



# Faculty of Agriculture, Kasetsart University

## Department of Plant Pathology, Bangkheng, Bangkok 10900 Thailand



### Plant Fungal Disease Laboratory

Under the direction of  
**Asst. Prof. Pattavipha Songkumarn, Ph.D. (Plant Pathology)**  
The Ohio State University, U.S.A. E-mail: fagrpps@ku.ac.th

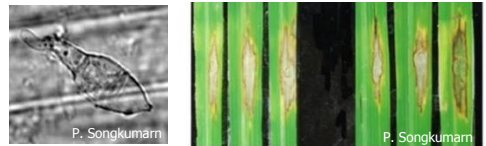
Our research projects focus on fungal diseases of plants within the scope of plant-fungal interactions, plant resistance against phytopathogenic fungi, molecular diagnostics of plant pathogenic fungi, plant pathogen diversity, plant fungal disease management.

### Molecular plant-fungal interactions

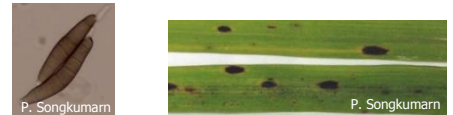
Rice is one of the most important crops grown widely in Thailand. However, it is threatened by the several pathogens, i.e., *Magnaporthe oryzae* causing rice blast disease, *Bipolaris oryzae* causing brown spot disease.

We use rice-*M. oryzae* / rice-*B. oryzae* pathosystems for our research studies to enhance the understanding of the molecular mechanisms regulating plant-pathogen interactions.

### Rice blast disease caused by *M. oryzae*

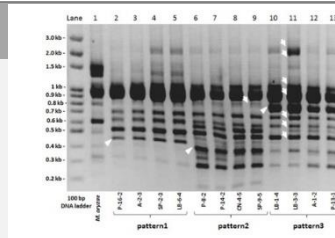


### Rice brown spot disease caused by *B. oryzae*



### Analysis of fungal diversity

We would like to understand the population genetics and evolution within microbial species, therefore we make an attempt in observation of the variation within/between populations employing conventional and molecular techniques.



VNTR patterns generated following PCR amplification of total DNA from *B. oryzae* isolates collected from the central regions of Thailand

### Plant fungal disease diagnosis and management

We have also expanded the research projects to address other important issues in plant fungal disease diagnosis by developing efficient and rapid molecular diagnostic tools and in the disease management using resistant varieties and chemical/non-chemical control.

### Current and past lab members



**Yatavee Boonkorn**

"Biological characterization and molecular diagnosis of *Exserohilum rostratum* and their host resistant induction"



**Rotchana Klaram**

"Pathogenicity analysis of Thai rice blast isolates toward rice containing resistant genes *Pik* or *Pi9* and study of the defense mechanism in rice containing resistant genes *Pik* or *Pi9*"



<sup>1</sup>Nuttida Ittising  
<sup>2</sup>Warisa Srisopha  
<sup>3</sup>Kamonwan Sichai  
<sup>4</sup>Nattaput Phowarasontorn  
"Nanoparticles for management of rice diseases"

### Recently involved projects:

- Genetic diversity and aggressiveness of *Bipolaris oryzae* in paddy fields of central region, Thailand
- Analysis of defense related gene expression during rice-*B. oryzae* interaction
- Breeding Thai rice varieties for blast disease and characterization of enzymatic property and disease from rice blast fungus for applications and protection
- Development of rice blast resistance Khao Dawk Mali 105 variety using novel resistance sources and study the defense mechanism caused by the novel resistance genes
- Biological characterization and molecular diagnosis of *Exserohilum rostratum* and their host resistant induction

### Publications:

- Chaijuckam, P., P. Songkumarn, O. Piasai, S. Saralamba, M. Sriariyanun, S. Chowpongpan and J. J. G. Guerrero. 2020. Genetic Variation of *Coleosporium plumeriae* from Different Provinces in Thailand. **Applied Science and Engineering Progress**. 13(1): 38-47.
- Klaram, R., P. Chaijuckam, S. Suwannarat and P. Songkumarn. 2019. Expression Analysis of PR Genes Involving in Rice Blast Resistance Triggered by Rice Resistance Gene, *Pi9*. **Agricultural Sci. J.** 50(2)(Suppl.): 33-36.
- Laksanaphisut, S., P. Songkumarn, and S. Sangchote, S. 2019. Characterizations of *Colletotrichum* spp., Pathogens on Mango Fruits (*Mangifera indica* L. cv. 'Nam Dok Mai'). **Thai Agricultural Research Journal**. 37(2): 197-214.
- Chaijuckam, P., P. Songkumarn, and J. J. G. Guerrero. 2019. Genetic diversity and aggressiveness of *Bipolaris oryzae* in north-central Thailand. **Applied Science and Engineering Progress**. 12(2): 116-125.
- Songkumarn, P., P. Chaijuckam, V. TongSri, and J. J. G. Guerrero. 2019. Expression analysis of defense related genes in rice response to *Bipolaris oryzae*, the causal agent of rice brown spot. **Applied Science and Engineering Progress**. 12(2): 104-115.
- Bai, P., C.H. Park, G. Shirsekar, P. Songkumarn, M. Bellizzi, and G. L. Wang. 2019. Role of lysine residues of the *Magnaporthe oryzae* effector AvrPiz-t in effector-and PAMP-triggered immunity. **Mol. Plant Pathol.** 20(4): 599-608. doi: 10.1111/mpp.12779
- Wangsawang, T., A. Waiyaler, C. Nonsiri, P. Sripichitt, P. Songkumarn, R. Changsi, K.S. Cho, and T. Sreewongchai. 2019. Assistance of phenotype-genotype selections for developing blast disease resistance of Thai jasmine rice, RD15. **IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.** 230 012108. doi:10.1088/1755-1315/230/1/012108.



คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
ภาควิชาโรคพืช  
เลขที่ 50 งามวงศ์วาน ลาดยาว, กรุงเทพฯ 10900



ห้องปฏิบัติการโรคพืชที่เกิดจากเชื้อรา  
ภายใต้การดูแลโดย

ผศ.ดร. ปรีวิภา สงกุมาร, Ph.D. (Plant Pathology)

The Ohio State University, U.S.A. E-mail: fagrpps@ku.ac.th

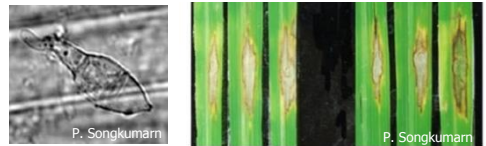
งานวิจัยที่สนใจอยู่ในขอบข่ายด้านโรคพืชที่เกิดจากเชื้อรา ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพืชและเชื้อรา  
ก่อโรคพืช ความต้านทานโรคพืชต่อเชื้อราสาเหตุโรคพืช การวินิจฉัยโรคพืชที่เกิดจากเชื้อราใน  
ระดับโมเลกุล ความหลากหลายของเชื้อราก่อโรคพืช และการจัดการโรคพืชที่เกิดจากเชื้อรา

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพืชและเชื้อราโรคพืช

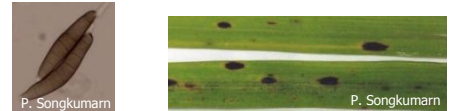
ข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญของประเทศไทย อย่างไรก็ตาม การผลิตข้าวให้ได้ปริมาณและคุณภาพที่ดียังคงประสบปัญหา จากเชื้อสาเหตุโรคพืช เช่น เชื้อราก่อโรคไหม้ (*Magnaporthe oryzae*) เชื้อรากอโรคใบจุดสีน้ำตาล (*Bipolaris oryzae*)

นักวิจัยในห้องปฏิบัติการโรคพืชที่เกิดจากเชื้อรามีความสนใจศึกษาด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างพืชและเชื้อราก่อโรคข้าว เช่น rice-*M. oryzae* / rice-*B. oryzae* ทั้งในขอบข่ายด้าน กลไกการตอบสนองของพืชเพื่อต้านทานโรคและด้านกลไกการเข้าทำลายพืชของเชื้อราก่อโรคพืช

โรคไหม้ของข้าวจากเชื้อรา *M. oryzae*

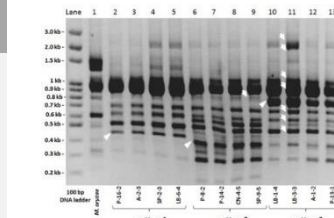


โรคใบจุดสีน้ำตาลจากเชื้อรา *B. oryzae*



ความหลากหลายของเชื้อราสาเหตุโรคพืช

งานวิจัยในหัวข้อนี้มุ่งเน้นการสร้างความเข้าใจในด้าน ประชากรเชื้อราสาเหตุโรคพืช ศึกษาการเปลี่ยนแปลงทาง พันธุกรรมของเชื้อราที่ส่งผลต่อความสามารถในการเข้าทำลาย พืช โดยมีการผนวกใช้เทคนิคทางชีววิทยาระดับโมเลกุล นอกเหนือจากการติดตามด้านฟิโนไทป์



VNTR patterns generated following PCR amplification of total DNA from *B. oryzae* isolates collected from the central regions of Thailand

การวินิจฉัยและการจัดการโรคพืช  
ที่เกิดจากเชื้อรา

งานวิจัยในหัวข้อนี้มุ่งเน้นพัฒนาเทคนิคทางชีววิทยาระดับ โมเลกุลเพื่อการวินิจฉัยโรคพืชอย่างถูกต้องและรวดเร็ว รวมถึง พัฒนาแนวทางที่มีประสิทธิภาพในการจัดการโรคพืชที่เกิดจาก เชื้อรา ทั้งในประเด็นความต้านทานพืช รวมถึงการใช้สารเคมี และสารที่มีความปลอดภัยในการจัดการโรคพืช

นักวิจัยในห้องปฏิบัติการ



ผศ.ดร. ปรีวิภา สงกุมาร  
"Biological characterization and molecular diagnosis of *Exserohilum rostratum* and their host resistant induction"



รชช.ภา กัมรัมย์  
"Pathogenicity analysis of Thai rice blast isolates toward rice containinresistant genes *Pik* or *Pi9* and study of the defense mechanism in rice containing resistant genes *Pik* or *Pi9*"



1 ดร.ธิดา ธวัชสิงห์  
2 วิชา ศรีโสภ  
3 กมลวรรณ สีลาบ  
4 ดร.ฤกษ์ฤกษ์ โพธิ์อรุณพร  
"Nanoparticles for management of rice diseases"

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง:

- ความหลากหลายทางพันธุกรรมและความรุนแรงในการก่อโรคของเชื้อรา *Bipolaris oryzae* ในพื้นที่ปลูกข้าวเขตภาคกลางของประเทศไทย
- การวิเคราะห์การแสดงออกของยีนที่เกี่ยวข้องกับความต้านทานโรคใบจุดสีน้ำตาลของข้าว
- การปรับปรุงพันธุ์ข้าวไทยให้ต้านทานต่อโรคไหม้และการศึกษาคุณสมบัติของเชื้อราโรคไหม้ทางด้านเอนไซม์และการก่อโรค เพื่อการนำไปใช้ประโยชน์และการป้องกันโรค
- การพัฒนาพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ให้ต้านทานโรคไหม้ด้วยยีนต้านทานจาก *Pi9* ทั้ง 4 รูปแบบ คือ *Pi2*, *Pi9*, *Piz* และ *Piz-t* และ ศึกษากลไกการสร้างความต้านทานที่มียีนต้านทาน *Pik* หรือ *Pi9*
- การศึกษาด้านชีววิทยา การจัดการโรคและการบ่งชี้เชื้อรา *Exserohilum* sp. ซึ่งก่อโรคใบจุดในข้าวด้วยเทคนิคอณูชีววิทยา

ผลงานตีพิมพ์:

Chaijuckam, P., P. Songkumarn, O. Piasai, S. Saralamba, M. Sriariyanun, S. Chowpongpan and J. J. G. Guerrero. 2020. Genetic Variation of *Coleosporium plumeriae* from Different Provinces in Thailand. **Applied Science and Engineering Progress**. 13(1): 38-47.

Klaram, R., P. Chaijuckam, S. Suwannarat and P. Songkumarn. 2019. Expression Analysis of PR Genes Involving in Rice Blast Resistance Triggered by Rice Resistance Gene, *Pi9*. **Agricultural Sci. J.** 50(2)(Suppl.): 33-36.

Laksanaphisit, S., P. Songkumarn, and S. Sangchote, S. 2019. Characterizations of *Colletotrichum* spp., Pathogens on Mango Fruits (*Mangifera indica* L. cv. 'Nam Dok Mai'). **Thai Agricultural Research Journal**. 37(2): 197-214.

Chaijuckam, P., P. Songkumarn, and J. J. G. Guerrero. 2019. Genetic diversity and aggressiveness of *Bipolaris oryzae* in north-central Thailand. **Applied Science and Engineering Progress**. 12(2): 116-125.

Songkumarn, P., P. Chaijuckam, V. TongSri, and J. J. G. Guerrero. 2019. Expression analysis of defense related genes in rice response to *Bipolaris oryzae*, the causal agent of rice brown spot. **Applied Science and Engineering Progress**. 12(2): 104-115.

Bai, P., C.H. Park, G. Shirsekar, P. Songkumarn, M. Bellizzi, and G. L. Wang. 2019. Role of lysine residues of the *Magnaporthe oryzae* effector AvrPiz-t in effector- and PAMP-triggered immunity. **Mol. Plant Pathol.** 20(4): 599-608. doi: 10.1111/mpp.12779

Wangsawang, T., A. Waiyaler, C. Nonsiri, P. Sripitchit, P. Songkumarn, R. Changsi, K.S. Cho, and T. Sreewongchai. 2019. Assistance of phenotype-genotype selections for developing blast disease resistance of Thai jasmine rice, RD15. **IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.** 230 012108. doi:10.1088/1755-1315/230/1/012108.