สาขาจุลชีววิทยา

ศาสตราจารย์ ดร.สาวิตรี ลิ่มทอง

Professor Dr. Savitree Limtong

ประวัติส่วนตัว

ศ. ดร.สาวิตรี ลิ่มทอง เกิดที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา เป็นธิดาของนายสาคร และนางปทุม บุญส่ง สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียนสตรีวิทยา กรุงเทพมหานคร ระดับปริญญาตรีสาขาจุลชีววิทยา จากคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อ พ.ศ. 2517 จากนั้นศึกษาต่อในระดับปริญญาโท สาขาจุลชีววิทยา ด้วยทุนโครงการพัฒนาและผลิตอาจารย์ (UDC) ของทบวงมหาวิทยาลัยในขณะนั้น และสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท เมื่อ พ.ศ. 2519 หลังจากเข้ารับราชการที่ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ระยะหนึ่งจึงได้ศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกที่ International Center for Biotechnology, Osaka University ประเทศญี่ปุ่น ด้วยทุน Monbusho (Ministry of Education, Science, Sports and Culture, Government of Japan) และ Japan Society for the Promotion of Science (JSPS) จนสำเร็จการศึกษาทางด้านเทคโนโลยีการหมัก (Fermentation Technology) เมื่อ พ.ศ. 2530 สมรสกับ ดร.พิทยากร ลิ่มทอง ไม่มีบุตรธิดา

ประวัติการทำงาน

ศ. ดร.สาวิตรีเข้ารับราชการเป็นอาจารย์ที่ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตั้งแต่ พ.ศ. 2520 จนถึงปัจจุบัน ได้รับการแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ เมื่อ พ.ศ. 2527 รองศาสตราจารย์เมื่อ พ.ศ. 2536 และได้รับพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ดำรงตำแหน่งศาสตราจารย์ เมื่อ พ.ศ. 2549

ทั้งนี้ ศ. ดร.สาวิตรีได้เริ่มทำงานวิจัยทางด้านเทคโนโลยียีสต์ (Yeast Technology) ร่วมกับ ดร.จรูญ คำนวณตา ตั้งแต่เริ่มเข้ารับราชการ เมื่อศึกษาระดับปริญญาเอกยังคงทำวิจัยด้านเทคโนโลยียีสต์ โดยทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง Ethanol fermentation by flocculent yeast และเมื่อสำเร็จการศึกษาแล้วก็ยังคงวิจัยต่อเนื่องทางด้านเทคโนโลยียีสต์นี้จนถึงปัจจุบัน เนื่องจากงานวิจัยทางด้านเทคโนโลยียีสต์ที่ ศ. ดร.สาวิตรีดำเนินการนั้นมุ่งเน้นการนำทรัพยากรจุลินทรีย์ (ยีสต์) ที่มีอยู่ในประเทศมาพัฒนาเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ทางด้านอุตสาหกรรมและการเกษตร ดังนั้นจึงได้แยกยีสต์จากแหล่งต่าง ๆ และรวบรวมสายพันธุ์ยีสต์ไว้เป็นจำนวนมาก โดยมีบริษัทเอกชนได้นำยีสต์บางสายพันธุ์ที่ได้สร้างขึ้นไปพัฒนาต่อเพื่อการผลิตผลิตภัณฑ์ระดับอุตสาหกรรม ต่อมาพบว่ามียีสต์บางสายพันธุ์ที่รวบรวมได้ไว้เป็นยีสต์ชนิดใหม่ของโลกที่ยังไม่เคยมีผู้ใดรายงานมาก่อน ทำให้เกิดความสนใจเริ่มทำงานวิจัยทางด้านอนุกรมวิธานระดับโมเลกุลของยีสต์ เพื่อให้รู้ชนิดของยีสต์เหล่านั้น ภายหลังได้ขยายความสนใจไปยังการวิจัยด้านความหลากหลายของยีสต์ในแหล่งธรรมชาติ เพื่อศึกษาให้รู้ว่ามียีสต์ชนิดใดบ้างในธรรมชาติ

ในประเทศไทย ซึ่งจะเป็นการแสดงความร่ำรวยของประเทศไทยด้านทรัพยากรจุลินทรีย์ และยีสต์เหล่านี้อาจนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปในอนาคต

เนื่องจากได้ทำงานวิจัยทางด้านอนุกรมวิธานของยีสต์ระดับโมเลกุลจนเป็นที่ยอมรับ จึงมีผู้เสนอตั้งชื่อยีสต์สกุลใหม่ตามนามสกุลของ ศ. ดร.สาวิตรี ลิ่มทอง คือ *Limtongia* gen. nov. นอกจากนั้นยังได้เป็นได้รับเชิญให้เป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาผลงานวิจัยที่เสนอเพื่อตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติและวารสารระดับชาติ รวมทั้งข้อเสนอโครงการวิจัยให้กับองค์กรต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ

นอกเหนือจากทำหน้าที่สอน ดูแลวิทยานิพนธ์นิสิตปริญญาโทและปริญญาเอก รวมทั้งงานวิจัยแล้ว ศ. ดร.สาวิตรียังได้ทำงานด้านการบริหารในบางโอกาส โดยดำรงตำแหน่งต่าง ๆ เช่น หัวหน้าภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ (พ.ศ. 2539-2541) รองคณบดีฝ่ายวิจัย คณะวิทยาศาสตร์ และผู้รักษาราชการแทนคณบดีคณะวิทยาศาสตร์ (พ.ศ. 2547-2549) กรรมการและเลขานุการ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรปริญญาเอก สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ (พ.ศ. 2537-2539) ประธานกรรมการบริหารหลักสูตรปริญญาเอก สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ประธานกรรมการฝ่ายวิจัย คณะวิทยาศาสตร์ กรรมการสถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (พ.ศ. 2547-2549) ประธานคณะทำงานร่างหลักสูตรปริญญาเอกวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (นานาชาติ) พ.ศ. 2547 ประธานคณะกรรมการฝ่ายวิชาการ การจัดประชุมวิชาการนานาชาติ 3rd Asian Pacific International Conference on Pollutants Analysis and Control (พ.ศ. 2548) และประธานสาขาวิทยาศาสตร์ การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 43 (พ.ศ. 2548) และครั้งที่ 44 (พ.ศ. 2549) ประธานกรรมการฝ่ายวิชาการ การประชุมวิชาการราวิทยาแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 5 (พ.ศ. 2553) และครั้งที่ 6 (พ.ศ. 2554) ของสมาคมราวิทยาแห่งประเทศไทย และปัจจุบันเป็นกรรมการสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ โครงการร่วมมือระหว่างไทย-ญี่ปุ่น สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

ทุนวิจัยที่ได้รับ

ศ. ดร.สาวิตรีได้รับทุนวิจัยจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ หน่วยงานภายนอกทั้งในและต่างประเทศมาอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน ตัวอย่างของโครงการวิจัยที่ได้รับทุนวิจัยในฐานะหัวหน้าโครงการหรือหัวหน้าแผนงาน เช่น

1. โครงการวิจัยเรื่อง "Hybridization of halotolerant yeast for alcohol fermentation" พ.ศ. 2528-2530 ได้รับทุนจาก United States Agency for International Development (USAID)

2. โครงการวิจัยเรื่อง "Industrial use of agricultural products in Southeast Asia: Subproject Alcohol production of hemicellulose sugar" พ.ศ. 2536-2538 ได้รับทุนจากประเทศญี่ปุ่นภายใต้ Monbusho International Scientific Research Program: Joint research between Japan and Thailand

3. โครงการวิจัยเรื่อง "การปรับปรุงพันธุกรรมของยีสต์เพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการสำหรับใช้เป็นยีสต์อาหารสัตว์" ได้รับทุนจากศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ พ.ศ. 2540-2543

4. โครงการวิจัยเรื่อง "การปรับปรุงพันธุกรรมของ *Soccharomyces cerevisiae* สายพันธุ์ทนกรดสำหรับการผลิตเอธานอลจากน้ำตาลไซโลสและไฮโดรไลเสทของลิกโนเซลลูโลส" ได้รับทุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ พ.ศ. 2540-2543

5. ชุดโครงการวิจัยเรื่อง "การปรับปรุงการผลิตแอลกอฮอล์ของโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา พ.ศ. 2545-2546" ได้รับทุนจากฝ่ายอุตสาหกรรม สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

6. โครงการวิจัยเรื่อง "การพัฒนาการผลิตสารสกัดบีตากลูแคนจากยีสต์เพื่อกระตุ้นภูมิคุ้มกันของกุ้ง" ได้รับทุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ พ.ศ. 2549-2550

7. โครงการวิจัยเรื่อง "ความหลากหลายของยีสต์ในทะเล ป่าชายเลน และป่าบก และการคัดเลือกยีสต์โอลิเอจินัสเพื่อการผลิตลิพิด" (โครงการย่อย) ได้รับทุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ภายใต้โครงการความร่วมมือไทย-ญี่ปุ่น พ.ศ. 2549-2551

8. โครงการวิจัยเรื่อง "ความหลากหลายทางชีวภาพของยีสต์บนผิวใบพืชเศรษฐกิจ และการรวบรวมสายพันธุ์เพื่อค้นหาสายพันธุ์ที่มีประโยชน์ทางด้านการเกษตร" ได้รับทุนจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2551

9. แผนงานวิจัยเรื่อง "การพัฒนาการผลิตไบโอเอทานอลโดยยีสต์ผลิตเอทานอลที่ทนอุณหภูมิสูง" ได้รับทุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ พ.ศ. 2552

10. โครงการวิจัยเรื่อง "การพัฒนาการผลิตไบโอเอทานอลที่อุณหภูมิสูงโดยยีสต์ทนร้อน" ได้รับทุนสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) (สวก.) พ.ศ. 2553-2555

รางวัลที่ได้รับ

- รางวัลพระพิรุณทองคำ นักวิจัยที่มีผลงานตีพิมพ์ในวารสารมาตรฐานสากลสูงสุดในรอบ 5 ปี สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (พ.ศ. 2547-2551)
- รางวัลผลงานวิจัยตีพิมพ์ระดับนานาชาติ ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และรางวัลเกียรติบัตรผลงานตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติ ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยได้รับอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน

ผลงานวิจัยโดยสรุป

งานวิจัยของ ศ. ดร.สาวิตรีเน้นงานวิจัยเกี่ยวกับยีสต์ 2 ด้าน คือ เทคโนโลยียีสต์ และอนุกรมวิธานระดับโมเลกุลและความหลากหลายของยีสต์

งานวิจัยด้านเทคโนโลยียีสต์

ตั้งแต่เริ่มรับราชการ ศ. ดร.สาวิตรีทำงานวิจัยเกี่ยวกับยีสต์สำหรับการผลิตไบโอเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง และทำวิจัยเรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน เนื่องจากจนถึงปัจจุบันการผลิตเอทานอลเชื้อเพลิงในประเทศไทยยังคงอาศัยเทคโนโลยีที่นำเข้าจากต่างประเทศ รวมถึงยีสต์ที่ใช้สำหรับการหมักซึ่งไม่เหมาะกับการผลิตในประเทศไทย เพราะเป็นประเทศในเขตร้อน โดยได้แยก คัดเลือก และพัฒนาสายพันธุ์ยีสต์โดยการปรับปรุงพันธุกรรมเพื่อให้ได้ยีสต์ที่มีลักษณะที่เหมาะสมสำหรับการผลิตเอทานอลเชื้อเพลิงในประเทศไทย ผลการวิจัยได้ค้นพบและสร้างยีสต์สร้างพันธุ์ทนร้อนที่มีประสิทธิภาพสูงสำหรับการผลิตเอทานอลเชื้อเพลิงที่มีลักษณะดีหลากหลาย และที่สำคัญเมื่อไม่นานมานี้ได้ค้นพบยีสต์ทนร้อนที่มีประสิทธิภาพสูงในการหมักเอทานอลและทนอุณหภูมิได้สูงมาก คือ *Kluyveromyces marxianus* DMKU 3-1042 ซึ่งเหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับการผลิตเอทานอลเชื้อเพลิงในประเทศไทยที่มีอุณหภูมิของอากาศสูงตลอดปี โดยการหมักเอทานอลที่อุณหภูมิสูงจะมีอัตราการหมักสูงทำให้ผลิตได้เร็ว และที่สำคัญคือลดการใช้ระบบหล่อเย็น ซึ่งทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำลง นอกจากนั้นยีสต์สายพันธุ์นี้ยังมีลักษณะที่ดี

อื่น ๆ เมื่อเทียบกับยีสต์สายพันธุ์ที่ใช้สำหรับการผลิตเอทานอลเชื้อเพลิงจากหลายประเทศ โดยขณะนี้ได้จดสิทธิบัตรการหมักเอทานอลที่อุณหภูมิสูงโดยเชื้อนี้แล้ว และกำลังพัฒนาเทคโนโลยีต้นแบบการผลิตเอทานอลเชื้อเพลิงจากน้ำอ้อยโดยใช้ยีสต์ *K. marxianus* DMKU 3-1042 นี้

นอกจากนั้นเพื่อพัฒนาแหล่งพลังงานทดแทน ศ. ดร.สาวิตรียังได้วิจัยค้นหายีสต์สายพันธุ์ที่สะสมลิพิดได้สูง เพื่อใช้ผลิตลิพิดที่มีสมบัติเช่นเดียวกับน้ำมันพืช สำหรับใช้เป็นแหล่งของลิพิดสำหรับการผลิตไบโอดีเซลแทนการใช้น้ำมันพืช โดยผลการวิจัยเป็นที่น่าพอใจ สามารถแยกและคัดเลือกยีสต์ที่สะสมลิพิดในเซลล์ได้สูงถึง 40-70 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักเซลล์แห้ง ซึ่งสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดสร้างเทคโนโลยีเพื่อการผลิตในระดับอุตสาหกรรมต่อไปได้

งานวิจัยด้านอนุกรมวิธานระดับโมเลกุลและความหลากหลายของยีสต์

การวิจัยที่ผ่านมานั้น ศ. ดร.สาวิตรีได้เน้นการวิจัยความหลากหลายของยีสต์ที่เพาะเลี้ยงได้ เนื่องจากมีวัตถุประสงค์ที่จะนำยีสต์เหล่านั้นไปวิจัยเพื่อใช้ประโยชน์ในโอกาสต่อไป โดยได้ศึกษาความหลายหลายของยีสต์ในแหล่งที่อยู่ตามธรรมชาติต่าง ๆ เช่น ในป่าชายเลน และในป่าบก ผลการวิจัยแสดงว่าประเทศไทยมีความหลากหลายของยีสต์สูง ซึ่งแสดงว่ามีความอุดมสมบูรณ์สูง พบว่ามียีสต์ที่ยังไม่เคยมีผู้ใดค้นพบมาก่อนในโลกจำนวนมาก จนถึงขณะนี้ได้รายงานยีสต์สปีชีส์ใหม่และได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติแล้วประมาณ 30 ชนิด เช่น *Ogataea siamensis*, *Ogataea chonburiensis*, *Kazachstania siamensis*, *Kluyveromyces siamensis*, *Candida asiatica*, *Candida andamanensis*, *Candida siamensis* และ *Geotrichum siamensis*

สำหรับงานวิจัยความหลากหลายของยีสต์ที่สัมพันธ์กับใบพืชนั้น ได้เริ่มจากการศึกษายีสต์บนผิวใบพืช (phylloplane yeast) ซึ่งจัดเป็นยีสต์อีพิไฟต์ (ephiphytic yeast) โดยศึกษาใบพืชทั่วไปที่เก็บจากแหล่งธรรมชาติทั่ว ๆ ไป ผลการทดลองในเบื้องต้นแสดงว่ามีทั้งชนิดที่เหมือนและต่างจากที่มีผู้รายงานไว้ในต่างประเทศ โดยได้ค้นพบและรายงานยีสต์สปีชีส์ใหม่ของโลกแล้ว 3 สปีชีส์ คือ *Ogataea phyllophila*, *Candida chumphonensis* และ *Candida mattranensis*

งานวิจัยในอนาคต

งานวิจัยในอนาคตที่ได้รับทุนส่งเสริมกลุ่มวิจัย (เมธีวิจัยอาวุโส สกว.) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย เป็นการวิจัยความหลากหลายและนิเวศวิทยาของยีสต์ที่สัมพันธ์กับใบพืช ทั้งยีสต์ที่อยู่บนผิวใบพืชที่เรียกว่ายีสต์อีพิไฟต์ (epiphytic yeast) และยีสต์ที่อยู่ในเนื้อเยื่อใบซึ่งเป็นยีสต์เอนโดไฟต์ (endophytic yeast) โดยเลือกวิจัยใบของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย คือ ข้าว ข้าวโพด และอ้อย ด้วยการใช้ทั้งเทคนิคที่อาศัยการเพาะเลี้ยงเชื้อ (culture-dependent technique) เพื่อจะได้รวบรวมยีสต์เหล่านี้ไปใช้ประโยชน์ต่อไป และเทคนิคที่ไม่อาศัยการเพาะเลี้ยงเชื้อ (culture-

independent technique) ซึ่งจะให้ข้อมูลความหลากหลายของยีสต์ที่มีอยู่ที่ใบพืชทั้งหมดที่มีทั้งยีสต์ที่เพาะเลี้ยงได้และยีสต์เพาะเลี้ยงไม่ได้

เนื่องจากมีรายงานจุลินทรีย์ที่สัมพันธ์กับพืชมักมีความสามารถในการส่งเสริมการเจริญและการพัฒนาของพืชด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น ป้องกันโรคพืชที่เกิดจากจุลินทรีย์ และสร้างสารส่งเสริมการเจริญพืช ดังนั้นจึงจะทำการวิจัยว่ายีสต์ที่แยกได้จากใบพืชทั้ง 3 ชนิดนั้นจะมีความสามารถในการยับยั้งราที่ก่อให้เกิดโรคพืชทั้ง 3 ชนิดหรือไม่ และวิจัยว่ายีสต์ที่เพาะเลี้ยงได้เหล่านั้นมีความสามารถในการสร้างสาร indole-3 acetic acid (IAA) ซึ่งเป็นสารส่งเสริมการเจริญของพืชในกลุ่มออกซิน (auxins) หรือไม่ เพื่อเป็นแนวทางการนำยีสต์ที่ได้จากศึกษาความหลากหลายเหล่านี้ไปใช้ประโยชน์ทางด้านการเกษตรต่อไป โดยใช้เป็น biocontrol yeast และเป็น plant growth promoting yeast

นอกจากนั้นเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงยีสต์เพื่อการผลิตผลิตภัณฑ์จากยีสต์ได้มีการพัฒนามาอย่างดี ศ. ดร.สาวิตรีจึงจะวิจัยคัดเลือกยีสต์สายพันธุ์ที่มีประสิทธิภาพผลิตสาร IAA ได้ปริมาณสูง เพื่อนำมาวิจัยด้านการผลิตสาร IAA บริสุทธิ์ ที่จะสามารถพัฒนาต่อยอดสู่การผลิตในระดับอุตสาหกรรม เพื่อลดการนำเข้าสาร IAA จากต่างประเทศ รวมทั้งจะได้วิจัยเพื่อหาชีววิถีการสังเคราะห์ IAA ในยีสต์ที่นำมาศึกษาการผลิตด้วย

คาดการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ผลจากการวิจัยที่ได้รับทุนส่งเสริมวิจัยนี้เป็นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ เรื่อง "ความหลากหลายและนิเวศวิทยาของยีสต์เอนโดไฟต์และยีสต์อีพิไฟต์จากใบของพืชเศรษฐกิจในประเทศไทย" ซึ่งงานวิจัยด้านนี้ยังไม่มีผู้ศึกษาในประเทศไทย และมีการศึกษาในประเทศต่าง ๆ ค่อนข้างน้อย โดยมีโอกาสสูงที่จะค้นพบยีสต์ชนิดใหม่ของโลก นอกจากนั้นการวิจัยนี้จะให้องค์ความรู้เกี่ยวกับชีววิถีการสังเคราะห์ IAA ของยีสต์ ผลงานวิจัยเหล่านี้สามารถตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติที่จะทำให้ประเทศไทยเป็นที่รู้จักและยอมรับในระดับสากล รวมทั้งสามารถนำไปใช้อ้างอิง

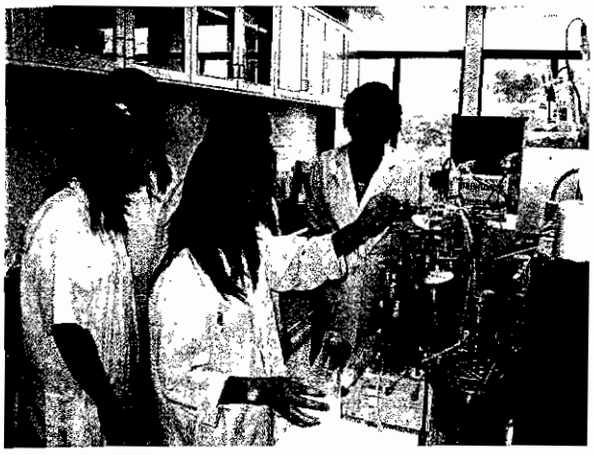
ส่วนการค้นพบยีสต์ที่มีความสามารถในการยับยั้งราซึ่งก่อให้เกิดโรคพืชทั้ง 3 ชนิด หรือยีสต์ที่มีความสามารถในการสร้างสาร IAA ซึ่งเป็นสารส่งเสริมการเจริญของพืชนั้น สามารถพัฒนาเพื่อใช้ประโยชน์ทางด้านการเกษตรต่อไป โดยใช้เป็น biocontrol yeast และเป็น plant growth promoting yeast ในการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจสำคัญของประเทศไทยเหล่านี้ได้

ยีสต์สายพันธุ์มีประสิทธิภาพที่ผลิตสาร IAA ได้ปริมาณสูง และผลงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสาร IAA ที่ได้จากการวิจัยนี้จะสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดสร้างเทคโนโลยีต้นแบบการผลิตสาร IAA ที่สามารถถ่ายทอดไปสู่การผลิตระดับอุตสาหกรรม ซึ่งจะมีผลให้ลดการนำเข้าของสาร IAA จากต่างประเทศเพื่อนำทางมาใช้ในด้านการเกษตร

นอกจากนั้นคาดว่าจะสามารถสร้างกลุ่มนักวิจัยทางด้านอนุกรมวิธานระดับโมเลกุลและความหลากหลายของยีสต์หรือด้านเทคโนโลยียีสต์ ไม่น้อยกว่า 10 คน

Biography and Research Summary

Professor Dr. Savitree Limtong was born in Ayutthaya. She attended Satriwithaya School for her high school education. She received B.Sc. from Kasetsart University in 1974 after that she received the scholarship of the



University Development Center (UDC) Program for her master degree study in Microbiology and graduated in 1976. She started her career as a lecturer at the Department of Microbiology, Faculty of Science, Kasetsart University in 1977 and remain there until present. In 1987 she received Dr. Eng. (Fermentation Technology) from Osaka University, Japan by the scholarships from Monbusho (Ministry of Education, Science, Sports and Culture, Government of Japan) and Japan Society for the Promotion of Science (JSPS). Professor Dr. Savitree Limtong is married to Dr. Pitayakon Limtong.

Professor Dr. Savitree Limtong research interest is concerning with yeasts in two approaches, yeast biotechnology and molecular taxonomy and diversity of yeasts. For yeast technology she has been working with yeasts for bioethanol/fuel ethanol production since she has jointed the Department of Microbiology. Moreover in order to develop alternative renewable and environmental friendly fuel she has performed a research to find yeasts capable of accumulate high lipid that can be used for production of microbial oil that is believed to be a potential feed stock for biodiesel production. Her works on molecular taxonomy of yeasts is well-known among the scientists in this field and one of novel yeast genus, *Limtong* gen nov., was named from her last name.

The research project under support from the TRF Research-Team Promotion Grant is aims to investigate and analyze the biodiversity and ecology of endophytic and epiphytic yeasts associated with leaves of three economic important crops, namely rice, corn and sugarcane by both culture-dependent and culture-independent techniques. The isolated yeast strains will be screened for promising plant growth promoter producing strains emphasize on indole-3-acetic acid and the selected producer will be elucidated for its IAA biosynthetic pathway. The optimization of IAA production will also be performed. The isolated yeast strains will also be evaluated for their biological control activity. IAA production of the selected yeast isolate will be ruled out and pathway intermediates will also be exhibited. The selected IAA producing yeasts together with optimized cultivation medium and conditions could be transferred to industrial scale production for commercialization after further development of appropriate fermentation technology with local agricultural

raw materials in order to reduce production cost. Yeast strains with high biocontrol activity on plant photogenic fungi causing diseases on important agronomic crops could be further investigate and utilized in practical agronomic crops production for sustainable agriculture development. The culturable yeast strains obtained will be collected in culture collection and may become the valuable bioresourses. The useful genes which will be isolated from the uncultured genomic DNA could be which valuable for biotechnological application in the future.

ผลงานวิชาการ ระหว่างปี ค.ศ. 2006-ปัจจุบัน

บทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการนานาชาติ

1. Jindamorakot S, **Limtong S**, Yongmanitchai W, Tuntirungkij M, Potacharoen W, Kawasaki H, Nakase T. Two new anamorphic yeasts, *Candida thailandica* sp. nov. and *Candida lignicola* sp. nov., isolated from insect frass in Thailand. FEMS Yeast Research 2007; **7**: 1409–1414.

2. Lertwattanasakul N, Sootsuwan K, **Limtong S**, Thanonkeo P, Yamada M. Comparison of the gene expression patterns of alcohol dehydrogenase isozymes in thermotolerant yeast *Kluyveromyces marxianus* and their physiological functions. Biosci Biotechnol Biochem 2007; **71**: 1170-1182.

3. **Limtong S**, Sringiew C, Yongmanitchai W. Production of Fuel Ethanol at High Temperature from Sugar Cane Juice by a Newly Isolated *Kluyveromyces marxianus*. Biores Technol 2007; **98**: 3367-3374.

4. **Limtong S**, Yongmanitchai W, Tun MM, Kawasaki H, Seki T. *Kazachstania siamensis* sp. nov., an ascomycetous yeast species from forest soil in Thailand. Int J Syst Evol Microbiol 2007; **57**: 419-422.

5. Nakase T, Jindamorakot S, **Limtong S**, Am-in S, Kawasaki H, Imanishi Y, Potacharoen W, Tanticharoen M. *Candida kazuoi* sp. nov. and *Candida hasegawae* sp. nov., two new species of ascomycetous anamorphic yeasts isolated from insect frass in Thailand. J Gen Appl Microbiol 2007; **53**: 239 -245.

6. Nakase T, Jindamorakot S, Mikata K, Ninomiya S, Kawasaki H, **Limtong S**, Potacharoen W, Tanticharoen M. 2007. *Pichia koratensis* sp. nov., a new ascomycetous yeast related to *Pichia acaciae* isolated from insect frass in Thailand. J Gen Appl Microbiol 2007; **53**: 345-351.

7. Phisalphong M, Budiraharjo R, Bagrak P, Mongkol Kajiy J, **Limtong S**. Alginate-loofa as carrier matrix for ethanol production. J Biosci Bioeng 2007; **104**: 214-217.

8. Am-In S, Yongmanitchai W, **Limtong S**. *Kluyveromyces siamensis* sp. nov., an ascomycetous yeast isolated from water in a mangrove forest in Ranong Province, Thailand. FEMS Yeast Research. 2008; **8**: 823-828.

9. Imanishi Y, Jindamorakot S, Mikata K, Nakagiri A, **Limtong S**, Potacharoen W, M. Tanticharoen, T. Nakase. Two new ascomycetous anamorphic yeast species related to *Candida friedrichii* - *Candida jaroonii* sp. nov., and *Candida songkhlaensis* sp. nov. isolated in Thailand. Antonie van Leeuwenhoek 2008; **94**:

267-276.

10. Jindamorakot S, **Limtong S**, Yongmanitchai W, Tantirungkij M, Potacharoen W, Kawasaki H, Tanticharoen M, Nakase T. *Candida ratchasimensis* sp.nov. and *Candida khaoyaiensis* sp. nov., two novel anamorphic yeast species isolated from flowers in Thailand. FEMS Yeast Research 2008; **8**: 955-960.

11. **Limtong S**, Imanishi Y, Jindamorakot S, Ninomiya S, Yongmanitchai W, Nakase T. *Torulaspora maleeae* sp. nov., a novel ascomycetous yeast species from Japan and Thailand. FEMS Yeast Research 2008; **58**: 337-343.

12. **Limtong S**, Srisuk N, Yongmanitchai W, Yurimoto H, Nakase T. *Ogataea chonburiensis* sp. nov. and *Ogataea nakhonphanomensis* sp. nov., two thermotolerant, methylotrophic yeast species isolated in Thailand and the transfer of *Pichia siamensis* and *Pichia thermomethanolica to* the genus *Ogataea*. Int J Syst Evol Microbiol 2008; **58**: 302-307.

13. **Limtong S**, Yongmanitchai W, Kawasaki H, Seki T. *Candida phangngensis* sp. nov., an anamorphic yeast species in the *Yarrowia* clade, isolated from water in mangrove forests in Phang-Nga Province, Thailand. Int J Syst Evol Microbiol 2008; **58**: 515-519.

14. NakaseT, Ninomiya S, Imanishi Y, Nakagiri A, Kawasaki H, **Limtong S.** *Ogataea paradorogensis* sp. nov., a novel methylotrophic ascomycetous yeast species isolated from galleries of ambrosia beetles in Japan, with a close relation to *Pichia dorogensis*. J Gen Appl Microbiol 2008; **54**: 377-383.

15. Nonklang S, Abdel-Banat BMA, Cha-aim K, Moonjai N, Hoshida H, **Limtong S,** Yamada M, Akada R. High-temperature ethanol fermentation and transformation with linear DNA in the thermotolerant yeast *Kluyveromyces marxianus* DMKU3-1042. Appl Environ Microbiol 2008; **74**: 7514-7521.

16. Boonmak C, Jindamorakot S, Kawasaki H, Yongmanitchai W, Suwanarit P, Nakase T, **Limtong S**. *Candida siamensis* sp. nov., an anamorphic yeast species in the Saturnispora clade isolated in Thailand. FEMS Yeast Research 2009; **9**: 668-672.

17. Imanishi Y, Jindamorakot S, **Limtong S**, Nakase T. Mode of vegetative reproduction of the bipolar budding yeast species *Wickerhamomyces pijperi* and related strains. Microbiology 2009; **155**: 3142-3148.

18. Jindamorakot S, Ninomiya S, **Limtong S**, Yongmanitchai W, Tantirungkij M, Potacharoen W, Tanaka K, Kawasaki H, Nakase T. Three new species of bipolar budding yeasts of the genus *Hanseniaspora* and its anamorph *Kloeckera* isolated in Thailand. FEMS Yeast Research 2009; **9**: 1327-1337.

19. Lertwattanasakul N, Shigemoto E, Rodrussamee N, **Limtong S,** Thanonkeo P, Yamada M. Crucial role of alcohol dehydrogenase adh3 in *Kluyveromyces marxianus* mitochondrial metabolism. Biosci. Biotechnol. Biochem 2009; **73**: 2720-2726.

20. **Limtong S**, Yongmanitchai W, Kawasaki H, Fujiyama K. *Wickerhamomyces edaphicus* sp. nov. and *Pichia jaroonii* sp. nov., two ascomycetous yeast species isolated from forest soil in Thailand. FEMS Yeast Research 2009; **9**: 504-510.

21. Nakase T, Jindamorakot S, Am-In S, Ninomiya S, Kawasaki H, **Limtong S.** *Candida*

nonsorbophilo sp. nov., a new ascomycetous yeast species isolated in Thailand. FEMS Yeast Research 2009; **9**: 663-667.

22. Rosa CA, Jindamorakot S, **Limtong S,** Nakase T, Lachance M-A, Fidalgo-Jiménez A, Daniel H-M, Pagnocca FC, Inacácio J, Morais PB. Synonymy of the yeast genera *Moniliella* and *Trichosporonoides* and proposal of *Moniliella fonsecae* sp. nov. and five new species combinations. Int J Syst Evol Microbiol 2009; **59**: 425- 429.

23. Boonmak C, **Limtong S,** Jindamorakot S, Am-In S, Yongmanitchai W, Suzuki K, Nakase T, Kawasaki H. *Candida xylanilytica* sp. nov., a xylan degrading yeast species isolated from Thailand. Int J Syst Evol Microbiol 2010; **61**: 1230-1234.

24. Carlos AR, Jindamorakot S, **Limtong S,** Nakase T, Pagnocca FC, Lachance M-A. *Candida golubevii* sp. nov, an asexual yeast related to *Metschnikowia lunata*. Int J Syst Evol Microbiol 2010; **60:** 704-706.

25. Imanishi Y, Jindamorakot S, **Limtong S,** Nakase T. Endospore formation in *Hanseniaspora pseudoguilliermondii* : a key characteristics of the species. Mycoscience 2010; **51**: 373-378.

26. Keawwichian R, Yongmanitchai W, Srisuk N, Fujiyama K, **Limtong S.** *Geotrichum siamensis* sp. nov. and *Geotrichum phurueaensis* sp. nov., two asexual arthroconidial yeast species isolated in Thailand. FEMS Yeast Research 2010; **10**: 212-220.

27. **Limtong S,** Kaewwichian R, Am-In S, Boonmark C, Jindamorakot S, Yongmanitchai W, Srisuk N, Kawasaki H, Nakase T, Three anamorphic yeast species *Candida sanitii* sp. nov., *Candida sekii* sp. nov. and *Candida suwanaritii*, three novel yeasts in the *Saturnispora* clade isolated in Thailand. FEMS Yeast Research 2010; **10**: 114-122.

28. **Limtong S,** Kaewwichian R, Am-In S, Nakase T, Lee CF, Yongmanitchai W. *Candida asiotica* sp. nov., anamorphic ascomycetous yeast species isolated from natural samples in Thailand, Taiwan and Japan. Antonie van Leeuwenhoek 2010; **98**: 475-481.

29. **Limtong S,** Yongmanitchai W. *Candida chanthaburiensis* sp. nov., *Candida kungkrabaensis* sp. nov. and *Candida suratensis* sp. nov., three novel yeast species from decaying plant materials submerged in water of mangrove forest. Antonie van Leeuwenhoek 2010; **98**: 379-388.

30. Nakase T, Jindamorakot S, Imanishi Y, Am-In S, Ninomiya S, Kawasaki H, **Limtong S.** *Candida potacharoeniae* sp. nov. and *Candida spenceri* sp. nov., two novel galactose-containing ascomycetous anamorphic yeast species isolated in Thailand. J Gen Appl Microbiol 2010; **56**: 287-295.

31. Nakase T, Jindamorakot S, Tanaka K, Ninomiya S, Kawasaki H, **Limtong S,** Lee CF. *Vanderwaltozyma tropicalis* sp. nov., a novel ascomycetous yeast species found in Thailand. J Gen Appl Microbiol 2010; **56**: 31-36.

32. Am-In S, **Limtong S,** Yongmanitchai W, Jindamorakot S. *Candida andamanensis* sp. nov., *Candida laemsonensis* sp. nov., and *Candida ranongensis* sp. nov., three anamorphic yeast species isolated from estuarine waters in a mangrove forest in Ranong Province, Thailand. Int J Syst Evol Microbiol 2011; **61**: 454–461.

33. Bangrak P, **Limtong S,** Phisalaphong

M. Continuous ethanol production using immobilized yeast cells entrapped in loofa-reinforced alginate carriers. Brazilian J Microbiol 2011; **42**: 676-684.

34. Chang C-F, Yao C-H, Young S-S, **Limtong S**, Kaewwichian R, Srisuk N, Lee CF. *Candida gosingica* sp. nov., an anamorphic ascomycetous yeast closely related to *Scheffersomyces spartinae*. Int J Syst Evol Microbiol 2011; **61**: 690 -694.

35. Koowadjanakul N, Jindamorakot S, Yongmanitchai W, **Limtong S.** *Ogataea phyllophila* sp. nov., *Candida chumphonensis* sp. nov. and *Candida mattranensis* sp. nov., three methylotrophic yeast species from phylloplane in Thailand. Antonie van Leeuwenhoek 2011; **100**: 207-217.

36. Lertwattanasakul N, Rodrussamee N, Suprayogi S, **Limtong S,** Thanonkeo P, Kosaka T and Yamada. M. Utilization capability of sucrose, raffinose and inulin and its less-sensitiveness to glucose repression in thermotolerant yeast *Kluyveromyces marxianus* DMKU 3-1042. AMB Express 2011; **1**: 20.

37. **Limtong S,** Jindamorakot S, Am-In S, Kaewwichian R, Nitiyon S, Yongmanitchai W, Nakase T. *Candida uthaithanina* sp. nov., an anamorphic yeast species in *Nakaseomyces* clade isolated in Thailand. Antonie van Leeuwenhoek 2011; **99**: 865-871.

38. Mongkolkajit J, Pullsirisombat J, **Limtong S**, Phisalaphong M. Alumina-doped Alginate Gel as a cell carrier for ethanol production in a packed-bed bioreactor. Biotechnol Bioprocess Eng 2011; **16**: 505-512.

39. Nakase T, Jindamorakot S, Am-In S, Lee C-F, Imanishi Y, **Limtong S**. Three novel species of the anamorphic yeast genus *Candida* in the *Candida intermedia* clade found in Japan, Thailand and Taiwan. J Gen Appl Microbiol 2011; **57**: 73-81.

40. Nitiyon S, Boonmak C, Am-In S, Jindamorakot S, Kawasaki H, Yongmanitchai W, **Limtong S.** *Candida saraburiensis* sp. nov. and *Candida prachuapensis* sp. nov., two xylose-utilizing yeast species isolated in Thailand. Int J Syst Evol Microbiol 2011; **61**: 462–468.

41. Rodrussamee N, Lertwattanasakul N, Hirata K, Yogi S, **Limtong S,** Kosaka T, Yamada M. Growth and ethanol fermentation ability on hexose and pentose sugars and glucose effect under various conditions in thermotolerant yeast *Kluyveromyces marxianus*. Appl Microbiol Biotechnol 2011; **90**: 1573-1586.

หนังสือ

1. **สาวิตรี ลิ่มทอง**. 2549. ยีสต์: ความหลากหลายและเทคโนโลยีชีวภาพ. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 611 หน้า

สิทธิบัตร

1. Yamada M, **Limtong S**. Thermotolerant ethanol-producing yeast and ethanol production method utilizing. International Patent Application. Pub. No. WO/2008/062558, Publication Date: 29.05.2008