รศ.ดร.กิตติศักดิ์ หยกทองวัฒนา

Office B323
Laboratory B317
Phone : 0-2201-5462
Email: kittisak.yok@mahidol.edu

Development of effective xanthophyll extraction and purification method from crude cells of unicellular green algae *Dunaliella spp*.

จำนวนนักศึกษา 1 คน

Unicellular green algae in the genus *Dunaliella* are commonly known for their ability to accumulate carotenoids under stress conditions. It has been shown that under photoinhibitory conditions, certain species of Dunaliella could accumulate high-value xanthophylls, especially lutein and zeaxanthin. An attempt was made to purify these valuable xanthophylls. Nevertheless, such method contains complicated series of protocols and relies on advanced laboratory equipment. In this project, various cost-effective extraction strategies will be assessed and simplest protocols will be developed.

สาหร่ายสีเขียวในจีนัส *Dunaliella* เป็นที่รู้จักกันดีถึงความสามารถในการสะสมสารประเภทแคโรทีนอยด์ภายใต้สภาวะเครียด มีการรายงานมาก่อนหน้านี้ว่าสาหร่ายบางสปีชีส์ในจีนัสนี้สามารถสะสมแซนโทฟิลล์ที่มีมูลค่าสูงเช่น ลูทีน และ ซีอาแซนทีน ได้ภายใต้สภาวะแสงสูง เคยมีการพยายามที่จะแยกสกัดและทำบริสุทธิ์สารแซนโทฟิลล์ทั้งสองมาก่อนหน้านี้แล้ว แต่ขั้นตอนดังกล่าวต้องอาศัยวิธีการสกัดที่ยุ่งยากหลากหลายขั้นตอน และยังต้องพึ่งพาอุปกรณ์ในห้องแลปขั้นสูง ในโปรเจกนี้ นักศึกษาจะได้ทดสอบวิธีการสกัดและทำบริสุทธิ์สารแซนโทฟิลล์ทั้งสองด้วยเทคนิคที่ใช้งบประมาณต่ำ และคาดหวังว่าจะสามารถหาวิธีการที่ประหยัดที่สุดได้

Techniques from this project
- Algal culture
- Media preparation
- Solvent extractions
- HPLC

อ. ดร.กัลยา ประไพนพ (KP)

Office: Pr.314
Lab: Pr.315
Phone: 02-201-5604
E-mail: kanlaya.pra@mahidol.edu

การเตรียมอนุภาคนาโนโพลีเมอร์สำหรับนำส่งยา

จำนวนนักศึกษา 1 คน

ปัจจุบันอนุภาคนาโนที่ทำจากวัสดุที่สามารถย่อยสลายได้เริ่มเข้ามามีบทบาทและถูกนำมาประยุกต์ใช้ในงานทางด้านการแพทย์มากขึ้น เพื่อใช้ในการพัฒนาทำเป็นตัวขนส่งยาเพื่อรักษาโรคต่างๆ ในงานวิจัยนี้จะเน้นอนุภาคนาโนที่ทำจากโพลีเมอร์ที่มีความปลอดภัยต่อการใช้งานทางอาหารและทางการแพทย์ ในการนำอนุภาคนาโนมาใช้นั้นขั้นตอนการเตรียมอนุภาคให้มีขนาดที่ต้องการมีความสำคัญมาก เพราะขนาดของอนุภาคที่ต่างกันอาจนำไปสู่คุณสมบัติของอนุภาคนาโน และการตอบสนองของเซลล์ต่ออนุภาคนาโนที่แตกต่างกันได้ ในงานวิจัยนี้นักศึกษาจะได้เรียนรู้วิธีการเตรียมอนุภาคนาโนจากวัสดุโพลีเมอร์ให้ได้ขนาดต่างๆกัน ทดสอบคุณสมบัติความคงทนของอนุภาค ทดลองเตรียมอนุภาคนาโนที่บรรจุสีฟลูออเรสเซ้นต์ หรือสารชีวโมเลกุล เช่นโปรตีน เป็นต้น เพื่อนำอนุภาคนาโนไปประยุกต์ใช้ในการเป็นวัสดุขนส่งยา หรือสารชีวโมเลกุล เพื่อประโยชน์ทางการแพทย์ต่อไป

เทคนิคที่นักศึกษาจะได้เรียนรู้:เทคนิคทางเคมีอย่างง่ายเพื่อใช้ในการเตรียมและการวิเคราะห์ขนาดอนุภาคนาโน เทคนิคการเตรียมโปรตีนเพื่อบรรจุในอนุภาคนาโน

ผศ.นพ. จามร สมณะ

Office: B. 324
Lab: B. 303
Phone: 02-201-5463, 5468
E-mail: jamorn.som@mahidol.ac.th

Construction of Single Copy Plasmid as a Platform for Testing Synthetic Genome Construction in E. coli

จำนวนนักศึกษา 1-2 คน

Synthetic biology is based on artificially synthesis of DNA sequence and introducing to test organism to analyze the new gene function. However, direct introduction or replacement of gene construct to the host genome is not versatile and may be difficult for screening and selection. The better preliminary testing of the new gene construct is construction the gene on a plasmid, which is easier to mobilize from in vitro to in vivo or vice versa. To mimic single copy dosage of a gene in a genome per cell, single copy or copy-controlled plasmid would be the back bone of the plasmid. Students will learn how to design and construct plasmid and gene cassette construction with conventional and new techniques of DNA and molecular biology works.

ชีววิทยาสังเคราะห์ตั้งอยู่บนพื้นฐานหนึ่งคือการสังเคราะห์ลำดับ DNA แล้วนำเข้าสู่สิ่งมีชีวิตที่ต้องการทดสอบเพื่อดูสมบัติของยีนใหม่ที่นำเข้าไป แต่การใส่หรือแทนที่ในจีโนมของสิ่งมีชีวิตโดยตรงมีความยุ่งยากที่จะคัดเลือกและค้นหาโคลนที่ใช่ แนวทางปฏิบัติที่ง่ายกว่าในการทดสอบเบื้องต้นคือการสร้างยีนใหม่ไว้บน plasmid ซึ่งสะดวกกว่าและโยกย้ายตัวได้ง่าย เพื่อให้ได้ปริมาณของจำนวนชุดยีนใกล้เคียงยีนหนึ่งชุดต่อจีโนมต่อเซลล์ plasmid ชนิดที่มี 1 ชุดต่อเซลล์หรือควบคุมจำนวนต่อเซลล์ได้จะใช้เป็นแกนของ plasmid ที่จะพัฒนาขึ้นนี้ นักศึกษาจะได้เรียนรู้การวิเคราะห์ ออกแบบและสร้าง plasmid ด้วยเทคนิคปกติและเทคนิคใหม่สำหรับงานด้าน DNA และชีวโมเลกุล

Extraction Testing and Optimization of Cassava Peroxidase to Substitute Horse Radish Peroxidase assays

จำนวนนักศึกษา 1-2 คน

Many enzymatic assays, for a specific compound, need to develop signals for sensitive detection. Many of these require peroxidase enzyme. The important one is horse radish peroxidase because of its robustness which still works well in various unfavorable assay conditions and retains high specificity. From the study of Sornwattana 2007, there are plenty of peroxidase isoforms in aged cassava tuberous root. The enzyme also have high stability and easy to be extracted but never been tested for using as a substitute of horse radish peroxidase. This project is aimed student to revise extraction process testing possibilities and limitations to be substituted of horse radish peroxidase. Furthermore, it might be a way to increase value from by product or waste from cassava industry.

ในกระบวนการวิเคราะห์ด้วยเอนไซม์เพื่อตรวจวัดปริมาณสารเฉพาะในตัวอย่างเพื่อให้เกิดสัญญาณที่ตรวจวัดได้หลายครั้งต้องใช้เอนไซม์เปอร์ออกซิเดส ชนิดของเอนไซม์เปอร์ออกซิเดสที่นิยมใช้ที่สุดได้แก่เอนไซม์เปอร์ออกซิเดสจากไช้เท้าป่าเนื่องจากมีความทนทานและทำงานได้ในหลายสภาวะที่ไม่ค่อยเหมาะสมและยังคงความจำเพาะอยู่ จากการศึกษาของสอนวัฒนา ๒๕๕๐ พบว่าในหัวมันสำปะหลังใกล้เสียจะมีปริมาณเอนไซม์เปอร์ออกซิเดส isoform ต่างๆ สูงมากซึ่งก็มีความคงทนมากเช่นกันและยังสกัดออกมาได้ง่าย แต่ยังไม่เคยมีการทำมาใช้แทนเอนไซม์จากหัวไช้เท้าป่า โครงการนี้ต้องการให้นักศึกษาตรวจสอบและพัฒนากระบวนการสกัดใหม่อีกครั้งและทดสอบความเป็นไปได้และข้อจำกัดของการใช้เอนไซม์จากมันสำปะหลังนี้ทดแทน และอาจพัฒนาเพื่อเป็นหนทางหนึ่งในการเพิ่มมูลค่าของเหลือหรือของเสียที่ได้จากอุตสาหกรรมมันสำปะหลัง

ผศ.ดร.ดนยา ปโกฏิประภา

Office: K.424
Lab: K.421
Phone: 02-201-5861
E-mail: danaya.pak@mahidol.ac.th, danaya.pak@mahidol.edu

Biochemical characterization of transcription regulation by *Acinetobacter baumannii* HpaA

จำนวนนักศึกษา 1 คน

Acinetobacter baumannii is one of several bacteria that possess an inducible meta-cleavage pathway for degradation of 4-hydroxyphenylacetate (4-HPA), which can be derived from plant biomass as well as man-made chemical wastes. The products of this pathway, succinic semialdehyde and pyruvic acid, can be further metabolized by the citric acid cycle, and can also be used as starting materials in industrial applications.
Here, we propose to study the mechanism by which the transcription factor HpaA [1] regulates the expression of genes involved in the degradation of 4-HPA in Acinetobacter baumannii. HpaA is a positive regulator of the AraC/XylS family [2, 3] that has been shown to activate transcription in the presence of 4-HPA, 3-HPA, and phenylacetate in *E. coli* [1]. We have recently cloned *Acinetobacter baumannii* HpaA (AbHpaA) for heterologous expression in E. coli using the T7 expression system [4]. Next, we will express, purify, and characterize its DNA binding properties, both in the absence and presence of HPA and related aromatic ligands. Biochemical and biophysical analyses will also be carried out to identify AbHpaA constructs that are suitable for structural studies.
Insights into the regulatory mechanism of 4-HPA catabolic pathway is important as they can be applied in biorefinery to convert biomass or agricultural waste into valuable building blocks for industries, or carbon source to produce alternative energy.
Techniques from this project: protein expression in E. coli, protein purification using various chromatographic techniques, and DNA binding studies.

References:

1. Prieto, M.A. and J.L. Garcia. Identification of a novel positive regulator of the 4-hydroxyphenylacetate catabolic pathway of Escherichia coli. Biochem. Biophys. Res. Commun., 1997. 232(3): p. 759-65.
2. Martin, R.G. and J.L. Rosner. The AraC transcriptional activators. Curr. Opin. Microbiol. 2001. 4(2): p. 132-7.
3. Egan, S.M. Growing repertoire of AraC/XylS activators. J. Bacteriol., 2002. 184(20): p. 5529-32.
4. Francis, D.M. and R. Page. Strategies to optimize protein expression in E. coli. Curr. Protoc. Protein Sci., 2010. Chapter 5: p. Unit 5 24 1-29.

รศ. ดร. เทวัญ จันทรวิไลศรี

Office: R304
Lab:R303
Phone: 02-201-5375
E-mail : tavan.jan@mahidol.ac.th

Alternative therapeutic approaches for multidrug resistant *Clostridium difficile*

จำนวนนักศึกษา 1 คน

Clostridium difficile infection (CDI) is among the leading causes of infectious diarrhea among patients in hospitals. Treatment with antibiotics, especially those with a broad spectrum of activities, disrupt normal intestinal flora and create conditions that favor acquisition and proliferation of *C. difficile*. Therefore, antibiotic use is the primary risk factor for the development of CDI among hospitalized patients. Although, metronidazole and vancomycin are the first and second line of CDI treatment, the numbers of CDI cases are elevating worldwide with an emergence of hypervirulent strains, which are characteristically resistant to multiple types of antibiotics. Multidrug resistance in *C. difficile* continues to plague antimicrobial chemotherapy of CDI, posing a major cause of concerns within healthcare and hospital environments. The clinical impact of resistance is immense, characterized by increased cost, length of hospital stays, and mortality. Hence, there is an urgent need for alternative therapeutic approaches for multidrug resistant *C. difficile*. This research project will emphasize on various strategies for combating the multidrug resistance in *C. difficile* including novel antimicrobials from different sources such as semi-synthetics, oligopeptides, and reversing the multidrug resistance.

Techniques from this project: Molecular techniques, Aseptic technique, Techniques in microbiology, protein biochemistry

Tackling nasopharyngeal cancer cells through semi-synthetic approach

จำนวนนักศึกษา 1 คน

Nasopharyngeal carcinoma (NPC) is a squamous epithelial cancer covering the surface of nasopharynx. Most of NPC patients tend to present at a more advanced stage of disease because the primary anatomical site of tumor growth is located in the silent painless area. Moreover, NPC in advanced stages exhibit higher metastatic potential than other head and neck squamous cell carcinoma. NPC has a poor prognosis with a high mortality rate as a consequence of a lack of tools for early diagnosis, a poor understanding of the molecular biology of the nasopharyngeal epithelium transformation, and a consequent lack of effective drug therapies. Radiotherapy represents the standard treatment for NPC; however, it is feasible only at an early stage of progression and has a high rate of recurrence. Chemotherapy and radiation therapies have been used in an attempt to control this cancer and improve the survival of patients with advanced NPC. However, these therapeutic strategies are not effective in prolonging long-term survival due to a subset of cells called cancer-initiating cells that appear resistant to conventional treatments such as chemotherapy and radiation. We therefore believe that it will be much more important to study this resilient subpopulation specifically to understand the biology and potential therapeutic strategies for this disease in Thailand. Our research aims to identify agents from semi-synthetic libraries that specifically target cancer- initiating cells. The premise is that combining such agents in a one-two punch with standard treatments might obliterate tumors more effectively and produce long- lasting results for patients.

Techniques from this project: Molecular techniques, Aseptic technique, Cell culture techniques

ศาสตราจารย์ ดร. ศราวุฒิ จิตรภักดี

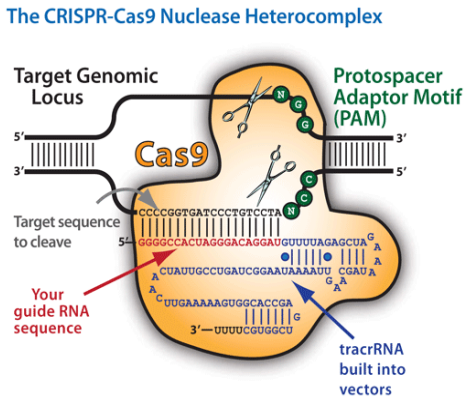
Office: B 320
Lab: B315
Phone: 02-201-5458
E-mail: sarawut.jit@mahidol.ac.th

การใช้เทคนิค CRISPR Cas9 ในการ knockout gene human holocarboxylase synthetase ในเซลล์มะเร็งเต้านมชนิดแพร่กระจาย

จำนวนนักศึกษา 1 คน

โรคมะเร็งเป็นภาวะที่มีความผิดปกติของเซลล์ที่เสียสมดุลย์การแบ่งเซลล์ทำให้เกิดมีการเพิ่มจำนวนและแพร่กระจายไปยังอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกายอย่างรวดเร็ว การที่เซลล์มะเร็งสามารถแบ่งตัวได้อย่างรวดเร็วมีสาเหตุมาจากเซลล์เหล่านี้ถูกกระตุ้นด้วย growth factor อย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้เซลล์เพิ่มกิจกรรมเมตาบอลิซึมพื้นฐาน อันได้แก่เพิ่มอัตราการสังเคราะห์สารพันธุกรรม โปรตีน และไขมัน เพื่อใช้เป็นโครงสร้างของเซลล์มะเร็งที่เกิดขึ้นใหม่ การยับยั้งขบวนการชีวสังเคราะห์ของ biomolecule เหล่านี้เป็นเป้าหมายใหม่ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็ง

เอ็นไซม์ holocarboxyase synthetase (HCS) เป็นเอ็นไซม์ที่ทำหน้าที่เติมหมู่ไบโอติน (biotin) ซึ่งเป็น cofactor ให้กับเอ็นไซม์กลุ่ม carboxylase ได้แก่ acetyl-CoA carboxylase (ACC), pyruvate carboxylase (PC), propionyl-CoA carboxylase (PCC), methylcrotonyl-CoA carboxylase (MCC) ซึ่งเอ็นไซม์เหล่านี้มีความจำเป็นในการสนับสนุนขบวนการเมตาบอลิซึมพื้นฐานในเซลล์ได้แก่การสร้างไขมัน การสร้างน้ำตาล และเมตาบอลิซึมของกรดอะมิโน โดยเซลล์มะเร็งทุกชนิดมีความจำเป็นต้องใช้เอ็นไซม์กลุ่มนี้ในการเจริญเติบโต ดังนั้นการยับยั้ง HCS ไม่ให้ทำงานส่งผลทำให้เอ็นไซม์กลุ่ม carboxylase ทั้ง 4 ตัวที่กล่าวมาแล้วไม่สามารถเร่งปฏิกิริยาทางชีวเคมีได้ส่งผลให้เซลล์มะเร็งหยุดเพิ่มจำนวน ในโครงการนี้เราจะทำการ "กำจัด" ยีนสังเคราะห์เอ็นไซม์ HCS ไม่ให้มีการแสดงออกด้วยวิธี CRISPR Cas 9 ซึ่งเป็นการใช้ nuclease จากแบคทีเรีย ร่วมกันการออกแบบ guide RNA ไปตัดยีน HCS ของคนในเซลล์มะเร็งเต้านมแพร่กระจาย MDA-MB-23 เพื่อให้เซลล์มะเร็งดังกล่าวไม่สามารถผลิตเอ็นไซม์ HCS เทคนิคที่ได้จากโครงการนี้ได้แก่เทคโนโลยีด้านกาตัดยีนด้วย CRISPR Cas 9 technology การเพาะเลี้ยงเซลล์มะเร็งเต้านม การนำดีเอ็นเอเข้าสู่เซลล์ด้วยวิธี transfection



รูปแสดงการใช้เทคนิคการตัดยีนด้วยวิธี CRISPR Cas 9

รศ. ดร. ฤทัยวรรณ โต๊ะทอง

Office: Pr.318
Lab: Pr.313
Phone: 02-201-5606
E-mail: rutaiwan.toh@mahidol.ac.th, rutaiwan@gmail.com

การศึกษาฤทธิ์ต้านมะเร็งของสาร Galangin จากข่า *Alpinia galanga* (Linn.) Sw.

จำนวนนักศึกษา 1 คน

มะเร็งเป็นโรคที่เกิดจากการแบ่งเซลล์ที่มากผิดปกติทำให้การทำงานของอวัยวะนั้น ๆ บกพร่องหรือเสื่อมสมรรถภาพ และหากมีการลุกลามไปยังอวัยวะอื่นๆ (metastasis) ก็อาจจะทำให้การทำงานของหลายๆอวัยวะล้มเหลว จนเป็นเหตุให้เสียชีวิตได้ ยาที่ใช้รักษามะเร็งในปัจจุบันมักจะออกฤทธิ์ไม่เฉพาะต่อเซลล์มะเร็งเท่านั้น แต่จะออกฤทธิ์ต่อเซลล์ปกติอื่นๆหลายชนิดด้วย จึงทำให้ผู้ป่วยมีอาการข้างเคียง เช่น อ่อนเพลีย คลื่นไส้ อาเจียน ผมร่วง ดังนั้น นักวิทยาศาสตร์จึงมีความพยายามที่จะค้นหายาชนิดใหม่ ที่มีความเป็นพิษและผลข้างเคียงต่ำมาใช้แทน ซึ่งสมุนไพรก็เป็นทางเลือกหนึ่งที่ได้รับความสนใจมาก เพราะสมุนไพรเป็นพืชที่สามารถบริโภคได้ มีความเป็นพิษต่ำ ราคาถูก หาได้ง่าย และมีองค์ประกอบเป็นสารสำคัญหลายชนิด ทำให้สามารถออกฤทธิ์ต่อโมเลกุลเป้าหมายหลายๆโมเลกุลพร้อมๆกัน ด้วยเหตุผลนี้ จึงเชื่อกันว่า สมุนไพรน่าจะยับยั้งมะเร็งได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่ายาสมัยใหม่ซึ่งมักจะมีความจำเพาะต่อโมเลกุลเป้าหมายชนิดเดียว

ในโครงการวิจัยนี้ นักศึกษาจะทำการวิจัยฤทธิ์ของ Galangin ซึ่งเป็นสารประเภท Flavonoid ซึ่งเป็นองค์ประกอบของข่า (*Alpinia galanga* (Linn.) Sw.) โดยประมาณ 10% ของ ethanol extract ของข่าจะมี galangin เป็นองค์ประกอบ ข่าเป็นพืชตระกูลเหง้าได้ถูกใช้ในตำรับยาโบราณของไทยและหลายประเทศมาหลายร้อยปีมีฤทธิ์ต้านการกลายพันธุ์ (anti-mutagenic, anti-clastogenic), ลดการอักเสบ, ลดอนุมูลอิสระ นอกจากนี้ยังมียังมีหลักฐานจากรายงานหลายฉบับบ่งชี้ว่า galangin มีคุณสมบัติต้านมะเร็งโดยลดความสามารถในการแบ่งตัวและ ลดความสามารถในการบุกรุกแพร่กระจายของเซลล์มะเร็ง

นักศึกษาจะได้ทดสอบฤทธิ์ต้านมะเร็งของ galanginโดยใช้เซลล์มะเร็งท่อน้ำดีเป็น model นักศึกษาจะทดสอบฤทธิ์ของ galangin ต่อความสามารถในการแบ่งเซลล์ โดยใช้ MTT assay, ฤทธิ์ของ galangin ในการกระตุ้นการตายแบบ apoptosis โดยใช้ DAPI staining/Immunofluorescence และ ฤทธิ์ของ galangin ต่อความสามารถในการบุกรุกและเคลื่อนที่ของเซลล์มะเร็งโดยใช้ *In vitro* Transwell assay

Techniques from this project: Cell culture, MTT assay, DAPI Staining, Immunofluorescence, *In vitro* Transwell assay

การศึกษาฤทธิ์ต้านมะเร็งของสาร Asiatic acids จากใบบัวบก (*Centella asiatica*)

จำนวนนักศึกษา 1 คน

มะเร็งเป็นโรคที่เกิดจากการแบ่งเซลล์ที่มากผิดปกติ ทำให้การทำงานของอวัยวะนั้นๆ บกพร่องหรือเสื่อมสมรรถภาพ และหากมีการลุกลามไปยังอวัยวะอื่นๆ (metastasis) ก็อาจจะทำให้การทำงานของหลายๆอวัยวะล้มเหลว จนเป็นเหตุให้เสียชีวิตได้ ยาที่ใช้รักษามะเร็งในปัจจุบันมักจะออกฤทธิ์ไม่เฉพาะต่อเซลล์มะเร็งเท่านั้น แต่จะออกฤทธิ์ต่อเซลล์ปกติอื่นๆหลายชนิดด้วย จึงทำให้ผู้ป่วยมีอาการข้างเคียง เช่น อ่อนเพลีย คลื่นไส้ อาเจียน ผมร่วง ดังนั้น นักวิทยาศาสตร์จึงมีความพยายามที่จะค้นหายาชนิดใหม่ ที่มีความเป็นพิษและผลข้างเคียงต่ำมาใช้แทน ซึ่งสมุนไพรก็เป็นทางเลือกหนึ่งที่ได้รับความสนใจมาก เพราะสมุนไพรเป็นพืชที่สามารถบริโภคได้ มีความเป็นพิษต่ำ ราคาถูก หาได้ง่าย และมีองค์ประกอบเป็นสารสำคัญหลายชนิด ทำให้สามารถออกฤทธิ์ต่อโมเลกุลเป้าหมายหลายๆโมเลกุลพร้อมๆกัน ด้วยเหตุผลนี้ จึงเชื่อกันว่า สมุนไพรน่าจะยับยั้งมะเร็งได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่ายาสมัยใหม่ซึ่งมักจะมีความจำเพาะต่อโมเลกุลเป้าหมายชนิดเดียว

ในโครงการวิจัยนี้ นักศึกษาจะทำการวิจัยฤทธิ์ของ Asiatic acid ซึ่งเป็นสารประเภท pentacyclic triterpene ที่สกัดมาจากใบบัวบก (*Centella asiatica*) ใบบัวบกเป็นสมุนไพรที่เป็นส่วนประกอบของอาหารไทยอย่างแพร่หลาย น้ำใบบัวบกมีสรรพคุณแก้ช้ำใน งานวิจัยก่อนหน้านี้รายงานว่าสารสกัดจากใบบัวบกมีฤทธิ์ยับยั้งการอักเสบ ออกฤทธิ์สมานแผล และ ต้านมะเร็ง ในเซลล์มะเร็งหลายชนิด ได้แก่มะเร็งลำไส้ใหญ่, มะเร็งตับ, มะเร็งรังไข่ และ มะเร็งปอด

นักศึกษาจะได้ทดสอบฤทธิ์ต้านมะเร็งของ Asiatic acid โดยใช้เซลล์มะเร็งท่อน้ำดีเป็น model นักศึกษาจะทดสอบฤทธิ์ของ Asiatic acid ต่อความสามารถในการแบ่งเซลล์ โดยใช้ MTT assay, ฤทธิ์ของ Asiatic acid ในการกระตุ้นการตายแบบ apoptosis โดยใช้ DAPI staining/Immunofluorescence และ ฤทธิ์ของ Asiatic acid ต่อความสามารถในการบุกรุกและเคลื่อนที่ของเซลล์มะเร็งโดยใช้ In vitro Transwell assay

Techniques from this project: Cell culture, MTT assay, DAPI staining/Immunofluorescence, In vitro Transwell assay

อ. ดร. อรชุมา อิฐสถิตไพศาล (OI)

Office: K.440
Lab: K.349(Centex Shrimp)
Phone: 099-5536995
E-mail: Ornchuma.its@mahidol.ac.th

การศึกษาไมโครไบโอมในบ่อกุ้งที่มีการระบาดของโรคหัวเหลือง

จำนวนนักศึกษา 1-2 คน

กุ้งเป็นสัตว์เศรษฐกิจที่สำคัญต่ออุตสาหกรรมการส่งออกของประเทศไทย โรคระบาดในกุ้งเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจ โรคที่สำคัญในกุ้ง ได้แก่ โรคตัวแดงดวงขาว และโรคหัวเหลือง ซึ่งเกิดจากเชื้อไวรัส โรคนี้ทำให้กุ้งตายยกบ่อภายในเวลา 3 วัน และโรคกุ้งโตช้าที่เกิดจากเชื้อ microsporidian ชื่อ EHP

ห้องปฏิบัติการของ อ.ดร. อรชุมา อิฐสถิตไพศาล ได้รับทุนวิจัย Newton Prize จากรัฐบาลอังกฤษ ให้ศึกษาประชากรของเชื้อ microorganisms ที่พบในบ่อกุ้งที่มีการระบาดของโรคหัวเหลือง และ EHP เพื่อหาข้อมูลที่จะได้นำไปสู่การสร้าง model สำหรับการคาดการณ์ หรือการพยากรณ์โรคหัวเหลือง และ/หรือโรคโตช้า

ในโครงการนี้นักศึกษาที่เข้ามาทำงานจะมีส่วนร่วมในการไปเก็บตัวอย่างจากฟาร์มทดลองของโครงการชัยพัฒนา ซึ่งอยู่ในเขตที่มีประวัติการระบาดของโรคหัวเหลือง เพื่อนำมาสกัดสารพันธุกรรม (DNA และ RNA) เพื่อนำมาวิเคราะห์หาไวรัสโรคหัวเหลืองด้วยวิธีการ reverse transcription PCR และวิเคราะห์หาเชื้อ EHP ด้วยวิธี nested-PCR เพื่อช่วยให้นักวิจัยเลือกตัวอย่างกุ้งสำหรับนำไปวิเคราะห์ด้วยวิธี next generation sequencing ต่อไป

Techniques from this project: DNA extraction, RNA extraction, reverse transcription PCR, nested-PCR

Assoc. Prof. Laran Jensen

Office B322
Laboratory B309
Phone : 02-201-5460
Email: laran.jensen@mahidol.ac.th

Genetic screening of yeast strains that enhance sensitivity to organophosphate insecticides

จำนวนนักศึกษา 1 คน

Organophosphate (OP) insecticides have been widely used in the control of pests and insect-borne diseases, with malathion and chlorpyrifos among the most commonly used of this class. Resistance to OP insecticides is a growing problem, limiting the effectiveness of these compounds. Decreased efficacy of OP insecticides can result in crop loss, spreading of insect-borne diseases as well as environmental contamination due to increased insecticide use. The yeast *Sachharomyces cerevisiae* has been used for the analysis of chemical genetics and several investigations into the mechanism of insecticide toxicity have utilized this model organism. We hypothesize that deletion of genes in metabolic, stress response, or other pathways may sensitize cells to insecticides. Cells lacking certain genes are expected to exhibit increased sensitivity to OP insecticides resulting in reduced growth or lethality when exposed to concentrations that are below the threshold to cause toxicity in the wild type strain. The goal of this project is to screen a collection of yeast strains to identify gene deletions (4,828 unique strains) that enhance sensitivity to the OP insecticides malathion and chlorpyrifos. Yeast strains that exhibit reduced growth when challenged with OP insecticides compared to the control condition will be further evaluated for potential mechanism of sensitization.

Techniques from this project: Yeast genetics