บทที่ 1

บทนำ

โรคเน่าคอดิน (damping-off) เกิดจากเชื้อ *Pythium aphanidermatum* เป็นโรคที่เป็นปัญหาและอุปสรรคในการปลูกคะน้า (chinese kale: *Brassica albograba* Bailey) ซึ่งเป็นผักที่นิยมบริโภคและมีการปลูกมากที่สุด (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2540) ทั้งนี้เนื่องจากการปลูกคะน้ามีการใช้ปุ๋ยเคมี เช่น ยูเรีย และแอมโมเนียมซัลเฟต ซึ่งหากใช้มากเกินความจำเป็นจะทำให้เซลล์ของลำต้นคะน้าในระยะกล้าหรือต้นอ่อน ผิวบาง อวบ ง่ายต่อการเข้าทำลายของ *Pythium* sp. ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคเน่าคอดิน (ศักดิ์ สุนทรสิงห์, 2537) นอกจากนี้สภาวะแวดล้อมในการปลูกคะน้ายังมีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเชื้อ *Pythium* sp. มีผลทำให้คะน้าแสดงอาการของโรคได้มากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเชื้อ *P. aphanidermatum* ที่เป็นเชื้อสาเหตุของโรคดังกล่าวมีรายงานว่าเป็นเชื้อสาเหตุที่ทำความเสียหายแก่พืชผักที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ (Martin, 1992)

P. aphanidermatum เป็นเชื้อที่อาศัยอยู่ในดินโดยสามารถดำรงชีวิตโดยปราศจากพืชอาศัย สามารถทำลายพืชได้ทั้งก่อนงอก (pre-emergence damping-off) และหลังจากพืชเจริญโผล่พ้นดินแล้ว (post-emergence damping-off) (Hendrix Jr. and Campbell, 1973; Huang and Kuhlman, 1990) โรคกล้าเน่าจะเกิดขึ้นรุนแรงในแปลงที่มีการใส่ปุ๋ยมากและให้น้ำจนดินชื้นแฉะ (Hendrix Jr. and Campbell, 1973) และจากรายงานการศึกษาอนุกรมวิธานของเชื้อ *Pythium* spp. และความสามารถในการทำให้เกิดโรคจากเชื้อที่แยกได้ในดินเพาะปลูกในภาคใต้ของไทยพบว่า *P. aphanidermatum* สามารถทำให้เกิดโรคกับพืชผักหลายชนิดอย่างกว้างขวางและรุนแรงมากที่สุดในภาคใต้ของประเทศไทย (ประไพพร ศิริคติธรรม, 2537)

โดยทั่วไปการแก้ปัญหาโรคกล้าเน่าที่เกิดจากเชื้อ *Pythium* spp. สามารถทำได้โดยการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น captan, ferbam, thiram และ zineb คลุกเมล็ดก่อนปลูก ซึ่งมีรายงานว่าสามารถควบคุมเชื้อ *Pythium* spp. ได้ดี (Cox, 1969) แต่การใช้สารเคมีเพื่อป้องกันกำจัดศัตรูพืชในปัจจุบันก่อให้เกิดปัญหาและมีผลกระทบต่อมนุษย์และสภาพแวดล้อมเป็นอย่างมากและก่อให้เกิดปัญหาทางธรรมชาติอย่างต่อเนื่อง (สมคิด ดิสถาพร, 2540) โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีสารป้องกันกำจัดและสารฆ่าศัตรูพืชตกค้างบนผลผลิตทางการเกษตร (พิสิฐ วงศ์วัฒนะ, 2535)

การควบคุมโรคพืชโดยชีววิธีเป็นทางเลือกหนึ่งในการลดปัญหาอันเนื่องมาจากการใช้สารเคมีดังกล่าว (Rhodes, 1993) โดยปัจจุบันมีรายงานการนำมาตรการชีววิธีมาใช้ในการควบคุมโรคพืชมากขึ้น เช่น มีรายงานการใช้เชื้อรา *Trichoderma harzianum* เพื่อควบคุม *Pythium* root rot และ blight ของ turfgrass ที่เกิดจากเชื้อ *Pythium graminicola* (Lo *et al.*, 1996) การใช้เชื้อรา *Trichoderma* spp. ในการควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนที่เกิดจากเชื้อ *Phytophthora*

palmivora (สุภาพร อวรัญ และคณะ, 2536) และการใช้เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ *Pseudomonas* spp. ควบคุมโรคเน่าคอดินของถั่วเขียวที่เกิดจากเชื้อ *Pythium* spp. (Kaiser *et.al.*, 1989) เป็นต้น

สำหรับการใช้มาตรการชีววิธีในการควบคุมโรคเน่าคอดินของผักในประเทศไทย มีการแนะนำให้ใช้เชื้อราปฏิปักษ์ *Trichoderma* sp. มาใช้ในแปลงเกษตรกรโดยใช้เชื้อที่เลี้ยงบนข้าวฟ่างมาผสมรำละเอียด 10 กิโลกรัม และปุ๋ยอินทรีย์ 40 กิโลกรัม นำไปโรยก้นหลุมก่อนปลูก (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2540) อย่างไรก็ตามเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่นำมาใช้จำเป็นต้องผลิตและนำไปใช้ในช่วงเวลาอันสั้นเพราะการเก็บไว้นานอาจมีผลต่อประสิทธิภาพและการมีชีวิตรอดของเชื้อ จากเหตุผลดังกล่าวจึงมีความพยายามเพื่อหาวิธีการผลิตมวลชีวภาพของจุลินทรีย์ปฏิปักษ์โดยใช้วัสดุที่มีอยู่ในท้องถิ่นเช่น กากปาล์ม รำข้าว และกากน้ำตาล ที่มีอยู่ท้องถิ่นนั้น ๆ มาใช้ในการผลิตให้ได้มวลชีวภาพของจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่มีประสิทธิภาพดีในการควบคุมโรคเน่าคอดินต่อไป

จุดประสงค์ของการศึกษานี้จึงมุ่งเน้นเพื่อคัดเลือกจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ ซึ่งอาจจะเป็นเชื้อราหรือแบคทีเรียที่เหมาะสม เพื่อนำไปผลิตเป็นมวลชีวภาพในการควบคุมโรคเน่าคอดินของกล้าผักคะน้า และเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของมวลชีวภาพของจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่ผลิตได้โดยใช้วัสดุที่มีอยู่ในท้องถิ่นในการควบคุมโรคเน่าคอดินในสภาพเรือนทดลอง (greenhouse)

การตรวจเอกสาร

1. ความสำคัญของโรค

โรคเน่าคอดินของคะน้า เกิดจากเชื้อ *Pythium* spp. ที่อาศัยอยู่ในดิน (soil inhabitant) โรคนี้จะเกิดเฉพาะในแปลงกล้าเป็นส่วนใหญ่ เมื่อมีการหว่านกล้าที่แน่นทึบ อับลม และต้นเบียดกันมาก การเข้าทำลายพืชของเชื้อราสาเหตุสามารถแบ่งออกเป็นระยะต่าง ๆ คือ เชื้อสาเหตุเข้าทำลายเมล็ดที่หว่านเพาะลงในดิน ทำให้เมล็ดฝ่อเน่าเสีย ส่วนเมล็ดที่สามารถรอดพ้นการทำลายในระยะแรกและสามารถงอกขึ้นมาเชื้อจะเข้าทำลายต่อ ทำให้ต้นที่เพิ่งเริ่มงอกตายตั้งแต่อยู่ในดิน แต่หากต้นกล้าบางต้นยังไม่ถูกทำลายด้วยเชื้อสาเหตุโรคในระยะนี้และถ้าในแปลงมีเชื้อโรคอยู่ ต้นกล้าบางต้นที่งอกโผล่มาเหนือดินจะถูกทำลาย โดยกล้าที่โผล่พ้นดินจะมีอาการเป็นแผลช้ำที่โคนต้นระดับดิน เนื้อเยื่อบริเวณตรงแผลเน่าและแห้งไปอย่างรวดเร็ว ถ้าถูกแสงแดดจะทำให้ต้นกล้าหักพับ ต้นเหี่ยวแห้งตายในเวลาอันรวดเร็ว จุดที่เชื้อเข้าไปทำลายไม่ว่าจะเป็นระยะก่อนหรือหลังงอกขึ้นมาจากดินแล้ว จะเกิดตรงบริเวณลำต้น (hypocotyl) ใบเลี้ยง (cotyledon) และรากแก้ว (tap root) โดยผนังเซลล์จะถูกทำลายให้ตายและสลายตัวลงอย่างรวดเร็ว เป็นสาเหตุทำให้ต้นกล้าหักพับไปในที่สุด (ศักดิ์ สุนทรสิงห์, 2537)

2. เชื้อ *Pythium* spp.

เชื้อ *Pythium* spp. เป็นเชื้อที่อยู่ในไฟลัม (Phylum) Oomycota ชั้น (Class) Oomycetes อันดับ (Order) Pythialales วงศ์ (Family) Pythiaceae (Hawksworth *et al.*, 1995) เชื้อ *Pythium* เป็นเชื้อที่อาศัยอยู่ในดิน สามารถดำรงชีพได้ทั้งแบบแซพโพรไฟท์ (saprophyte) และ ปรสิต (parasite) เส้นใยของ *Pythium* spp. ไม่มีสี โดยทั่วไปกว้างประมาณ 5-7 ไมครอน ยกเว้นบางสายพันธุ์ที่บางครั้งอาจมีความกว้างถึง 10 ไมครอน ไม่มีผนังกั้นตามขวาง การสืบพันธุ์มีทั้งแบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ โครงสร้างแบบไม่อาศัยเพศได้แก่ sporangium ซึ่ง zoospore จะถูกสร้างในโครงสร้างที่มีผนังบางเรียกว่า vesicle ที่ผลิตขึ้นที่ส่วนท้ายของท่อปลดปล่อยของ sporangium สำหรับ zoospore จะมี flagella 2 เส้นช่วยในการว่ายน้ำ ส่วนโครงสร้างแบบอาศัยเพศจะมีอวัยวะเพศเมียคือ oogonium และอวัยวะเพศผู้คือ antheridium เมื่อเซลล์ของ antheridium สัมผัส oogonium แล้วจะสร้างท่อปฏิสนธิ (fertilization tube) แทงเข้าไปใน oogonium หลังจากเกิดการปฏิสนธิแล้ว oogonium จะเป็น zygote และพัฒนาเป็นสปอร์ผนังหนาคือ oospore (Plaats-Niterink, 1981) สามารถมีชีวิตรอดอยู่ในดินได้นาน (Martin, 1991) โดยสามารถมีชีวิตรอดในดินแห้งเป็นเวลานานถึง 12 ปี (Hoppe, 1966) และในดินที่เย็นจนเป็นน้ำแข็งได้นานหลายเดือน

(Trujillo and Marcley, 1967) ลักษณะผนังเซลล์ของ oospore มีความหนาที่ต่างกันสองลักษณะ คือลักษณะผนัง oospore เต็ม (plerotic oospore) และผนัง oospore ที่มีช่องว่าง (aplerotic oospore) ที่แตกต่างกันไปตาม species นอกจาก oospore แล้ว เชื้อรา *Pythium* spp. ยังสามารถสร้าง chlamydospore ที่อยู่ในดินได้นานหลายปีเช่นเดียวกัน (Hendrix Jr. and Campbell, 1973) วงจรชีวิตของเชื้อ *Pythium* spp. ดังแสดงในภาพที่ 1

3. พืชอาศัย

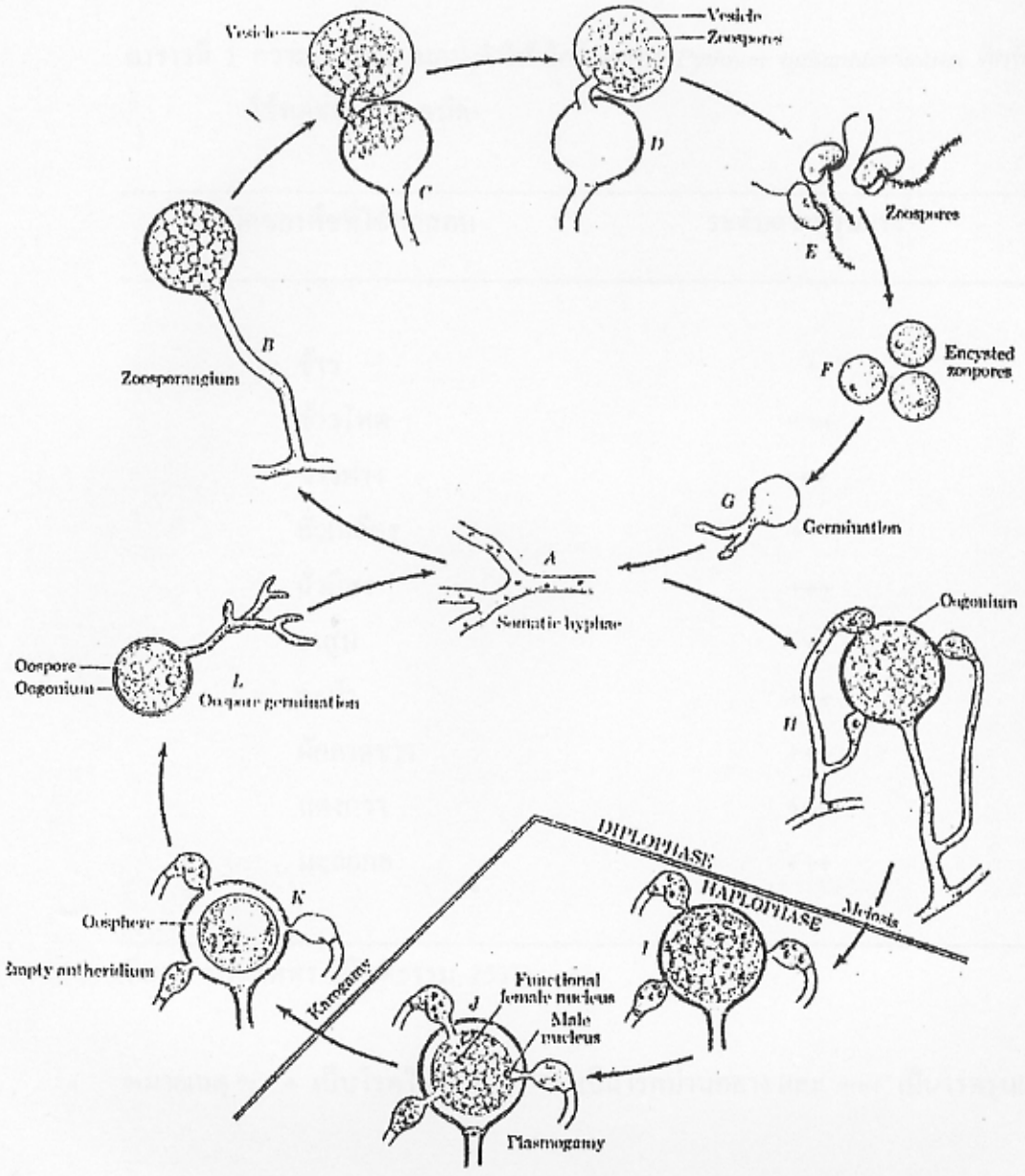
ในประเทศไทยมีรายงานการเกิดโรคเน่าคอดินโดยเชื้อ *P. aphanidermatum* ในยาสูบ (ภิญโญ จักรอิศราพงศ์, 2517) แตงกวา (วสันณ์ เพชรรัตน์ และ รัตนา อุทยานุกูล, 2524) โรคโคนเน่าและรากเน่าของมะละกอ (พงษ์เทพ เต้าประยูร, 2522) จากการศึกษาถึงระดับความรุนแรงของ *P. aphanidermatum* ในพืชทดสอบ 10 ชนิด ดังแสดงในตารางที่ 1 พบว่าเชื้อราสาเหตุสามารถทำให้เกิดโรครุนแรงได้กับข้าวโพด ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ยาสูบ คะน้า ผักกาดขาว แตงกวา และมะละกอ (ประไพพร ศิริคติธรรม, 2537)

4. สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเกิดโรค

ความรุนแรงในการเกิดโรคเน่าคอดินของต้นกล้าคะน้า ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบสามประการ (ศักดิ์ สุนทรสิงห์,2537) คือ

ความชื้นในดิน ความชื้นมีผลทำให้เชื้อขยายพันธุ์ได้ดีและเร็วขึ้นเนื่องจากเชื้อสาเหตุจะมีช่วงหนึ่งที่มีการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ที่เคลื่อนไหวได้ (swarm cells หรือ zoospore) เซลล์พวกนี้จะว่ายและเคลื่อนไหวอยู่ในน้ำระยะหนึ่งจึงสลัดหางกลายเป็นสปอร์กลมๆ (encysted zoospores) แล้วจึงงอกเป็นเส้นใยและเข้าทำลายพืชในที่สุด หากความชื้นในดินต่ำหรือมีไม่พอ ช่วงของการสร้างเซลล์ที่มีหางที่เคลื่อนไหวได้ก็จะไม่เกิดขึ้น ดังนั้นจึงพบว่าโรคเน่าคอดินของต้นกล้าจะเกิดและทำความเสียหายมากเฉพาะในดินที่ชื้นแฉะหรือมีการระบายน้ำไม่ดีเท่านั้น

สภาพแสงแดด เป็นตัวช่วยยับยั้งการเจริญเติบโต การขยายพันธุ์ และการงอกของสปอร์ของเชื้อ การเพาะกล้าแน่นเกินไปหรือเพาะกล้าในที่ร่ม แสงแดดส่องไม่ถึงพื้นดินเป็นการช่วยส่งเสริมให้เชื้อราเพิ่มจำนวนเจริญแพร่กระจายและก่อให้เกิดโรคกับพืชได้ดียิ่งขึ้น ด้วยเหตุนี้การเพาะกล้าด้วยจำนวนเมล็ดที่พอเหมาะ เช่นในกรณีของพืชจำพวกคะน้าและผักกาดในกรณีพืชจำพวกคะน้าและผักกาด ในอัตรา 200-300 กรัม/ไร่ จึงเป็นอัตราที่เหมาะสมโดยที่หลังจากเมล็ด



ภาพที่ 1 แสดงวงจรชีวิตของเชื้อ *Pythium* sp.

A. somatic hypha B. zoosporangium C. การสร้าง vesicle D. แสดง zoospore ภายใน vesicle E. zoospore F. encysted zoospore G. การงอกของ zoospore H. Gametangium I. Gametangium หลังการเกิด meiosis J. การผ่านของนิวเคลียสเพศผู้สู่ oosphere K. นิวเคลียสรวมกันและเกิด oospore L. การงอกของ oospore

(ที่มา : Alexopoulus and Mims, 1979)

ตารางที่ 1 ความสามารถในการทำให้เกิดโรคของ *Pythium aphanidermatum* ต่อพืชที่ใช้ทดสอบ 10 ชนิด

ชนิดของพืชที่ใช้ทดสอบ	ระดับความรุนแรง*
ข้าว	+
ข้าวโพด	+++
ข้าวฟ่าง	++
ถั่วเหลือง	+++
ถั่วลิสง	+++
ยาสูบ	+++
คะน้า	+++
ผักกาดขาว	+++
แตงกวา	+++
มะละกอ	+++

(ที่มา : ประไพพร ศิริคติธรรม, 2537)

หมายเหตุ *: + เป็นโรคไม่รุนแรง, ++ เป็นโรคปานกลาง และ +++ เป็นโรครุนแรง

เหล่านั้นงอกเป็นต้นอ่อนแล้วไม่ชิดหรือเบียดกันแน่นจนแสงแดดไม่สามารถส่องลอดไปถึงพื้นดินได้ การพัฒนาการของโรคก็เกิดได้ยากหรือหากเกิดได้ก็จะไม่รุนแรงจนถึงกับทำความเสียหายได้ นอกจากนี้แสงแดดยังมีอิทธิพลต่ออุณหภูมิของดิน กล่าวคือในดินที่แสงแดดไม่สามารถส่องถึงอุณหภูมิดินจะต่ำกว่าดินที่ได้รับแสงแดดเต็มที่ และเนื่องจากเชื้อ *Pythium* spp. ที่เป็นสาเหตุของโรคนี้มีความต้องการอุณหภูมิทั้งในการขยายพันธุ์และการเข้าทำลายพืชระหว่าง 20-30 องศาเซลเซียสเท่านั้น ด้วยเหตุนี้เมื่อแสงแดดส่องไม่ถึงพื้นดินอุณหภูมิจะต่ำ หรืออยู่ในระดับดังกล่าวแล้ว โรคสามารถเกิดได้ง่ายและรุนแรง

การเขตกรรมและสภาพทางกายภาพของดิน การเตรียมดินปลูกที่ไม่ถูกต้องโดยปลูกในบริเวณที่มีดินเหนียวจัดเกินไป การระบายน้ำไม่ดีหลังหว่าน หรือเพาะเมล็ดแล้ว ขาดการเอาใจใส่ดูแล มีวัชพืชขึ้นในแปลง การถ่ายเทอากาศระหว่างต้นไม่ดี หรือเพาะกล้าลงในดินแปลงเดียวกันหลาย ๆ ครั้ง ก็เป็นองค์ประกอบหรือสาเหตุร่วมในการทำให้โอกาสการเกิดโรคระบาดทำความเสียหายรุนแรงต่อพืชได้เช่นกัน

5. วิธีการใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในการควบคุมโรคเน่าคอดินของกล้าคะน้า

โดยทั่วไปการป้องกันกำจัดโรคโคนเน่าคอดินของกล้าคะน้าที่เกิดจากเชื้อ *P. aphanidermatum* โดยวิธีต่าง ๆ ดังนี้ คือ ไม่หว่านเมล็ดผักในแปลงที่แน่นทึบเกินไป (อนงค์ จันทร์ศรีกุล, 2533) แช่หรือคลุกเมล็ดด้วยสารฆ่าเชื้อรา เช่น คลอโรเนป (chloroneb) ไธแรม (thiram) คลอรานิล (chloranil) ไดโคลน (diclone) พาโนเจน (panogen) เด็กซอน (dexon) เฟอร์แบม (ferbam) เมอร์คิวริคหรือเมอร์คิวรัสคลอไรด์ ($HgCl_2$ หรือ HgCl) ฟอร์มาดีไฮด์ (formaldehyde) และเทอราคลอ (terrachlor) (ศักดิ์ สุนทรสิงห์, 2537)

สำหรับมาตรการชีววิธีที่ใช้ในการควบคุมโรคเน่าคอดินของผัก ที่เกิดจากเชื้อ *P. aphanidermatum* มีรายงานน้อยมาก แต่ก็มีรายงานการควบคุมเชื้อ *Pythium* spp. ในพืชหลายชนิด เช่น การใช้เชื้อราปฏิปักษ์ *Trichoderma harzianum* ในการควบคุมโรค *Pythium* root rot และ blight ของ turfgrass ที่เกิดจากเชื้อ *P. graminicola* พบว่าสามารถควบคุมเชื้อ *P. graminicola* ได้ดีภายใต้ห้องปฏิบัติการ (Lo *et al.*, 1996) และมีรายงานการใช้ผงมวลชีวภาพ (biomass) ของ *Gliocladium virens* และ *Trichoderma* spp. ที่เจริญบนวัสดุต่าง ๆ เช่น เปลือกถั่วลิสง เปลือกโกโก้ กากถั่วเหลือง และไคติน ในการลดการเกิดโรคเน่าคอดิน ที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizoctonia solani* และ *P. ultimum* ของบานชื่น (Lewis *et al.*, 1996) นอกจากนี้มีรายงานการใช้ผงสำเร็จรูปของเชื้อรา *G. virens* ในรูป chlamydospore ที่เลี้ยงโดยใช้ กากน้ำตาลและ brewer's yeast medium ผสมกับ Pyrax ABB (Pyrophyllite silicate) อัตราส่วน 9 : 1 โดยน้ำหนัก ปั่นผสมให้เข้ากันในการควบคุมโรคเน่าคอดิน ของ snap bean (Lewis *et al.*, 1996)

โดยทั่วไปการผลิตจุลินทรีย์ปฏิปักษ์เช่น เชื้อรา *Trichoderma* spp. ที่จะใช้ในการใส่ลงดินเพื่อควบคุมโรคพืช ในต่างประเทศทำโดยมีการเพาะเลี้ยงเชื้อราปฏิปักษ์ในวัสดุเหลือใช้ เช่น การเพาะเลี้ยง *Trichoderma* spp. ในอาหารเหลว โดยใช้กากน้ำตาลผสมสารอาหารบางชนิดแล้วนำมวลชีวภาพที่ได้นำมาทำเป็นผงแห้งด้วยสารพวก diatomaceous earth (Backman and Rodriguez-Kabana, 1975) นอกจากนี้การศึกษาการผลิตมวลชีวภาพของเชื้อรา *Trichoderma* spp. ในอาหารเหลว โดยใช้กากน้ำตาล และ Brewer's yeast พบว่ามีศักยภาพดีในการใช้เป็นวัสดุในการผลิตมวลชีวภาพของเชื้อรา *Trichoderma* sp. (Papavizas *et al.*, 1984) ในบางประเทศมีการผลิตเชื้อราปฏิปักษ์ในรูป wheat bran alginate pellet พบว่าผลิตภัณฑ์ดังกล่าวทำให้โรคเน่าคอดินทั้งที่เข้าทำลายก่อนหรือหลังงอก ของ snap bean ลดลงและมีการเจริญที่รากเพิ่มขึ้น (Smith, 1996) นอกจากนี้ จากการศึกษาการเลี้ยง *T. harzianum* (ThzID1) ในอาหารเหลวและทำให้อยู่ในรูปผลิตภัณฑ์โดยใช้ alginate และ polyethylene glycol 8000 และทำให้ผลิตภัณฑ์มีขนาดเป็นเม็ดเล็กๆ พบว่าเชื้อราปฏิปักษ์สามารถมีชีวิตรอดได้นานถึง 6 เดือน เป็นอย่างต่ำ เมื่อเก็บที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส แต่เชื้อราปฏิปักษ์จะมีจำนวนลดลงเมื่อเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 22 องศาเซลเซียส (Danduran and Knudsen, 1993) และจากการศึกษาการใช้ *T. harzianum* ในรูป manure pellet ในการควบคุม *R. solani* พบว่าเชื้อ *T. harzianum* สามารถเจริญและสร้างสปอร์บนผง Processed manure ได้ดี (Kok *et al.*, 1996)

สำหรับในประเทศไทยได้มีการพัฒนารูปแบบและขั้นตอนการผลิตเชื้อ *T. harziamum* โดยใช้เมล็ดข้าวฟ่างเป็นวัสดุเพาะเลี้ยง โดยมีวิธีการเตรียม 3 วิธี ดังนี้ คือ 1)นำเมล็ดข้าวฟ่างแช่น้ำไหล 24 ชั่วโมง ผึ่งให้สะเด็ดน้ำ 2)นำไปแช่น้ำ 24 ชั่วโมง แล้วนำมาต้มนาน 25 นาที ผึ่งให้สะเด็ดน้ำ 3)นำข้าวฟ่างที่ไม่ได้แช่น้ำไหลต้มนาน 40 นาที ผึ่งให้สะเด็ดน้ำ บรรจุเมล็ดข้าวฟ่างที่ได้ในถุงพลาสติกทนร้อน นำไปนึ่งฆ่าเชื้อ แล้วทำการปลูกเชื้อรา *Trichoderma* spp. บ่มเชื้อไว้ที่อุณหภูมิห้อง (24-30 องศาเซลเซียส) นาน 10 วัน (กนิษฐา สังคะหะ และ คณะ, 2536)

สุธามาส อินต๊ะสอน และคณะ (2536) รายงานการศึกษาการใช้ส่วนผสมของเชื้อรา *Trichoderma* spp. ไดอะตอมไมท์ รำข้าว และปุ๋ยอินทรีย์ (TDRO – mix) อัตราส่วน 1:8:5:16 โดยน้ำหนัก พบว่ามีประสิทธิภาพในการลดจำนวนประชากรของเชื้อรา *Phytophthora parasitica* ซึ่งเป็นสาเหตุโรครากเน่าของต้นกล้าส้มเขียวหวานได้ดี

สุภาพร อวรัญ และคณะ (2536) รายงานการทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อรา *Trichoderma* spp. 8 สายพันธุ์ ในรูปส่วนผสมของเชื้อรา *Trichoderma* spp. ผงไดอะตอมไมท์ รำข้าว และปุ๋ยอินทรีย์ (TDRO – mix) อัตรา 1:8:5:16 เปรียบเทียบกับสารเคมี metalaxyl และ fosethyl Al อัตรา 1.25 และ 0.65 กรัมต่อลิตรตามลำดับ เพื่อควบคุมเชื้อรา *Phytophthora palmivora* ซึ่งเป็นสาเหตุโรครากเน่าและโคนเน่าของทุเรียนในห้องปฏิบัติการ พบว่าเชื้อ *Trichoderma* spp. ทุก

สายพันธุ์ เมื่อใส่ลงในดินที่มีเชื้อ *P. palmivora* สามารถลดปริมาณเชื้อได้อย่างมีนัยสำคัญ และ TDRO-mix มีประสิทธิภาพสูงกว่า metalaxyl หรือ fosethyl Al

จิระเดช แจ่มสว่าง และคณะ (2534) รายงานการศึกษาการคลุกเมล็ดข้าวบาร์เลย์ด้วยผงมวลชีวภาพของเชื้อรา *T. harzianum* ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงบนเมล็ดข้าวฟ่างและในกากน้ำตาลสามารถควบคุมโรคต้นแห้งของข้าวบาร์เลย์ที่เกิดจากเชื้อ *Sclerotium rolfsii* ได้ โดยมีประสิทธิภาพเท่าเทียม หรือดีกว่าการใช้สารเคมีคลุกเมล็ด และมีรายงานการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของ *T. harzianum* ในการควบคุมโรคกล้าไหม้ของข้าวบาร์เลย์จากเชื้อสาเหตุ *S. rolfsii* โดยเตรียมเชื้อ *T. harzianum* จากกระบวนการหมักอาหารเหลวและกระบวนการหมักอาหารแข็ง โดยใช้สารตัวพา 2 ชนิด คือ ไดอะตอมไมท์ และแป้งมัน เปรียบเทียบกับการใช้คาร์บอกซินคลุกเมล็ด พบว่า ทุกกรรมวิธีให้ผลดีในการควบคุมโรคได้เทียบเท่าสารคาร์บอกซิน

อย่างไรก็ตาม วิธีการผลิตจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ดังกล่าวข้างต้น จำเป็นต้องเลี้ยงเชื้อราปฏิปักษ์บนเมล็ดธัญพืช เช่น การเพาะเลี้ยงด้วยเมล็ดข้าวฟ่าง ซึ่งมีต้นทุนการผลิตสูงเนื่องจากเมล็ดข้าวฟ่างมีราคาแพง นอกจากนี้หัวเชื้อจุลินทรีย์ที่ผลิตในถุงข้าวฟ่างไม่สามารถเก็บรักษาได้นาน เนื่องจากปัญหาการปนเปื้อนของเชื้ออื่นๆ ทำให้เน่าเสียได้ง่าย จะต้องนำไปใช้ทันทีหลังจากเชื้อเจริญเต็มที่ ดังนั้นการเลือกหาวัสดุที่เหลือใช้ทางการเกษตรที่เหมาะสมที่มีอยู่ในท้องถิ่นภาคใต้เพื่อใช้ในการเตรียมมวลชีวภาพของจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่สามารถเก็บรักษาได้นานและมีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคเน่าคอดินของคะน้า จึงเป็นเป้าหมายที่สำคัญในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

วัตถุประสงค์

1.เพื่อหาเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ ที่เหมาะสมเพื่อนำไปพัฒนาเป็นมวลชีวภาพในการควบคุมโรคเน่าคอดินของต้นกล้าผักคะน้า

2.เพื่อหาประสิทธิภาพของมวลชีวภาพของจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่ผลิตได้โดยใช้วัสดุที่มีอยู่ในท้องถิ่นในการควบคุมโรคเน่าคอดินในเรือนทดลอง (greenhouse) เพื่อนำผลที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในสภาพไร่นาต่อไป