้องอ่านข้อมูลจากฟลอปปีดิสก์ทุกครั้งที่มีการเลือกชนิดของพืชใหม่ หากต้องการให้ทำงานได้เร็วขึ้นควรทำการก๊อปปี้โปรแกรมใช้งานบน Harddisk

2.โปรแกรมหยุดชะงักการทำงานบ่อยครั้ง เนื่องจากมีการจัดสรรหน่วยความจำไม่เพียงพอหรือสับสน ซึ่งจะได้แก้ไขโปรแกรมต่อไป

3.โปรแกรมทำงานในรูปแบบ text mode ซึ่งมีเฉพาะตัวหนังสือทำให้โปรแกรมมีความน่าใช้น้อยกว่าในลักษณะที่เป็น graphic mode ซึ่งจะได้พัฒนาโปรแกรมให้ดีขึ้นต่อไป

4.ข้อมูลยังมีการผิดพลาดได้แก่ พิมพ์ผิด สะกดผิด ข้อมูลล้าสมัยเกินไป ข้อมูลไม่เพียงพอ ซึ่งต้องอาศัยเวลาและประสบการณ์ของผู้มีความรู้บรรจุข้อมูลที่ละเอียดและถูกต้องใส่ไปโปรแกรมต่อไป

5.การเลือกตอบคำถามแต่ละข้อของโปรแกรม ผู้ใช้มีความรู้สึกไม่ค่อยชอบกับข้อความยาวและจำนวนมาก ซึ่งจะต้องแก้ไขข้อมูลโดยทำให้สั้นและกระชับรัดและจำนวนน้อยกว่าของเดิม

6.ข้อมูลที่มีลักษณะที่บรรยายใกล้เคียงกันมาก ทำให้ผู้ใช้ไม่สามารถตัดสินใจเลือกคำตอบได้ ซึ่งจะต้องแก้ไขโดยใช้ข้อความที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน

7. ผู้ใช้ให้ข้อคิดเห็นสำหรับโปรแกรมวินิจฉัยโรคพืชดังนี้

7.1 ใช้งานง่าย เรียนรู้ง่าย ใช้เวลาสั้นในการใช้งาน

7.2 ควรมีข้อมูลและรายละเอียดให้มากกว่าเดิม

7.3 ผู้ใช้มีความต้องการที่จะเพิ่มเติม แก้ไขข้อมูลด้วยตนเอง

7.4 เป็นจุดเริ่มของการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ เนื่องจากมีความรู้สึกว่ายากในการใช้คอมพิวเตอร์ก่อนหน้าที่จะใช้โปรแกรมนี้

7.5 ผู้ใช้มีความต้องการแผ่นโปรแกรม

7.6 ทำให้ผู้ใช้ที่ไม่มีความรู้ ทลงสิม สามารถมีเครื่องมือประกอบการทำงานด้านการเกษตร มีข้อมูลที่ไม่ต้องเปิดหนังสือ สามารถดูข้อมูลในโปรแกรมได้

7.7 ผู้ใช้ต้องการให้โปรแกรมมีลักษณะสวยงาม น่าใช้มากกว่าเดิม

7.8 ผู้ใช้ต้องการให้มีรูปภาพของโรคในโปรแกรมด้วย

7.9 ข้อความในโปรแกรมบางส่วนเข้าใจยาก เนื่องจากเป็นศัพท์ทางวิชา การศัพท์พื้นบ้าน ศัพท์ใช้เฉพาะบางกลุ่ม

จากตารางที่ 3 นักศึกษาคณะเกษตรศาสตร์ทั้งหมดสามารถวินิจฉัยโรคพืชเหล่านี้ได้ถูกต้องมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ เมื่อวินิจฉัยโรคพืชจากตัวอย่างสด ได้แก่

- |               |                  |                                  |
|---------------|------------------|----------------------------------|
| 1. กว๊ฝักยาว  | โรคใบด่าง        | เชื้อสาเหตุ CAMV                 |
| 2. มะละกอ(ผล) | โรคใบด่าง        | เชื้อสาเหตุ PRV                  |
| 3. มะละกอ(ใบ) | โรคใบด่าง        | เชื้อสาเหตุ PRV                  |
| 4. เยอบีร่า   | โรคใบจุด         | เชื้อสาเหตุ Cercospora sp.       |
| 5. ข้าวโพด    | โรคใบไหม้        | เชื้อสาเหตุ Helminthosporium sp. |
| 6. กว๊ลิสง    | โรคใบจุดสีน้ำตาล | เชื้อสาเหตุ Cercospora sp.       |
| 7. กว๊ลิสง    | โรคใบด่าง        | เชื้อสาเหตุ PMV                  |

และเมื่อวินิจฉัยโรคจากรูปสไลด์ โรคที่สามารถวินิจฉัยได้ถูกต้องมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่

- |             |                 |                                  |
|-------------|-----------------|----------------------------------|
| 1. ยาสูบ    | โรคตากบ         | เชื้อสาเหตุ Cercospora sp.       |
| 2. พริก     | โรคใบจุด        | เชื้อสาเหตุ Cercospora sp.       |
| 3. กล้วยไม้ | โรคใบปื้นเหลือง | เชื้อสาเหตุ Pseudocercospora sp. |
| 4. กวางตุ้ง | โรคใบจุด        | เชื้อสาเหตุ Alternaria sp.       |

จะเห็นว่าโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัส นักศึกษาสามารถวินิจฉัยได้ถูกต้อง 100 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้เพราะอาการโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัสเหล่านั้นแสดงลักษณะอาการใบด่างอย่างเห็นได้ชัดเจน และโรคที่สามารถวินิจฉัยได้อย่างถูกต้องมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ ส่วนใหญ่เป็นโรคที่เกิดจากเชื้อราและแสดงอาการใบจุด

จากตารางที่ 5 นักศึกษาสาขาวิชาเอกโรคพืช สามารถวินิจฉัยโรคพืชได้ถูกต้องมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ เป็นจำนวน 14 โรค จากทั้งหมด 19 โรค

จากตารางที่ 6 นักศึกษาสาขาวิชาสัตวศาสตร์ สามารถวินิจฉัยโรคพืชได้ถูกต้องมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ เป็นจำนวน 7 โรค จากทั้งหมด 19 โรค

จากตารางที่ 7 นักศึกษาสาขาวิชาพืชศาสตร์ สามารถวินิจฉัยโรคพืชได้ถูกต้องมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ เป็นจำนวน 10 โรค จากทั้งหมด 19 โรค

จากตารางที่ 8 นักศึกษาสาขาวิชาเกษตรทั่วไปสามารถวินิจฉัยโรคพืชได้ถูกต้องมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ เป็นจำนวน 3 โรค จากทั้งหมด 5 โรค

ผลการวินิจฉัยโรคพืชชี้ให้เห็นว่า พื้นฐานของผู้ใช้โปรแกรมโรคพืชมีผลต่อความถูกต้องของการวินิจฉัย ผู้ใช้โปรแกรมที่ไม่อยู่ในสาขาพืชจะใช้โปรแกรมวินิจฉัยได้ถูกต้องน้อยกว่าผู้ใช้ที่อยู่ในสาขาพืช และผู้ใช้ที่มีพื้นฐานทางด้านโรคพืชจะสามารถใช้โปรแกรมวินิจฉัยโรคพืชได้ดี

จากตารางที่ 4 ถ้าใช้ตัวอย่างที่เป็นตัวอย่างสด จะสามารถวินิจฉัยโรคได้ถูกต้องมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ ถึง 7 โรค จาก 10 โรค แต่ถ้าวินิจฉัยโรคจากสไลด์ จะสามารถวินิจฉัยโรคได้ถูกต้องมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์เพียง 4 โรค จาก 9 โรค แสดงให้เห็นว่า หากผู้ใช้โปรแกรมวินิจฉัยโรคพืชวินิจฉัยโรคจากตัวอย่างของจริงจะให้ความถูกต้องมากกว่ารูปสไลด์ เนื่องจากแสดงอาการให้เห็นอย่างชัดเจน แต่ถ้าเป็นรูปสไลด์ ความชัดเจนขึ้นอยู่กับขอบเขตการถ่ายภาพ ทำให้การวินิจฉัยโรคพืชขึ้นอยู่กับความชัดเจนของสไลด์

โรคของพืชแต่ละชนิดก้ามความแตกต่างกันอย่างชัดเจน จะสามารถวินิจฉัยโรคได้ง่ายกว่าโรคของพืชที่มีลักษณะอาการคล้ายคลึงกัน โรคของถั่วลิสงแสดงอาการใบจุดที่คล้ายคลึงกันถึง 4 โรค คือ โรคใบจุดสีดำ, โรคใบจุดสีน้ำตาล, โรคใบจุดจิว และโรคราสนิม ทำให้ผู้วินิจฉัยเลือกคำตอบที่ตรงกับอาการของโรคได้ยาก

ดังนั้นหากอาการโรคพืชที่แสดงอาการชัดเจน การใช้โปรแกรมนี้จะวินิจฉัยโรคพืชได้ถูกต้องมาก โรคที่แสดงอาการชัดเจนและสามารถวินิจฉัยโรคได้ถูกต้อง 100 เปอร์เซ็นต์จากการทดลองครั้งนี้ได้แก่ โรคใบต่างถั่วฝักยาว, โรคใบต่างวงแหวนมะละกอ และโรคตากบในยาสูบ

จากการทดสอบโปรแกรมวินิจฉัยโรคพืชนี้สามารถแบ่งกลุ่มโรคของพืชที่วินิจฉัยถูกต้องได้ง่าย ไม่ว่าผู้ใช้จะมีความรู้ทางด้านโรคพืชหรือไม่ คือโรคที่แสดงอาการชัดเจนและไม่มีอาการใกล้เคียงกันเลย เช่น โรคใบต่างมะละกอ ซึ่งจะไม่มีโรคอื่นของมะละกอที่แสดงอาการใบต่าง และตรงกับข้าม ใบพืชเดียวกันถ้ามีหลายโรคที่แสดงอาการใกล้เคียงกัน ก็จะวินิจฉัยโรคพืชได้ยากกว่า เช่น ในถั่วลิสงจะมีโรคใบจุดหลายโรค เป็นต้น

## สรุป

ได้ทำการสร้างและปรับปรุงโปรแกรมวินิจฉัยโรคพืช และคลังข้อมูลโรคพืชในประเทศไทย โดยใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ โดยทำการปรับปรุงจากโปรแกรมที่สายสุณีย์ (2535) ได้สร้างไว้ โดยมีข้อมูลของพืชรวมทั้งสิ้น 58 ชนิด แบ่งเป็นพืชไร่จำนวน 13 ชนิด ได้แก่ ข้าว ถั่วเหลือง อ้อย ฝ้าย พริก มันฝรั่ง ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ปอแก้ว ถั่วลิสง มันสำปะหลัง ยาสูบ หม่อน ไม้ดอกจำนวน 12 ชนิด ได้แก่ กล้วยไม้ กุหลาบ เบญจมาศ มะลิ หน้าวัว เยอบีร่า แอสเตอร์ รักเร่ ดาวเรือง บานชื่น แกลดิโอลัส บานไม่รู้โรย ไม้ผลจำนวน 8 ชนิด ได้แก่ มะม่วง เงาะ ทุเรียน องุ่น กล้วย ลิ้นจี่ ลำไย ส้ม พืชผักจำนวน 25 ชนิด ได้แก่ ขิง ต้นช่าย แครอท ถั่วฝักยาว ถั่วลันเตา กะหล่ำปลี คะน้า กะหล่ำดอก ผักกาดขาว ผักกาดหัว กวางตุ้ง ผักกาดเขียวปลี บล๊อคโคลี แดงกวา แคนตาลูป แดงโม ฟักทอง หอม กระเทียม ผักบุ้ง มะเขือเทศ มะเขือยาว มะพร้าว มะละกอ หน่อไม้ฝรั่ง เก็บข้อมูลในหนังสือคลังข้อมูลโรคพืช ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 250 หน้า

ได้ทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมวินิจฉัยโรคพืชกับนักศึกษาของคณะเกษตรศาสตร์สาขาโรคพืชจำนวน 17 คน สาขาสัตวและแมลง (สัตวศาสตร์ ประมง กัญชศึกษา) จำนวน 11 คน สาขาพืช (พืชไร่ พืชสวน) จำนวน 11 คน สาขาเกษตรทั่วไปจำนวน 103 คน จำนวนรวมทั้งสิ้น 142 คน

โปรแกรมวินิจฉัยโรคพืชสามารถใช้วินิจฉัยโรคพืชที่แสดงอาการชัดเจนได้ถูกต้องมากกว่าอาการที่ไม่ชัดเจน ใช้ตัวอย่างของจริงวินิจฉัยโรคพืชได้ถูกต้องมากกว่าใช้ตัวอย่างรูปจากสไลด์ ผู้ใช้โปรแกรมที่มีพื้นฐานความรู้ทางด้านโรคพืชจะวินิจฉัยได้มากกว่า ผู้ใช้ที่ไม่มีพื้นฐานสามารถใช้โปรแกรมวินิจฉัยโรคพืชได้แต่เปอร์เซ็นต์ความถูกต้องน้อยกว่า