

บทคัดย่อนี้มาจากการรวมผลการประเมินประสิทธิภาพของศัตรูธรรมชาติของแมลง ไรและหอยกับผลการวิจัยอื่นอีก 12 เรื่องที่เกี่ยวข้องตั้งแต่เดือนตุลาคม 2547 ถึงเดือนกันยายน 2550 ผลการดำเนินการทั่วประเทศพบแมลงตัวห้ำ 49 ชนิด แมลงตัวเบียน 61 ชนิด ศัตรูธรรมชาติชนิดอื่นนอกจากแมลงเช่นไรตัวห้ำ *Amblyseius longispinosus* แมงมุม 8 ชนิด รวมถึงเชื้อโรคที่ทำลายแมลงเป็นแบคทีเรีย 2 ชนิด รา 19 ชนิดและไวรัส 6 ชนิด

การรวบรวมศัตรูธรรมชาติของวัชพืช พบแมลงกินวัชพืช 46 ชนิด และไร 2 ชนิด การประเมินประสิทธิภาพของผีเสื้อหนอนกินใบและยอครกระเพราผี *Syngamia abruptalis* Walker (Lepidoptera: Pyraidae) พบหนอนตลอดเวลาและพบใบถูกทำลายมากขึ้นเมื่อความหนาแน่นของ *S. abruptalis* สูงขึ้น หนอนมี 5 ระยะๆ ใช้นาน 3-5 วัน ใช้เวลา 18.2 ± 4.98 วัน ตัวเต็มวัยเพศผู้และเพศเมียใช้เวลา 5.14 ± 0.69 และ 5.75 ± 0.5 วัน การศึกษาชีววิทยาด้วงวงเจาะลำต้นผักโขมหนาม *Hypolixus truneatulus* (F.) (Coleoptera: Curculionidae) พบว่ามีระยะไข่ 3.04 ± 0.45 วัน ตัวอ่อน 4 วัยใช้เวลา 18.64 ± 2.67 วัน ระยะดักแด้ 5.96 ± 0.61 วัน มีความเฉพาะเจาะจงต่อพืชอาหารน้อย โดยเฉพาะผักโขมและผักโขมหนามและไม่สามารถวางไข่ในพืชทดลองที่ไม่ใช่ผักโขมหนาม

การรวบรวมเชื้อโรคของวัชพืชพบเชื้อรา 190 ชนิด นอกนั้นเป็นแบคทีเรีย ไวรัส และไส้เดือนฝอย การพิสูจน์โรคของเชื้อรา *Helminthosporium* - complex บนวัชพืช 12 ชนิด พบว่าเชื้อรา 11 ชนิด สามารถทำให้วัชพืชที่ทดสอบเป็นโรคได้ โดยเชื้อ *Bipolaris hawaiiensis* เข้าทำลายวัชพืชได้มากชนิดที่สุด ส่วนการทดสอบความสามารถในการควบคุมหญ้านกตีชมพูในเรือนทดลองพบว่าเชื้อรา *Exserohilum monoceras* ไม่สามารถฆ่าต้นกล้าของหญ้านกตีชมพูได้

การศึกษาประสิทธิภาพการเข้าทำลายดักแด้ในดินและผีเสื้อตัวเต็มวัยของแมลงศัตรูพืชที่เพิ่งฟักโดยไส้เดือนฝอยพบว่า ไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae*, *Steinernema riobrave* และ *Steinernema siamkayai* ที่อัตรา 10, 50 และ 100 ตัว/ตร.ซม. มีประสิทธิภาพในการเข้าทำลายหนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผักและหนอนเจาะสมอฝ้ายวัย 5 ได้ 40-100 % สามารถควบคุมหนอนกระทู้ผัก *Spodoptera litura* วัยก่อนเข้าดักแด้และดักแด้วัยต่างๆ ได้ 20-100% ส่วนการใช้ไส้เดือนฝอย *S. riobrave* ควบคุมแมลงศัตรูในดินของอ้อย พบว่าไส้เดือนฝอย สามารถเข้าทำลายและขยายพันธุ์ได้ในปลวกงาน (Isoptera: Macrotermitinae) การตายของปลวกภายหลังการทดสอบ 48 ชั่วโมง เริ่มจากความเข้มข้นของไส้เดือนฝอย 5 ตัวต่อปลวกหนึ่งตัว และที่ความเข้มข้น 800 ตัวต่อปลวกหนึ่งตัว ทำให้ปลวกตาย 100 เปอร์เซ็นต์ ค่า LC_{50} ของไส้เดือนฝอยเท่ากับ 39.23 ตัวต่อปลวกหนึ่งตัว การใช้ไส้เดือนฝอย *S. riobrave* ควบคุมหนอนผีเสื้อบางชนิดที่เป็นศัตรูผักวงศ์กะหล่ำในสภาพไร่ โดยการ

พ่นไล่เดือนฝอย 1,400 ตัว/มล. จำนวน 2 ครั้ง พบว่าหลังจากการพ่นครั้งแรก 10 วัน ความเสียหายจากแมลงลดลงจากร้อยละ 56-70 เป็นร้อยละ 4-6 และค่า protective value เป็น 72-77 เปอร์เซ็นต์ หลังการพ่นครั้งที่สองไม่พบความเสียหายใดๆ ในแปลงทดสอบ การศึกษาผลของความชื้นและอุณหภูมิในดินต่อการอยู่รอดของไล่เดือนฝอย *S. carpocapsae*, *S. glaseri*, *S. riobrave* และ *S. siamkayai* ที่อุณหภูมิ 15, 25, 30 และ 35°C เป็น เวลา 10, 15 และ 30 วัน พบว่าหลังการทดสอบ 10 วัน อัตราการอยู่รอดของไล่เดือนฝอยทั้ง 4 ชนิด เกือบที่ 15°C อยู่ที่ระดับ 90% ขึ้นไป ที่อุณหภูมิ 25°C อยู่ที่ระดับ 85-95% ที่ 30°C อยู่ที่ 79-90% และที่ 35°C อยู่ที่ 80-85% ที่ 15, 25, 30 และ 35°C ไล่เดือนฝอย *S. siamkayai* มีประสิทธิภาพ 30-70% ในขณะที่ไล่เดือนฝอยอีก 3 ชนิด มีประสิทธิภาพ 80-100% หลังการทดสอบ 15 วัน ที่ 15, 25, 30 และ 35°C อัตราการอยู่รอดของไล่เดือนฝอยทั้ง 4 ชนิด อยู่ที่ 72-94% ประสิทธิภาพการทำลายแมลง อยู่ที่ 70-100% หลังการทดสอบ 30 วัน อัตราการอยู่รอดของไล่เดือนฝอยทั้ง 4 ชนิด ที่อุณหภูมิ 15-30°C อยู่ระหว่าง 64-80% ที่ 35°C อัตราการอยู่รอดของ *S. carpocapsa* และ *S. siamkayai* เท่ากับ 0 และไล่เดือนฝอย *S. riobrave* มีประสิทธิภาพสูงสุดคือ 100% ที่ 25°C

การเก็บตัวอย่างดิน โคลน และน้ำจากบริเวณป่าจังหวัดเพชรบุรี จันทบุรี และเพชรบูรณ์ สามารถแยกเชื้อบริสุทธิ์ได้ 2 กลุ่มคือ กลุ่ม *Bacillus thuringiensis* และกลุ่ม *Bacillus sphaericus* ทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นกับลูกน้ำยุง 6 ชนิด แบคทีเรียกลุ่ม *B. thuringiensis* ที่สามารถฆ่าลูกน้ำ *Aedes aegypti* ได้มี 75 เชื้อบริสุทธิ์ ฆ่าลูกน้ำ *Aedes albopictus* ได้มี 63 เชื้อบริสุทธิ์ ฆ่าลูกน้ำ *Culex quinquefasciatus* ได้มี 58 เชื้อบริสุทธิ์ ฆ่าลูกน้ำ *Anopheles dirus* B ได้มี 43 เชื้อบริสุทธิ์ และฆ่าลูกน้ำ *Armigeres subalbatus* ได้มี 51 เชื้อบริสุทธิ์ แต่ไม่พบว่ามีเชื้อบริสุทธิ์ที่ฆ่าลูกน้ำ *Toxorhynchites splendens* สำหรับเชื้อในกลุ่ม *B. sphaericus* นั้นไม่พบว่ามีศักยภาพในการฆ่าลูกน้ำยุงทุกชนิดที่ใช้ในการทดสอบ เชื้อบริสุทธิ์ในกลุ่ม *B. thuringiensis* มีค่าความแรงของสารออกฤทธิ์ระหว่าง 3,405 - 39,662 ITU/mg.

การประเมินประสิทธิภาพในการควบคุมเห็บโคด้วยราเขียว *Metarhizium anisopliae* สายพันธุ์สุพรรณบุรี 2 วิธี วิธีที่หนึ่งใช้น้ำผสม 0.05 เปอร์เซ็นต์ detergent (ซันไลต์) 1 ลิตรต่อเชื้อรา 1 ถุง และวิธีที่สองใช้น้ำผสม 0.05 เปอร์เซ็นต์โคโคซาน 1 ลิตร ต่อเชื้อรา 1 ถุง ได้สปอร์มีความเข้มข้น 2.0×10^8 / มล.³ ใช้สปอร์ที่เตรียมไว้ 100 มล. พ่นในกระถางซึ่งมีเห็บโคเพศเมียที่กำลังวางไข่ พบว่าการใช้เชื้อราทั้ง 2 วิธีไม่สามารถทำลายไข่และตัวอ่อนเห็บโค การพ่นสปอร์เชื้อราวิธีที่ 2 ในแปลงหญ้าขนาด 200 ตารางวาโดยใช้สปอร์ 50 ถุงต่อไร่พบว่าเชื้อราไม่สามารถควบคุมเห็บโค

การทดสอบประสิทธิภาพแบคทีเรียปฏิภักษ์ที่แยกได้จากวัชพืชราก ใบพืชที่เป็นโรคและใบพืชปกติในการยับยั้งเชื้อใบไหม้ของหน่อข้าว *Xanthomonas axonopodis* pv. *dieffenbachiae* พบว่ากลุ่มเชื้อ B 1228, B 1317 และ B 1348 มีประสิทธิภาพสูงสุด การจำแนกเชื้อพบว่าทุกสายพันธุ์เป็น

Bacillus subtilis และเชื้อผสมแบคทีเรียปฏิปักษ์ทั้ง 3 ไอโซเลตมีประสิทธิภาพสูงมากในการยับยั้งเชื้อโรคใบไหม้บนต้นหน้าว 2 สายพันธุ์ และต้นเงินไหลมา 2 สายพันธุ์ในเรือนทดลอง โดยมีพื้นที่ใบที่เป็นโรคบนพืชทั้ง 4 ชนิดเพียงร้อยละ 3.628, 1.398, 2.350 และ 2.262 ตามลำดับ

การส่งเสริมการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีเพื่อการเกษตรยั่งยืนทำการทดสอบประสิทธิภาพของแมลงหางหนีบ *Proreus simulans* เพื่อนำข้อมูลไปแนะนำเกษตรกร ในการควบคุมแมลงค้ำหนามมะพร้าว *Brontispa longissima* พบว่าการปล่อยแมลงหางหนีบตัวเต็มวัยบนยอดมะพร้าวต้นเดี่ยวจำนวน 50 และ 100 ตัวต่อต้น และใช้ราเขียว *M. anisopliae* และราขาว *Beauveria bassiana* ในอัตรา 0.5 กิโลกรัมต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ลิตรต่อต้น และ 4 ต้นต่อไร่ จำนวน 4 ไร่ หลังจากนั้น 8 สัปดาห์ต้นที่ปล่อยแมลงหางหนีบ 50 ตัวมีแมลงค้ำหนามระยะตัวเต็มวัยและระยะหนอน 67.19 และ 1.06 ตัว ส่วนต้นที่ปล่อยแมลงหางหนีบ 100 ตัวมีแมลงค้ำหนามระยะตัวเต็มวัยและระยะหนอน 61.50 และ 0.50 ตัว แมลงค้ำหนามตัวเต็มวัยและหนอนบนต้นที่ใช้ราเขียวและใช้ราขาว ตายเฉลี่ย 10.15 และ 9.64 ตัว และ 11.34 และ 8.99 ตัวตามลำดับ

การประเมินประสิทธิภาพของราขาว *B. bassiana* ในการเข้าทำลายแมลงศัตรูพืชเศรษฐกิจ 6 ชนิด โดยการพ่นสปอร์แขวนลอยบนตัวแมลง พบว่าเชื้อราขาวสามารถทำให้หนอนและตัวเต็มวัยของแมลงค้ำหนามมะพร้าว *B. longissima* ค้างงวงอ้อย *Sepiomus* sp. มอดเจาะเมล็ดกาแฟ *Hypothenemus hampei* และปลวก *Coptotermes gestroi* ตายได้ 82.5, 75, 7.5, 77.5 และ 87.7 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ แต่ไม่สามารถทำให้แมลงแกลบ *Pycnoscelus surinamensis* และหนอนกออ้อยสีชมพู *Sesamia inferens* ตาย

การรวบรวมตัวอย่างหึ่งห้อยในบางบริเวณของสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พบหึ่งห้อย 10 ชนิด คือ *Luciola ovalis* Hope, *L. substriata* Gorham, *Luciola* sp.1, *Luciola* sp.2, *Pyrophanes indica* Motschulsky, *Pyrocoelia tonkinensis* Olivier หรือ (*P. praetexa*), *P. Grata* Olivier, *Diaphanes* sp.1, *Diaphanes* sp.2 และ *Lamprigera tenebrosa* (Walker) และหึ่งห้อย *Luciola* sp. 2 มีวงจรชีวิตเฉลี่ย 9.5 เดือน ระยะหนอนมี 5 วัย จากการให้เลือกกินเหยื่อ พบว่าหึ่งห้อยกลุ่มนี้กินเฉพาะหอยไซ *Bithynia* sp. เพียงชนิดเดียวเท่านั้น

การทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อราเอนโดไฟท์ 3 ไอโซเลตที่แยกจากใบพืชปกติในวงศ์ Araceae พบว่ามีเพียง 1 ไอโซเลตที่สามารถเจริญคลุมโคโลนีของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* สาเหตุโรคแอนแทรกโนสของหน้าวได้และยับยั้งการเจริญได้ เพียง 22.22 เปอร์เซ็นต์ น้ำเลี้ยงเชื้อราของราเอนโดไฟท์ไม่สามารถยับยั้งเชื้อ *Xanthomonas axonopodis* pv. *dieffenbachiae* สาเหตุโรคใบไหม้ของหน้าว นอกจากนี้พบว่ามีแบคทีเรียเอนโดไฟท์ 2 ไอโซเลตที่แยกจากใบพืชปกติในวงศ์ดังกล่าวสามารถยับยั้งการเจริญของรา *C. gloeosporioides* และ 3 ไอโซเลตยับยั้งการเจริญของ *X. axonopodis* pv. *dieffenbachiae* ได้ เมื่อทำการจำแนกชนิดแบคทีเรียเอนโดไฟท์ ดังกล่าวพบว่าอยู่ในสกุล *Bacillus* และ *Pseudomonas* การประเมินประสิทธิภาพของแบคทีเรียปฏิปักษ์ 8 สายพันธุ์ที่แยกได้จากตัวอย่าง ดิน ผลพริกและใบในการกำจัดเชื้อราแอนแทรกโนส *Colletotrichum capsici* ที่ติดมากับเมล็ดโดยเคลือบเมล็ดด้วยแบคทีเรียปฏิปักษ์แต่ละสายพันธุ์ เปรียบเทียบกับสารเคมี carbendazim และน้ำกลั่นด้วยวิธี blotter plate พบว่าสาร carbendazim กำจัดเชื้อได้อย่างสมบูรณ์ ในขณะที่แบคทีเรียปฏิปักษ์ซึ่งทั้งหมดอยู่ในสกุล *Bacillus* สามารถกำจัดเชื้อราได้ 74.40-87.20%

This is the compilation of research results regarding the evaluation of natural enemies of economic important insects, mites, slugs and other 12 related research projects from October 2004 to September 2007 in Thailand. The country-wide sample collection results revealed 49 insect predators and 61 parasitoids on economic crops. Besides, 1 predacious mite *Amblyseius longispinosus* and 8 species of spiders, including 2 species of bacteria, 19 species of fungi and 1 species of virus were also found as entomopathogens.

In term of the natural enemies of weeds, 46 species of insects and 2 species of Acari were found feeding on economic weeds all over the country. Biological investigation of leaf webber, *Syngamia abruptalis* Walker, on wild spikenard showed 3 - 5 days of egg period; the larval period composing of 5 instars taking 18.2 ± 4.98 days; total life time of males and females taking 5.14 ± 0.69 and 5.75 ± 0.5 days, respectively. Also this webber species was very efficient with great damaged leaves in accordance with high insect population. Life cycle of *Hypolixus truncatulus* on spiny amaranth *Amaranthus spinosus* was 3.04 ± 0.45 days, 4 larval instars requiring 18.64 ± 2.67 days and pupal stage of 5.96 ± 0.61 days. The curculionids fed only small amount of spiny amaranths but did not lay eggs on any weeds tested except spiny amaranth.

Regarding the potential pathogens of economic weeds, 190 species of fungi, some bacteria and viruses were recorded. A study on virulence of the fungi in *Helminthosporium*-complex showed that, out of 12 species, 11 species could cause diseases on weeds while *Bipolaris hawaiiensis*. had widest host range. In greenhouse test, *Exserohilum monoceras* could not kill seedlings of wild rice *Echinochloa colonum* (Linn.) Link.

A laboratory study on the susceptibility of lepidopterous pupae and adults emerging from soil of 3 entomopathogenic nematodes - *Steinernema carpocapsae*, *Steinernema riobrave*, and *Steinernema siamkayai* was conducted with 10, 50 and 100 IJs/cm². Result showed that the nematodes could cause 40 -100% mortality of the 5 th instar of armyworm *Spodoptera exigua*, common cutworm, *S. litura*, and ballworm, *Helicoverpa armigera* and also gave 20-100 % control of prepupae and pupae of *S. exigua*.

In preliminary screening on the larvicidal activity of bacteria against 6 species of mosquitoes, it was found that 75, 63, 58, 43 and 51 isolates of *Bacillus thuringiensis* exhibited

larvicidal activity against *Aedes aegypti*, *A. albopictus*, *C. quinquefasciatus*, *Anopheles dirus* B, and *Armigeres subalbatus*, respectively. None showed activities against predaceous larvae of *Toxorhynchites splendens*. None of *B. sphaericus* isolates showed larvicidal activity against all of the tested species as well. The range of potency of *B. thuringiensis* isolates was 3,405 - 39,662 ITU/mg.

To evaluate the efficiency of green muscardine *Metarhizium anisopliae*, Suphanburi isolate against ticks, the fungus was suspended in 0.05 % detergent (Sunlight) and 0.05% chitosan by washing conidia from a rice bag to give final conidia concentration of $2.0 \times 10^8 / \text{ml}^3$. Evaluation of cattle tick control ability was done by spraying conidial suspension on egg-laying ticks in grass pans. Results showed that *M. anisopliae* Suphanburi isolate was not able to destroy eggs and larvae of cattle ticks in both treatments, even in a field trial.

Concerning entomopathogenic nematodes, infectivity of *S. riobrave* was tested on termites (Isoptera: Macrotermitinae), pest of sugarcane in laboratory. The result showed that mortality rate of termites at 48 hours after treatment started from 5 nematodes/termite. The LC_{100} and LC_{50} of *S. riobrave* was 800 and 39.23 nematodes/termite. In field application, the nematode, *S. riobrave* was evaluated against insect pests in vegetable fields. At 10 days, after application of 1,400 IJ/ml. of 0.1 liter per m^2 , the damage index of insect pests decreased from 56-70% to only 4-6% and the protective value was 72-77%. The effect of soil temperature on the survival of *S. carpocapsae*, *S. glaseri*, *S. riobrave*, and *S. siamkayai* was conducted in laboratory. After maintaining nematodes in soil at 15 °C, 25 °C, 30 °C and 35 °C for 10, 15 and 30 days, the survival percentage and pathogenicity of 4 nematode species were investigated. After 10 days, the survival rates of 4 nematode species at 15 °C, 25 °C, 30 °C and 35 °C were 90% , 85-95%, 79-9% and 80-85%, respectively and the pathogenicity rates of *S. carpocapsae*, *S. glaseri* and *S. riobrave* were 80-100%, compared to *S. siamkayai* which was 30%, 80%, 70% and 70%, respectively. After 15 days, the survival rates at 15 °C, 25 °C, 30 °C and 35 °C were 83-94%, 81-90%, 74-91%, 72-90% and the pathogenicity rates were 70-90%, 90-100%, 80% and 80%, respectively. After 30 days , the survival rates were 69%, 79%, 80%, 77%; 69%, 75%, 80%, 75%; and 68%, 71%, 76%, and 64% at 15 °C, 25 °C and 30 °C, respectively. At 35 °C, the survival rates of *S. carpocapsae* and *S. siamkayai* were 0% while those of *S. glaseri* and *S. riobrave* were 64 and 71%. The pathogenicity rates were 90%, 70%, 80%, 40%; 90%, 80%, 10%, 60%, and 40%, 70%, 70%, 40%

when were kept at 15 °C, 25 °C, and 30 °C, respectively. At this temperature, no *S. carpocapsa* and *S. siamkayai* could survive. One hundred percent pathogenicity of *S. riobrave* was obtained at 25 °C.

Three strains of bacteria – B1228, B1317 and B1348 isolated from leaves of anthurium showed strong antagonistic activity against *Xanthomonas axonopodis* pv. *diffenbachiae* - the cause of anthurium leaf blight. They were identified as *Bacillus subtilis*. When co-inoculated with *X. axonopodis* pv. *diffenbachiae* on test plants, the result showed that the mixture containing B 1228, B 1317 and B 1348 gave the highest control potential. Under greenhouse condition on 2 strains of anthurium and 2 strains of syngonium, the mixture of bacterial isolates showed only 3.628, 1.398, 2.350 and 2.262 % of diseased areas, respectively.

In the implementation of biological control to farmer's practices for sustainable agriculture, field trials on controlling hispine beetles with ear wigs, 2 fungi - green muscardine, *Metarhizium anisopliae* and white muscardine *Beauveria bassiana* were investigated. Fifty and 100 ear wigs were released per young shoots of coconut trees. Two liters of each fungus at the concentrations of 0.5 kg per 20 liters of water were sprayed onto tops of coconut trees. After 8 weeks, there were 67.19 adults and 1.06 larvae of hispine beetles/plant when 50 ear wigs were applied and 61.50 adults and 0.50 larvae of the beetle/plant when 100 ear wigs were applied. Both muscardines killed 10.15 and 11.34 % of adults and 9.64 and 8.99 % of larvae of beetles/plant.

Inoculation on larvae and adults of coconut hispine beetles - *Brontispa longissima*, Surinam cockroach, *Pycnoscelus surinamensis*, sugarcane leaf-eating weevil, *Sepiomus* sp., coffee berry borer, *Hypothenemus hampei*, termite, *Coptotermes gestroi* and sugarcane borer, *Sesamia inferens* was done by spraying spore suspension of *Beauveria bassiana*. The result showed that *B. bassiana* could infect larvae and adults of coconut hispine beetles, sugarcane leaf eating weevils, coffee berry borers and termites and the means of mortality percentage were 82.5, 75, 7.5, 77.5 and 87.5, respectively. The fungus could not infect Surinam cockroach and sugarcane borer.

Ten species of fireflies in the areas of Queen Sirikit botanical garden were reported. They were *Luciola ovalis* Hope, *L. substriata* Gorham, *Luciola* sp.1, *Luciola* sp.2, *Pyrophanes indica* Motschulsky, *Pyrocoelia tonkinensis* Olivier or (*P. praetexa*), *P. Grata* Olivier, *Diaphanes* sp.1, *Diaphanes* sp.2 and *Lamprigera tenebrosa* (Walker). The total life time of males and females of *Luciola* sp.2 were 256.8 and 262.8 days. The study on host selection of *Luciola* sp.2 indicated that only *Bithynia* sp. was consumed.

Three isolates of endophytic fungi obtaining from healthy tissue of Araceae plants was able to overgrow colonies of *Colletotrichum gloeosporioides*, the causal agent of anthracnose of anthurium, and only one isolate could inhibit 22.22 % growth. Culture filtrates of each endophytic fungi were not able to inhibit *Xanthomonas axonopodis* pv. *dieffenbachiae*, the causal agent of leaf blight of anthurium. Two endophytic isolates of bacteria (B012 and B013) from healthy tissues of Araceae plants could strongly inhibit the growth of *C. gloeosporioides* whilst 3 isolates could inhibit *X. axonopodis* pv. *dieffenbachiae* growth. These endophytic bacteria was later identified as *Bacillus* and *Pseudomonas*.

To compare the efficiency of antagonistic bacteria and chemicals, 54 bacterial isolates obtained from soil, chili fruits and leaves that were found to be highly able to inhibit mycelium growth of *Colletotrichum capsici* were selected. Chilly seed coated with each bacterial isolate, a chemical - carbendazim and distilled water were tested against the seed-borne anthracnose pathogen. Results showed that carbendazim completely suppressed the disease incidence on chili seeds while the antagonistic bacteria, identified as *Bacillus*, were able to suppress at 74.40 to 87.20%.