

Singh และคณะ (1984) พบว่า ความต้านทานต่อโรคราสนิมมีความสัมพันธ์อย่างมากกับจำนวน tannin sacs ส่วนขนาดของ tannin sacs จะใกล้เคียงกัน ในพันธุ์อ่อนแอจะมีจำนวน tannin sacs น้อยที่สุด คือ 24-40/มม.² พันธุ์ต้านทานจะมีจำนวน 36-56/มม.² ขณะที่พันธุ์ป่าซึ่งมีความต้านทานสูงมากจนถึงไม่เป็นโรค (immune) จะมีจำนวนมากที่สุด คือ 42-105/มม.²

Gopal และ Sreenivasulu (1986) พบว่า การเข้าทำลายของ *P. arachidis* ในตอนแรกทำให้ปริมาณของ total sulphhydryl group ลดลง แต่ในเนื้อเยื่อของใบที่เป็นโรค ปริมาณของ total sulphhydryl group จะเพิ่มขึ้นในช่วงหลังเมื่อมีการพัฒนาของโรคเพิ่มขึ้น

ในพันธุ์ต้านทานจะมีการสร้าง phytoalexins ซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการป้องกันการเข้าทำลายของ *P. arachidis* มากกว่าในพันธุ์อ่อนแอ สารที่ต่อต้านเชื้อรา (antifungal compound) ที่พบ คือ methyl linolenate (Rao et al., 1988)

2. การประเมินความต้านทานต่อโรคใบจุดและโรคราสนิม

การประเมินความต้านทานต่อโรค เป็นสิ่งที่จำเป็นในการปรับปรุงพันธุ์เพื่อให้ต้านทานต่อโรค เนื่องจากในโครงการปรับปรุงพันธุ์จะมีสายพันธุ์ที่นำมาคัดเลือกเป็นจำนวนมาก จึงต้องมีวิธีการประเมินความต้านทานต่อโรคที่ทำให้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

2.1 วิธีการทดสอบการเป็นโรค

การประเมินการเป็นโรค อาจทำได้โดยทดสอบการเป็นโรคของพันธุ์ต่าง ๆ ในสภาพไร่ที่มีโรคเกิดขึ้นอย่างรุนแรงตามธรรมชาติ หรืออาจจะใช้วิธีเพาะเชื้อลงบนพืช ทั้งในสภาพไร่และในเรือนทดลอง

(1) การทดสอบในสภาพไร่

วิธีการที่นิยมมาใช้ คือวิธี Infector-row technique หลักการก็คือ ใช้ถั่วลิสงพันธุ์ที่อ่อนแอต่อโรคปลูกเป็นแหล่งแพร่กระจายเชื้อ (infector rows) ล่วงหน้าประมาณ 7 สัปดาห์ ก่อนปลูกสายพันธุ์ทดสอบ (test rows) (โรสภณ และคณะ, 2526) หรือใช้สายพันธุ์อายุสั้นที่อ่อนแอต่อโรค ปลูกเป็น infector rows พร้อมกับปลูก test rows ในอัตราส่วน 1:4 ซึ่งจะสามารถลดค่าใช้จ่ายและเวลาในการทดสอบลงได้ ในการทดสอบในแปลง มักจะแยกเป็น rust nursery และ leafspot nursery โดยการให้สารเคมีควบคุมการแพร่กระจายของโรคที่ไม่ได้ศึกษา เพื่อให้สามารถแยกประเมินที่ละโรคได้ (โรสภณ และคณะ, 2533) หรือจะประเมินการเกิดโรคหลาย ๆ ชนิดรวมกัน โดยให้มีการเกิดโรคตามธรรมชาติ วิธีนี้ถ้าสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม การแพร่ระบาดของโรคน้อยเกินไป ก็ไม่สามารถประเมินความต้านทานโรคได้ จึงได้มีการพัฒนาวิธีการปลูกเชื้อในแปลงขึ้นมา โดยทำการปลูกเชื้อบน infector rows ในระยะออกดอก โดยใช้เชื้อในสภาพแขวนลอย (spore suspension) ความเข้มข้นประมาณ $5 \times 10^5 - 1 \times 10^6$ สปอร์ต่อมิลลิลิตร เติม Tween 80 3-4 หยด ต่อ inoculum 100 มิลลิลิตรเป็นตัวช่วยในการกระจายของสปอร์ การปลูกเชื้อควรทำในตอนเย็น ตามด้วยการให้น้ำกับถั่วลิสงแบบ furrow และให้ความชื้นในอากาศโดยใช้ sprinkler (Subrahmanyam and McDonald, 1987)

(2) การทดสอบในเรือนทดลอง

การทดสอบความต้านทานต่อโรคในเรือนทดลอง อาจทำได้โดยการนำถั่วลิสงมาทดสอบทั้งต้น โดยปลูกในกระบะหรือกระถาง (วุฒิสักดิ์ และคณะ อ้างถึงในปรีชา, 2533; Hassan and Beute, 1977;) หรือปักชำใบ (detached leaf technique) (เวที และธรรมศักดิ์, 2530; วุฒิสักดิ์ และคณะ อ้างถึงในปรีชา, 2533; โรสภณ และคณะ อ้างถึงในปรีชา, 2533; Melouk and Banks, 1978; Foster et al, 1980) แล้วจึงทำการปลูกเชื้อและบ่มภายใต้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแก่การพัฒนาของโรค

วิธีการทดสอบในเรือนทดลองโดยวิธีปักชำใบ มีผู้นำมาใช้ในการศึกษาพันธุ์ด้านทานมากกว่าการทดสอบในกระถาง ส่วนใหญ่เป็นการปรับวิธีการที่ Melouk และ Banks (1978) คิดขึ้น โดยมีหลักการคือ ตัดใบถั่วลิสงมาใส่ภาชนะและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสม แล้วพ่นเชื้อต่าง ๆ ลงบนใบ หลังจากนั้นชั่วระยะเวลาหนึ่งจึงประเมินโรคสำหรับภาชนะที่ใช้ในการปักชำใบ Melouk และ Banks (1978) ใช้ปักชำใบหลอดทดลองขนาด 1x4 ซม. ที่บรรจุ Hoagland's solution โดยพ่นใบไว้ด้วย foam plug ส่วน เวที และธรรมศักดิ์ (2530) ปักชำใบในถ้วยพลาสติกบรรจุทรายที่อบฆ่าเชื้อแล้ว แต่วิธีนี้ มีผู้นำมาใช้และพบข้อจำกัดในแง่เกิดการปนเปื้อนของเชื้อในดินบางชนิด ทำให้ใบพืชเน่าตายก่อนที่จะทำการประเมินการเป็นโรค บัญหาดังกล่าว ทำให้การปักชำใบไม่ได้ผล จึงได้มีการทดลองใช้ถ้วยพลาสติกบรรจุด้วยสารละลายของปุ๋ยน้ำในอัตราความเข้มข้นต่ำ หรือใช้เพียงน้ำอย่างเดียว แล้วพ่นใบด้วยพองน้ำ (โรสมง วงศ์แก้ว ติดต่อส่วนตัว) พบว่า ใบพืชสามารถมีชีวิตอยู่ได้เป็นเวลานานหลายเดือน ถ้าหากมีน้ำหล่อเลี้ยงอยู่เสมอ ทำให้การประเมินความต้านทานโรคโดยใช้วิธีนี้ได้ผลดีมาก คือนอกจากจะประหยัดเวลาในการเตรียมวัสดุแล้ว ยังลดการปนเปื้อนของเชื้อบางชนิดที่เกิดจากการใช้ดินทรายอบฆ่าเชื้อได้ด้วย

2.2 วิธีการประเมินความต้านทานต่อโรค

การประเมินการเป็นโรคทางใบในระยะที่ผ่านมา ส่วนใหญ่ทำในสภาพไร่โดยใช้วิธีของ International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT) ซึ่งประเมินโดยการให้คะแนนตั้งแต่ 1-9 คะแนน 1 หมายถึง ไม่เป็นโรคเลยหรือเป็นโรคน้อยมาก คะแนนสูงขึ้นไป หมายถึง เป็นโรครุนแรงมากขึ้นตามลำดับ ถั่วลิสงพันธุ์ใดมีค่าคะแนนการเป็นโรคน้อย ก็หมายความว่า มีความต้านทานต่อโรค ค่าคะแนนดังกล่าว เป็นคะแนนที่พิจารณาจากลักษณะองค์ประกอบของโรคหลาย ๆ ลักษณะร่วมกัน ได้แก่ จำนวนแผล การสร้างสปอร์ ตำแหน่งของใบที่เกิดแผล และการร่วงของใบ (Subrahmanyam and McDonald, 1987)

วิธีการดังกล่าว แม้จะสะดวกและสามารถใช้ประเมินสายพันธุ์จำนวนมากได้ แต่ก็ยังมีปัญหาหลายประการ กล่าวคือ หากประเมินในสภาพของการเกิดโรคตามธรรมชาติ ในบางฤดูระดับของการเกิดโรคนี้น้อยเกินไป หรือการกระจายของการเกิดโรคไม่สม่ำเสมอทั่วทั้งแปลง ก็ทำให้การประเมินระดับความต้านทานไม่ได้ผล การใช้เทคนิคการปลูก infector rows เพื่อสร้างสภาพการเกิดโรค แม้จะช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ แต่ก็ยังมีปัญหาที่พัฒนาการของการเป็นโรคจะมากน้อยต่างกันตามอายุพืช และอัตราการพัฒนาของโรคจะแตกต่างกันในพันธุ์ที่มีอายุเก็บเกี่ยวแตกต่างกัน การประเมินอัตราการเป็นโรคในช่วงเวลาไม่เหมาะสม จะไม่สามารถแยกความแตกต่างระหว่างพันธุ์ได้ การประเมินความต้านทานของสายพันธุ์ที่มีอายุเก็บเกี่ยวต่างกัน จะทำให้ผลการประเมินคลาดเคลื่อนจากคุณสมบัติที่แท้จริง และการประเมินมากกว่า 1 ครั้ง ก็จะเป็นภาระมากขึ้น

นอกจากนี้ วิธีการดังกล่าวยังมีปัญหาการแข่งขันกันระหว่างโรคแต่ละชนิด ทำให้ต้องมีการแยกแปลงทดสอบแต่ละโรค ทำให้สิ้นเปลืองเวลาและทรัพยากรมากขึ้น อีกประการหนึ่ง ประสิทธิภาพของการประเมินโดยพิจารณาลักษณะองค์ประกอบหลาย ๆ ลักษณะร่วมกัน ยังขึ้นอยู่กับความชำนาญของผู้ประเมิน และไม่สามารถระบุได้ว่าสายพันธุ์ที่ต้านทานนั้น มีความต้านทานในลักษณะองค์ประกอบใด (ปรีชา, 2533; โสภณ, 2529; อารันต์ และคณะ, 2533)

Chiteka และคณะ (1988 a) ประเมินความต้านทานโรคใบจุดสีน้ำตาลในสภาพไร่โดยใช้ plant appearance score ซึ่งมีค่าคะแนน 1-10 เมื่ออายุได้ 120 และ 135 วัน โดยคะแนน 1 หมายถึง ไม่มีโรค และคะแนน 10 หมายถึง ต้นตาย พบว่า วิธีนี้สามารถประเมินระดับการเป็นโรคได้รวดเร็ว และจำแนกความแตกต่างระหว่างสายพันธุ์ได้ แต่ไม่สามารถชี้เฉพาะได้ว่ามีความต้านทานในลักษณะองค์ประกอบใด เขาได้คิดวิธีการประเมินจากลักษณะองค์ประกอบหลาย ๆ อย่าง เรียกว่า field resistance index (FRI) คำนวณจากเปอร์เซ็นต์พื้นที่ใบที่ถูกทำลาย, latent period, ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของแผล, คะแนนการสร้างสปอร์ และ plant appearance score พบว่าวิธีนี้สามารถใช้จำแนกระดับความต้านทานได้ดี และสามารถบอกได้ว่าพันธุ์ใดมีระดับความต้านทานสูงทุกองค์ประกอบ แต่ไม่สามารถชี้เฉพาะพันธุ์ที่มีความต้านทานในแต่ละองค์ประกอบได้

จากปัญหาการประเมินในสภาพจริงดังกล่าว ในระยะหลังได้มีการศึกษาวิธีการประเมินโดยใช้ลักษณะองค์ประกอบของความต้านทานต่อโรคแต่ละลักษณะ ส่วนใหญ่ทำการประเมินในเรือนทดลองและใช้เทคนิคการปักชำใบ องค์ประกอบของความต้านทานต่อโรคที่ศึกษามีหลายลักษณะ สำหรับโรคใบจุดสีน้ำตาลและโรคใบจุดสีดำ ได้แก่ จำนวนแผลต่อใบ, ขนาดเฉลี่ยของแผล, incubation period (ระยะเวลาจากปลูกเชื้อถึงพืชแสดงอาการ), latent period, การสร้างสปอร์, การร่วงของใบ และเปอร์เซ็นต์พื้นที่ใบที่ถูกทำลาย (Abdou *et al.*, 1974; Hassan and Beute, 1977; Nevill, 1982; Ricker *et al.*, 1985; Anderson *et al.*, 1986; Chiteka *et al.*, 1988 a; Anderson *et al.*, 1991) ส่วนโรคราสนิม ลักษณะองค์ประกอบของความต้านทานที่ศึกษาได้แก่ incubation period, latent period, จำนวนแผลต่อพื้นที่ใบ, ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของแผล, เปอร์เซ็นต์แผลที่แตก (ruptured pustules), เปอร์เซ็นต์พื้นที่ใบที่ถูกทำลาย, การสร้างสปอร์ และเปอร์เซ็นต์การออกของสปอร์ (Sokhi and Jhooty, 1982; Subrahmanyam and McDonald, 1987)

2.3 ประสิทธิภาพของลักษณะองค์ประกอบต่าง ๆ ในการประเมินความต้านทานต่อโรค

จากการศึกษาที่ผ่านมาชี้ให้เห็นว่า ลักษณะองค์ประกอบต่าง ๆ ของโรคมีประสิทธิภาพแตกต่างกันในการใช้ประเมินความต้านทานต่อโรค ประสิทธิภาพดังกล่าวส่วนใหญ่จะดูจากความแตกต่างระหว่างพันธุ์ และระดับความแปรปรวนที่เนื่องมาจากสภาพแวดล้อมของลักษณะองค์ประกอบนั้น ๆ

การศึกษานโรคใบจุดสีน้ำตาลและโรคใบจุดสีดำของหลายท่าน ให้ผลสอดคล้องกันว่า ขนาดของแผล สามารถแยกระดับความต้านทานต่อโรคของพันธุ์ทดสอบได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (สิริรัตน์, 2532; Nevill, 1982; Walls and Wynne, 1985; Chiteka *et al.*, 1988 a; Anderson *et al.*, 1990) แต่ก็มีการศึกษาของบางท่านที่พบว่า ลักษณะขนาดของแผลไม่มีความแตกต่างกันระหว่างพันธุ์ที่ทดสอบ (Ricker *et al.*, 1985)

ลักษณะการสร้างสปอร์ ก็มีรายงานของหลายท่าน ซึ่งพบว่ามี ความแตกต่างระหว่าง พันธุ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (สิริรัตน์, 2532; Nevill, 1982; Walls and Wynne, 1985; Ricker *et al.*, 1985; Chiteka *et al.*, 1988 a; Anderson *et al.*, 1990) เช่นเดียวกับลักษณะ latent period ซึ่งมีหลายท่าน พบว่า มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างพันธุ์ที่ทดสอบ (Chiteka *et al.*, 1988 a; Ricker *et al.*, 1985; Anderson *et al.*, 1990)

อีกลักษณะหนึ่งที่หลายท่านพบว่า ใช้ในการประเมินความต้านทานต่อโรคของพันธุ์ต่าง ๆ ได้ดี และมีความแปรปรวนต่อสภาพแวดล้อมน้อย คือ ลักษณะการร่วงของใบ (สิริรัตน์, 2532; Hassan and Beute, 1977; Foster *et al.*, 1980; Ricker *et al.*, 1985)

Chiteka และคณะ (1988 a) รายงานว่า incubation period เป็นลักษณะที่ใช้ประเมินความต้านทานต่อโรคได้ไม่ดี เพราะมีความแตกต่างระหว่างพันธุ์ต่ำ

สำหรับลักษณะจำนวนแผล แม้ว่าการศึกษาของสิริรัตน์ (2532) ของ Melouk และ Banks (1978) และของ Foster และคณะ (1980) จะพบว่า มีความแตกต่างระหว่างพันธุ์สูง แต่ Hassan และ Beute (1977), Ricker และคณะ (1985) และ Chiteka และคณะ (1988 b) รายงานว่า ลักษณะนี้ใช้ในการประเมินความต้านทานต่อโรคได้ไม่ดี เนื่องจากมีความแปรปรวนต่อสภาพแวดล้อมสูง

ลักษณะพื้นที่ใบที่ถูกทำลายก็เช่นกัน Iroume และ Knauft (1987) ศึกษาในโรคใบจุดทั้งสองโรค และ Green และ Wynne (1986 a) ศึกษาในโรคใบจุดสีน้ำตาล พบว่า ลักษณะนี้ มีความแตกต่างระหว่างพันธุ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ Chiteka และคณะ (1988 b) ศึกษาในโรคใบจุดสีดำ พบว่า ลักษณะนี้มีความแปรปรวนต่อสภาพแวดล้อมสูง จึงใช้ประเมินความต้านทานต่อโรคได้ไม่ดี

จากการที่แต่ละลักษณะยังมีข้อเสียในการประเมินความต้านทานต่อโรค จึงได้มีการเสนอให้ใช้ดัชนีการเป็นโรค (disease index) ซึ่งเป็นผลรวมของลักษณะองค์ประกอบมากกว่าหนึ่งลักษณะ Hassan และ Beute (1977) เสนอให้ใช้ disease index ซึ่งได้จาก ผลคูณของค่าเฉลี่ยของจำนวนแผลต่อใบ กับค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ใบร่วง เขาชี้ให้เห็นว่า พันธุ์ที่มีแผลจำนวนน้อยอาจไม่มีประโยชน์เลย ถ้าพันธุ์นั้นมีใบร่วงมาก

Melouk และคณะ (1984) รายงานว่า disease index ที่ได้จากผลคูณของปริมาณการเกิดแผลกับการสร้างสปอร์ ซึ่งเรียกว่า leafspot reaction index (LSRI) จัดว่าเป็น index ที่เหมาะสมในการคัดเลือกพันธุ์ต้านทานต่อโรคใบจุด การให้คะแนนด้วยสายตา (visual appearance score) ที่ Chiteka และคณะ (1988 a) ใช้ในการประเมินระดับความต้านทานต่อโรค โดยพิจารณาจากขนาดของแผล การสร้างสปอร์ และ latent period และพบว่าใช้ได้ดี ก็จัดได้ว่าเป็น disease index อย่างหนึ่ง อย่างไรก็ตาม ในการศึกษาครั้งนี้ พบว่า การสร้างสปอร์เป็นองค์ประกอบที่ทำให้ค่าคะแนนที่ได้มีความแตกต่างกันมากที่สุด

จากการศึกษาในโรคราสนิมของ Sokhi และ Jhooty (1982) และของ Subrahmanyam และ McDonald (1987) พบว่า ลักษณะที่สามารถใช้ในการประเมินระดับความต้านทานได้ดี สามารถแยกความแตกต่างระหว่างพันธุ์ได้ ได้แก่ incubation period, latent period, จำนวนแผลต่อพื้นที่ใบ, ขนาดแผล, เบอร์เซนต์แผลที่แตก (ruptured pustules), พื้นที่ใบที่ถูกทำลาย, การสร้างสปอร์ และเบอร์เซนต์การออกของสปอร์ และโรสนิม และคณะ (2533) พบว่า จำนวนแผลทั้งหมดที่สร้างสปอร์ เป็นลักษณะหนึ่งที่ใช้ประเมินระดับความต้านทานต่อโรคราสนิมได้ดี

จากการศึกษาต่าง ๆ ที่ได้กล่าวข้างต้น มีข้อสรุปที่ค่อนข้างจะสอดคล้องกันว่า ใน การประเมินในเรือนทดลอง องค์ประกอบที่สามารถใช้ประเมินความต้านทานต่อโรคใบจุด และโรคราสนิมได้ดี ได้แก่ ขนาดของแผล การสร้างสปอร์ การร่วงของใบ และ latent period เนื่องจากมีความแตกต่างระหว่างพันธุ์สูงและมีความแปรปรวนต่อสภาพแวดล้อม น้อยกว่าองค์ประกอบอื่น ๆ แต่การประเมินในเรือนทดลองมีข้อจำกัดที่ต้องใช้เวลาและแรงงานมาก โดยเฉพาะในการวัดลักษณะบางอย่าง เช่น latent period จึงไม่สามารถนำมาใช้ในการประเมินสายพันธุ์จำนวนมาก ๆ ได้ อย่างไรก็ตาม ลักษณะบางอย่าง เช่น ขนาดแผลและการสร้างสปอร์ สามารถประเมินได้ง่าย และมีความแปรปรวนต่อสภาพแวดล้อมน้อยกว่าลักษณะจำนวนแผล น่าจะนำมาใช้ในการประเมินความต้านทานต่อโรคในสภาพแปลง และสภาพการเกิดโรคตามธรรมชาติได้ ซึ่งถ้าหากทำได้จริงก็จะทำให้การประเมินทำได้สะดวกและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ของโรค

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ของโรค จากเอกสารที่หาได้ ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาในโรคใบจุด การศึกษาของหลายท่านพบว่า ลักษณะขนาดของแผลมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับการสร้างสปอร์ (สิริรัตน์, 2532; Chiteka *et al.*, 1986 b; Jogloy *et al.*, 1987; Anderson *et al.*, 1990) แต่มีความสัมพันธ์ในทางลบกับ latent period (Chiteka *et al.*, 1986 b; Jogloy *et al.*, 1987; Anderson *et al.*, 1990) Jogloy และคณะ (1987) ยังพบว่า ขนาดของแผล และจำนวนแผล ก็มีความสัมพันธ์กัน และความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก สำหรับขนาดของแผลกับเปอร์เซ็นต์ใบร่วง การศึกษาของ Jogloy และคณะ (1987) พบว่า มีความสัมพันธ์กันน้อย แต่การศึกษาของสิริรัตน์ (2532) กลับพบว่า ลักษณะทั้งสองนี้มีความสัมพันธ์กันสูงในทางบวก

ในแง่ของความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนแผลกับลักษณะอื่น ๆ การศึกษาของหลายท่านพบว่า จำนวนแผลกับเปอร์เซ็นต์ใบร่วงมีความสัมพันธ์กันสูงในทางบวก (สิริรัตน์, 2532; Green and Wynne, 1986 a; Jogloy *et al.*, 1987) นอกจากนี้ ยังมีรายงานว่า จำนวนแผลมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับพื้นที่ใบที่ถูกทำลาย (Green and Wynne, 1986 a) กับการสร้างสปอร์ (Jogloy *et al.*, 1987) แต่มีความสัมพันธ์ในทางลบกับ latent period (Jogloy *et al.*, 1987)

การศึกษาของหลายท่านพบว่า ลักษณะการสร้างสปอร์มีความสัมพันธ์ในทางลบกับ latent period (Chiteka *et al.*, 1986 b; Jogloy *et al.*, 1987; Anderson *et al.*, 1990) สิริรัตน์ (2532) รายงานว่า การสร้างสปอร์กับเปอร์เซ็นต์ใบร่วงมีความสัมพันธ์กันในทางบวกสูง แต่ Jogloy และคณะ (1987) กลับพบว่า การสร้างสปอร์กับเปอร์เซ็นต์ใบร่วงมีความสัมพันธ์กันต่ำ

นอกจากนี้ Jogloy และคณะ (1987) ยังพบว่า เปอร์เซ็นต์การร่วงของใบมีความสัมพันธ์ในทางลบกับ latent period และ Anderson และคณะ (1990) พบว่า ขนาดของแผล การสร้างสปอร์ latent period และพื้นที่ใบที่ถูกทำลาย ที่วัดได้จากลำต้นหลัก มีความสัมพันธ์ปานกลางกับลักษณะเดียวกันที่วัดได้จากกิ่งแขนง

2.5 ความสัมพันธ์ระหว่างผลการประเมินในเรือนทดลองและผลการประเมินในสภาพแปลง

การคัดเลือกพันธุ์ต้านทานในเรือนทดลอง จะได้ผลก็ต่อเมื่อการประเมินระดับความต้านทานต่อโรคในสภาพเรือนทดลอง ให้ผลตรงกับการประเมินในสภาพแปลง สำหรับโรคใบจุด และโรคราสนิม มีหลายท่านได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ของโรค ที่ได้จากการประเมินในเรือนทดลอง และจากการประเมินในสภาพแปลง

ในโรคใบจุดสีน้ำตาล Anderson และคณะ (1990) พบว่า ขนาดของแผลและการสร้างสปอร์ ที่ได้จากการประเมินในเรือนทดลอง และการประเมินในแปลงมีความสัมพันธ์กันปานกลาง ($r = 0.43$ และ 0.31 ตามลำดับ) ส่วนจำนวนแผลในเรือนทดลอง และในแปลงไม่มีความสัมพันธ์กัน ในโรคใบจุดสีดำ Chiteka และคณะ (1986 b) รายงานว่า ขนาดของแผล การสร้างสปอร์ และ latent period ในสภาพแวดล้อมเดียวกัน จะมีความสัมพันธ์กันสูง เขาพบว่า ครรชนีสหสัมพันธ์ระหว่างการประเมินในเรือนทดลองและการประเมินในสภาพแปลงของลักษณะทั้งสามมีค่า เท่ากับ 0.59 , 0.46 และ 0.57 ตามลำดับ สิริรัตน์ (2532) ก็พบเช่นเดียวกันว่า ขนาดของแผล อัตราการสร้างสปอร์และเปอร์เซ็นต์ใบร่วงของโรคใบจุดสีดำ ที่วัดได้ในเรือนทดลอง มีสหสัมพันธ์สูงกับคะแนนการเป็นโรคเมื่อ 80 วัน ที่วัดโดยวิธีของ ICRI SAT และกับขนาดของแผล จำนวนแผล และเปอร์เซ็นต์พื้นที่ใบที่ถูกทำลาย ที่วัดในสภาพแปลง แสดงให้เห็นว่า อาจใช้ลักษณะขนาดของแผล อัตราการสร้างสปอร์ และเปอร์เซ็นต์ใบร่วง ในสภาพเรือนทดลอง ในการประเมินความต้านทานต่อโรคใบจุดสีดำในสภาพแปลงได้

สำหรับโรคราสนิม โรสธณ และคณะ (2533) พบว่า ลักษณะที่ผลการประเมินในเรือนทดลอง มีสหสัมพันธ์ค่อนข้างสูงกับคะแนนการเกิดโรคในสภาพแปลง คือ จำนวนแผลที่สร้างสปอร์ ($r = 0.45 - 0.65$)