

## สรุปการบรรยายการอบรมเชิงวิชาการ

### เรื่อง การจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work integrated Learning)

ผศ.ดร.มณฑิรา นพรัตน์

การจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงาน คือ การจัดการเรียนการสอนผสมผสานระหว่างความรู้ทางทฤษฎีที่ได้จากการเรียนในห้องเรียนกับประสบการณ์การทำงานหรือฝึกปฏิบัติทางวิชาชีพนอกห้องเรียน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในหลักสูตรที่ต้องอยู่ในสภาพแวดล้อมของการทำงานจริง งานที่ฝึกปฏิบัติต้องเป็นงานที่มีคุณภาพหรือสามารถพัฒนาศักยภาพของนักศึกษาได้ โดยสถาบันการศึกษามีการเชื่อมโยงโลกการศึกษา กับภาคธุรกิจอุตสาหกรรมเข้าด้วยกันทำให้เกิดความร่วมมือ ประกอบด้วย สถานศึกษา สถานประกอบการ องค์กรวิชาชีพ อีกทั้งสถานประกอบการและสถาบันอุดมศึกษา ยังได้รับประโยชน์ในเชิงความร่วมมือและการพัฒนาปรับปรุงงานและหลักสูตร นอกจากนี้การจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงานยังหมายถึง การรวมกันระหว่างเรียนรู้เชิงทฤษฎีและการฝึกปฏิบัติโดยใช้การเรียนรู้ทฤษฎี (Formal - Learning) กับกระบวนการฝึกปฏิบัติด้วยการทำงานที่มีประสิทธิภาพ (Productive - Work) จึงเป็นระบบหนึ่งของการสร้างความรู้จากแหล่งความรู้หลายๆแหล่ง การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ที่ช่วยให้นักศึกษามีโอกาสในการประยุกต์ความรู้ ทักษะการทำงาน และทักษะเฉพาะที่สัมพันธ์กับวิชาชีพ ยกตัวอย่างเช่น การเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงาน หลักสูตรแพทยศาสตร์และพยาบาลศาสตร์นั้นเป็นหลักสูตรแรกเริ่มที่มีการจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงาน จะเป็นใช้ระบบการเรียนในห้องเรียนและไปสู่อะไรก็ตาม (หลักสูตรแพทยศาสตร์ เรียน 6 ปี ปี 1 - 3 เรียนในห้องเรียน ปี 4-6 คือการฝึกการทำงานในสถานที่จริง)

ในสภาวะการณ์เปลี่ยนแปลงของโลกยุคปัจจุบันที่มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็วและแข่งขันทางการค้าและเทคโนโลยี ส่งผลให้สถาบันการศึกษาต้องมีการปรับตัวเพื่อให้เป็นตามสภาวะเศรษฐกิจและกลไกของตลาดซึ่งมหาวิทยาลัยมีหน้าที่ในการผลิตและพัฒนากำลังคนออกสู่ตลาดแรงงานต้องหากลยุทธ์ต่าง ๆ มาใช้เพื่อพัฒนาในด้านการศึกษาของบัณฑิตที่จะก้าวเข้าสู่ตลาดแรงงาน มหาวิทยาลัยต้องผลิตบัณฑิตให้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานหรือผู้ใช้บัณฑิตให้มากขึ้น

สถาบันการศึกษาหลายๆ แห่งจึงต้องพัฒนาการเรียนรู้นักศึกษาให้ครอบคลุมทุกด้านในศาสตร์สาขา คณะวิชานั้น เพื่อตอบสนองความต้องการผู้ใช้บัณฑิต รวมถึงการเตรียมความพร้อมก่อนการทำงาน การจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงาน เป็นแนวทางที่ช่วยให้นักศึกษามีประสบการณ์ในการนำความรู้ ทักษะการทำงาน ที่นักศึกษาที่ได้เรียนรู้จากในห้องเรียนตามศาสตร์วิชาชีพที่เรียนมาทดลองใช้ในสถานที่ปฏิบัติงานก่อนการสำเร็จการศึกษา อีกทั้งองค์กรผู้ใช้บัณฑิตและมหาวิทยาลัยยังสามารถร่วมมือกันพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

การจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงาน นักศึกษาจะมีความรู้และเข้าใจกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตรที่จะฝึกตนเองให้มีความพร้อมในการพัฒนาศักยภาพมากขึ้น มีทักษะในการเชื่อมโยงและบูรณาการความรู้เข้ากับการทำงานให้เกิดความเชี่ยวชาญ ได้รับโอกาสทำงานหลังสำเร็จ

การศึกษา ด้านสถานประกอบการได้นักศึกษาที่มีศักยภาพและสามารถทำงานให้หน่วยงานอย่างเต็มที่ และเป็นกระบวนการของการคัดเลือกพนักงานและใช้เวลาในการฝึกพนักงานน้อยลง

ในปัจจุบันนักศึกษาต้องคิดเป็น ทำได้ ออกไปทำงานได้ เข้าใจบริบทของอาชีพตนเอง นักศึกษาสามารถนำความรู้ที่เรียนมาไปใช้ได้จริงมากกว่าที่จะเรียนเพื่อสอบ จึงต้องมีกลไกการเรียนการสอนหลากหลายวิธี ทั้งนี้จึงมีการให้สถานประกอบการผู้ใช้บัณฑิตสามารถกำหนดหัวข้อโครงการงาน / หัวข้อวิจัย รวมถึงเป็นกรรมการให้แสดงความเห็น ดิชม เพื่อที่จะให้นักศึกษาได้ข้อมูลการดิชมในส่วนต่างๆ ของประสบการณ์จริงตามศาสตร์หรือสายงานที่จะต้องไปประกอบอาชีพจริงในอนาคต สำหรับการพัฒนาในส่วนที่บกพร่องก่อนการเริ่มทำงานจริงเมื่อสำเร็จการศึกษามากกว่าที่จะเป็นหัวข้อโครงการงาน / หัวข้อวิจัยที่อาจารย์คิดขึ้น

การทำงานของมหาวิทยาลัยได้ทำงานกับหลายภาคส่วนอื่นๆ หลายรูปแบบ เช่น

- Research Collaborative ทำวิจัยร่วม
- Sponsored research รับจ้างวิจัย
- Work integrated Learning การเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงาน
- Continuing Education การศึกษาต่อเนื่อง พัฒนาผู้เรียนในวัยทำงาน
- Student Entrepreneurship การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการ
- Learning and Teaching development ร่วมกันพัฒนาการเรียนการสอน
- Technology transfer and Licensing ถ่ายทอดเทคโนโลยี
- Academic service การบริการทางวิชาการ

การทำงานกับหลายภาคส่วนนั้นสถาบันจะต้องนำผลและประสบการณ์ต่างๆ ที่ได้รับจากการร่วมมือมาพัฒนาแก่นักศึกษาของสถาบันได้อย่างไร เช่น การทำวิจัย ให้อาจารย์ความรู้และทักษะมากขึ้นเพื่อนำความรู้กลับมาพัฒนานักศึกษาได้ดีมากขึ้น หรือนำนักศึกษาเข้าสู่การทำงานร่วมกับอาจารย์หรือองค์กรที่เกี่ยวข้องเพื่อให้นักศึกษาเข้าใจการทำงานในสถานการณ์จริง

การจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการลงไปสู่คณะวิชา คือ ผล (Outcome) ของหลักสูตรมาเป็นตัวตั้งเพื่อให้นักศึกษาเป็นผู้ได้รับผล (Outcome) ออกแบบกระบวนการเรียนรู้อย่างไรให้ได้ผลที่หลักสูตรตั้งไว้ ยกตัวอย่าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีกำหนด 3 ข้อ ที่จะเข้าข่าย Work integrated Learning

1. นักศึกษาใช้เวลาอย่างน้อยหนึ่งภาคการศึกษาหรือเทียบเท่าที่สถานประกอบการ
2. นักศึกษาพัฒนาทักษะผ่านการทำโครงการ
3. มีการอาจารย์ที่ปรึกษาของมหาวิทยาลัย ดูแลและให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาอย่าเป็นระบบ

การทำโครงการเพื่อให้นักศึกษามีโอกาสในการประยุกต์ ความรู้ ทักษะเฉพาะที่สัมพันธ์กับวิชาชีพ ได้นำความรู้ด้านต่างๆ ที่เรียนไปใช้ในการปฏิบัติงานจริง เพราะในการเรียนในห้องไม่มีสถานการณ์จริงและประสบการณ์จริง



### Work integrated Learning มี 9 รูปแบบดังนี้

1. การกำหนดประสบการณ์ก่อนการศึกษา (Pre-course Experience)
2. การเรียนสลับกับการทำงาน (Sandwich Course)
3. สหกิจศึกษา (Cooperative Education)
4. การทำงานที่เน้นการเรียนรู้หรือการติดตามพฤติกรรมการทำงาน (Cognitive Apprenticeship or Job Shadowing)
5. หลักสูตรร่วมมหาวิทยาลัยและอุตสาหกรรม (Joint Industry University Course)
6. พนักงานฝึกหัดใหม่หรือพนักงานฝึกงาน (New Traineeship or Apprenticeship)
7. การบรรจุให้ทำงานหรือการฝึกเฉพาะตำแหน่ง (Placement or Practicum)
8. ปฏิบัติงานภาคสนาม (Fieldwork)
9. การฝึกปฏิบัติจริงภายหลังสำเร็จการเรียนทฤษฎี (Post-course Internship)

### Work integrated Learning ในประเทศออสเตรเลีย (Monash)

- การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ ทฤษฎี ประสบการณ์การทำงาน โดยมีการออกแบบหลักสูตรอย่างเป็นระบบ
- จะหน่วยกิตหรือไม่มีก็ได้ แต่ต้องประเมินได้
- นักศึกษาสามารถนำความรู้ในห้องเรียนไปประยุกต์ใช้ในสถานประกอบการที่จะทำงานในอนาคต
- ต้องมีผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างชัดเจน สิ่งที่คุณเรียนต้อง สามารถทำได้ หรือได้รับการพัฒนาให้ดีขึ้น
- นักศึกษาต้องได้รับการดูแล ให้คำแนะนำจากผู้ดูแลจากมหาวิทยาลัย (อาจารย์) และได้รับการประเมิน

### โดยใช้กิจกรรม (Monash) ดังนี้

- ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร
- มีการทำโปรเจค

- มีพี่เลี้ยงกำกับดูแลจากสถานประกอบการ

**คำถาม** มีการบริหารจัดการอย่างไร หากมีนักศึกษาที่อยู่ในการดูแล จำนวน 29 คน และ 29 บริษัท

**คำตอบ** แนวทางมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จัดเป็นกลุ่ม ใน 1 บริษัท จัดให้เป็นหลายคน เพื่อการดูแลให้ง่ายและทั่วถึง หากไม่สามารถทำได้ก็ใช้การสื่อสารจากเทคโนโลยีทางอื่น ๆ หรือให้นักศึกษาปริญญาโทในสายการศึกษาเดียวกัน สามารถช่วยดูแลนักศึกษาปริญญาตรีได้

**คำถาม** มหาวิทยาลัยจะต้องเสียค่าใช้จ่ายให้กับบริษัทหรือไม่ / บริษัทจ่ายค่าตอบแทนให้นักศึกษาหรือไม่

**คำตอบ** มหาวิทยาลัยไม่ได้จ่าย แต่หากทำโปรเจกต์นั้นสถานประกอบการได้ประโยชน์ สถานประกอบการจะเป็นผู้รับค่าใช้จ่ายได้ทั้งหมด ส่วนค่าตอบแทนนั้นมิทั้งได้รับและไม่ได้รับ

### นโยบายและหลักการทำงานร่วมกับอุตสาหกรรม

#### หลักการ

- ทำงานวิจัยที่ตอบโจทย์ของอุตสาหกรรม โดยเฉพาะงานวิจัยประยุกต์และงานพัฒนาก่อนเชิงพาณิชย์ โดยวิจัยร่วม หรือรับจ้างวิจัย
- พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับและส่งเสริม เช่น สถาบันพัฒนาโรงงานต้นแบบ โรงงานต้นแบบ เฉพาะด้านและส่วนอุตสาหกรรม
- ให้บริการวิชาการรูปแบบต่างๆ เช่น การให้คำปรึกษาการทดสอบวิเคราะห์ การศึกษาวิเคราะห์การฝึกอบรม ฯลฯ โดยมีการจัดตั้งศูนย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางสาขาต่างๆ
- ให้ความช่วยเหลือ SMEs ทางด้านเทคนิคและบริหารจัดการ เช่น โครงการ ITAP โครงการบ่มเพาะธุรกิจ SME การฟื้นฟู หลังประสบอุทกภัย ฯลฯ

#### สมรรถนะที่คาดหวังของภาคอุตสาหกรรม

- ทักษะการสื่อสารภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- ทักษะไอทีและคอมพิวเตอร์
- ทักษะการคิดและวิเคราะห์
- ทักษะการนำเสนอผลงาน
- ทักษะเรื่องการบริหารงานอุตสาหกรรม
- ทักษะความรู้เฉพาะทาง
- ทักษะการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม
- ทักษะเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาชีพ

#### ทักษะที่นักศึกษาควรมี คือ

- ความรู้เฉพาะทาง สายวิชาชีพ
- ทักษะการปฏิบัติงานเชิงวิชาชีพ

- ทักษะการคิด
- ทักษะการเรียนรู้
- ทักษะการสื่อสาร
- ทักษะการจัดการ
- ภาวะผู้นำ
- ความเป็นพลเมือง มจร.

ทักษะที่นักศึกษาควรมีนั้นก็ต้องมีการปรับหลักสูตรจัดทำให้เหมาะสม ออกแบบให้ชัดเจนว่า การเรียนรู้ของในแต่ละหลักสูตรจะต้องเป็นอย่างไรก็ต้องพัฒนานั้นทันกับสถานการณ์ปัจจุบัน และความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

### หลักการเรียนรู้ที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับ Work integrated Learning (WIL) มีดังนี้

#### Experiential Learning

- เป็นการเรียนรู้ในสถานการณ์จริง เพื่อการปรับตัวเข้ากับสังคมการทำงาน การลงมือทำด้วยวิธีการต่างๆ มากกว่าการใช้ความรู้เพียงอย่างเดียวจึงต้องเกี่ยวข้อง ทั้งคนและสิ่งแวดล้อม
- ผลที่ได้รับจากการเรียนรู้คือประสบการณ์หรือความรู้ใหม่

#### Authentic Learning

- เป็นการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กับความเป็นจริงหรือชีวิตประจำวัน
- เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เผชิญสภาพจริงปัญหาจริงโลกแห่งความเป็นจริง
- การเรียนต้องมีความหมายกับผู้เรียนสามารถนำไปใช้ประโยชน์
- ผู้เรียนต้องได้แก้ไขปัญหา (Academic Challenges) ต้องอาศัยบุคคลอื่น ได้พัฒนาทักษะที่ จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและได้รับผลย้อนกลับจากการกระทำนั้น

#### Project-based Learning

- ต้องใช้การเรียนการสอนแบบ “โครงการ” เป็นสำคัญของหลักสูตร
- โจทย์ที่นักศึกษาได้รับต้องนำไปสู่หลักการและแก่นความคิดรวบยอด (Central Concepts) ของเรื่องที่ต้องการศึกษา
- ต้องเน้นการสืบเสาะแสวงหาและการสร้างความรู้ด้วยตัวของนักศึกษา (Constructive Investigation)
- นักศึกษาต้องรู้จักการวางแผนและการจัดการงานให้สำเร็จด้วยตนเอง (Student-driven)
- ต้องเป็นโครงการที่เกิดขึ้นจริง (Real World) และอยู่ในความสนใจ Work-based Learning
- สถานศึกษาต้องจัดหาสถานประกอบการ เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ซึ่งอยู่ภายใต้เงื่อนไขของการผลิตบัณฑิตของสถาบันนั้นๆ
- ต้องมีความสอดคล้องกันระหว่างงานที่ทำหรือประสบการณ์ที่ได้รับจากสถานที่ทำงานกับสิ่งที่ ศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา

## Competency-based Learning โดยพิจารณาจากสมรรถนะ 3 ประเภท ดังนี้

- สมรรถนะหลัก (Core Competency) คือ สมรรถนะที่เป็นแก่นหรือแกนหลักขององค์การนั้นๆ
- สมรรถนะตามหน้าที่ (Function Competency) คือ กำหนดตามบทบาทหน้าที่ภารกิจของแต่ละตำแหน่งแต่ละบุคคล
- สมรรถนะตามความเชี่ยวชาญ (Professional Competency) เป็นสมรรถนะเฉพาะของบุคคล

## องค์ประกอบของ Work integrated Learning มี 3 ส่วน คือ

1. อาจารย์ที่ปรึกษา
2. ภาคอุตสาหกรรม (สถานประกอบการ)
3. นักศึกษา

ภาคอุตสาหกรรมต้องช่วยพัฒนาศักยภาพนักศึกษา ต้องพี่เลี้ยงและที่ปรึกษาของโครงการที่นักศึกษาทำ หากภาคอุตสาหกรรมร่วมทำ Work integrated Learning ก็จะได้ผลของโครงการที่มีประโยชน์เพื่อไปปรับปรุงแก้ไขในองค์กร การทำงานต้องร่วมกับอาจารย์เพื่อที่จะกำหนดโจทย์หรือปัญหาที่มีความสนใจร่วมกันอย่างใกล้ชิด ด้านอาจารย์ที่ปรึกษาก็สามารถพัฒนาการเรียนเชิงวิชาการเพิ่มเติมจากภาคอุตสาหกรรมรวมถึงแลกเปลี่ยนความรู้ไปพร้อมกัน เป็นการได้ประโยชน์ร่วมกันทุกฝ่าย

การปรับการจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการเรียนรู้ออกไปกับการทำงานในมหาวิทยาลัยให้หลักสูตรให้เป็น Work integrated Learning (WiL) มี 6 องค์ประกอบดังนี้

- ด้านหลักสูตร ประกอบด้วยด้านวิชาการ ด้านวิชาชีพ และด้านปฏิบัติการ
- ด้านการจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย เน้นการฝึกปฏิบัติงานจริงในแต่ละอาชีพ เลือกรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลายและเหมาะสมกับอาชีพ
- ด้านผู้เรียน ผู้เรียนต้องผ่านประสบการณ์อาชีพก่อนเข้าเรียน ผ่านการแนะนำอาชีพและการมีงานทำ
- ด้านผู้สอน ควรมีประสบการณ์ในอาชีพจริงก่อน ทำการสอน ผู้สอนที่มาจากสถานประกอบการควรมีทักษะในการถ่ายทอด/ สื่อสาร/การจัดการชั้นเรียนและการประเมินผู้เรียน
- ด้านผู้ประกอบการ มีระบบการฝึกอาชีพที่เป็นมาตรฐาน มีระบบการฝึกที่เน้นสมรรถนะอาชีพและมีการประเมินผลของการ ฝึกตามหลักสูตร
- ด้านการเงินมีการจัดสรรเงินงบประมาณที่ เพียงพอตามต้นทุนการผลิตในแต่ละอาชีพ จัดสรรสัดส่วนความรับผิดชอบค่าใช้จ่าย ด้าน Work integrated Learning (WiL) ให้ชัดเจน ระบุข้อบังคับระเบียบและประกาศต่างๆ ด้านการเงินให้มีความยืดหยุ่นมากขึ้น

การจัดโครงสร้างองค์การของการจัดการเรียนการสอนแบบ Work integrated Learning (WiL) ต้องมีองค์ประกอบ จากความร่วมมือของ 3 ส่วน

- คือสถานศึกษา
- สถานประกอบการ

- สมาคมวิชาชีพ

### **บทบาทหน้าที่ Work integrated Learning Office ของมหาวิทยาลัย**

- กำหนดมาตรฐาน การจัดตั้ง การบริหารจัดการ และการดำเนินงาน หลักสูตร WIL ที่มีคุณภาพ มจร. เป็นผู้จัดหาสถานประกอบการให้กับนักศึกษา เพื่อให้ตรงความต้องการของแต่ละสาขาวิชา
- เพิ่มจำนวนหลักสูตร และจำนวนนักศึกษาที่เข้าร่วมหลักสูตร WIL ด้วยกลไกที่สนับสนุนต่างๆ
- ส่งเสริมและสนับสนุน การบริหารหลักสูตร WIL ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด รวมถึงประสานงานทั้ง ภายในหน่วยงานและภายนอก

### **การส่งเสริมให้เกิดการจัดการหลักสูตร Work integrated Learning**

- จัดทำมาตรฐานการดำเนินงาน ของหลักสูตรบูรณาการเรียนรู้กับการทำงานทั้งระดับปริญญาตรีและปริญญาโท
- Full Time Equivalent : FTE-Wil คือการจัดสรรงบประมาณบางส่วนของมหาวิทยาลัยให้กับ ภาควิชา/สาขาต่างๆ ที่มีพัฒนาการเรียนการสอนของนักศึกษาด้วยรูปแบบ Wil เพื่อใช้ในกิจกรรม ต่างๆ โดยมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณา

หลังจากการปฏิบัติ Work integrated Learning กลับมาจากสถานประกอบการแล้ว ทางมหาวิทยาลัย ดำเนินการจัดประกวดโครงการพร้อมมอบรางวัลผลการประกวดต่างๆ โดยมีผู้บริหารทั้งสถานประกอบการ และมหาวิทยาลัยเข้าร่วมฟังการนำเสนอ เพื่อให้ข้อเสนอแนะ ดีชม รวมถึงร่วมกันคิดเรื่องการทำวิจัยต่อไป

สรุปการเรียนการสอนแบบบูรณาการเรียน กับการทำงานเป็นการผสมรวมกันระหว่างความรู้ทาง ทฤษฎีที่ได้จากการเรียนในห้องเรียนกับประสบการณ์ทำงานหรือฝึกปฏิบัติ ทางวิชาชีพนอกห้องเรียน โดยเป็นส่วนหนึ่งของการ ศึกษาในหลักสูตรอยู่ใน สภาพแวดล้อมของการทำงาน จริงและงานที่ฝึกปฏิบัติต้องเป็นงานที่ มีคุณภาพหรือ สามารถพัฒนาศักยภาพของนักศึกษาได้

## โครงการอบรมเชิงวิชาการ

เรื่อง การจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงาน

(Work-Integrated Learning : WIL)

วันจันทร์ที่ 19 พฤศจิกายน 2561 เวลา 13.00 – 16.00 น.

ณ ห้องบรรยาย 3 อาคารอำนวยการ ชั้น 3

ลำดับ	รายชื่ออาจารย์ผู้เข้าร่วมโครงการ
<b>คณะเภสัชศาสตร์</b>	
1	ผศ. มัณฑนา ภาณุมาภรณ์
2	รศ. ดร.รัตนา อินทรานุปกรณ์
<b>คณะพยาบาลศาสตร์</b>	
3	อาจารย์ พ.ต.ต.หญิง ดร.ปิยรัตน์ สมันตรัฐ
4	อาจารย์กนิษฐา แก้วดู
5	อาจารย์ฉวีวรรณ ตังอมตะกุล
6	อาจารย์พรทิพย์ ลิ้มธีระยศ
7	อาจารย์สุดารัตน์ สิมเสน
8	อาจารย์สุพร พริงเพริศ
9	อาจารย์สุวารี โพธิ์ศรี
10	อาจารย์สุพจน์ ดีไทย
<b>คณะนิเทศศาสตร์</b>	
11	ผศ. จรุงยศ อรัณยษนาค
12	ผศ.ดร. ณัฐนันท์ ศิริเจริญ
13	รศ.ดร. อภิซัจ พุกสวัสดิ์
14	อาจารย์ไฉบุญ แยมยิ้ม
15	อาจารย์พิรชา ทองอุไร
<b>คณะสังคมสงเคราะห์ศาสตร์</b>	
16	รองศาสตราจารย์ ดร.ชัตติยา กรรณสูต
<b>คณะศิลปศาสตร์</b>	
17	อาจารย์จิรัชต์ธิ์ เรืองเขียน
18	ผศ.ดร.วุฒิพงษ์ ทองก้อน



ลำดับ	รายชื่ออาจารย์ผู้เข้าร่วมโครงการ
<b>คณะภาษาและวัฒนธรรมจีน</b>	
19	อาจารย์สุวัฒน์ เพียรพาณิชย์สกุล
20	อาจารย์จันทิมา จิระสกุล
<b>คณะเทคนิคการแพทย์</b>	
21	ผศ. เพ็ญภา ชมะวิต
22	ผศ.ดร.ชลันดา กองมะเรียง
23	ผศ.ศราวุธ สุทธิรัตน์
24	รศ.อิสยา จันทร์วิทยานุชิต
25	ผศ.ดร.มยุรี เก่งเกตุ
26	อาจารย์กาญจนา ศิริรัตน์
27	อาจารย์ทวิพร พันธุ์พาณิชย์
28	อาจารย์ภาณุพงศ์ สหายสุข
29	อาจารย์วชิรญาณ์ อธิมั่ง
30	อาจารย์วีรวรรณ ชาญศิลป์
31	อาจารย์อิสสรียา เอี่ยมสุวรรณ
<b>คณะบริหารธุรกิจ</b>	
32	อาจารย์สุชาติ วัฒนานนท์
33	อาจารย์นิตยา ลิ้มไพศาล
34	อาจารย์รุ่งฤดี รัตนวิไล
35	อาจารย์นราภรณ์ ธรรมมติ
36	อาจารย์ศิริวุฒิ รุ่งเรือง
37	อาจารย์ ดร.วิชุดา อยู่ยงค์
<b>คณะกายภาพบำบัด</b>	
38	อาจารย์ ดร.นพพร ครูเสถียร
39	อาจารย์ ดร.รุ่งเพชร สงวนพงษ์
<b>คณะสาธารณสุขศาสตร์และสิ่งแวดล้อม</b>	
40	อาจารย์ธัญพร เจเถื่อน
41	อาจารย์สุชาดา ยางเอน
42	อาจารย์อโนทัย ผลิตนนท์เกียรติ
43	อาจารย์อารยา คำช่วย

ลำดับ	รายชื่ออาจารย์ผู้เข้าร่วมโครงการ
<b>คณะนิติศาสตร์</b>	
44	อาจารย์ ศิริจันทร์พร ธารมัติ
45	อาจารย์ฉันทน์ชนก ปัทมานันท์
<b>คณะแพทย์แผนจีน</b>	
46	อาจารย์กมลวรรณ โจ้วเซียง
47	อาจารย์ธรรมธัช เชี่ยวพรหมคุณ
48	อาจารย์นภสร แสงศิวะฤทธิ
49	อาจารย์ปวินท์ สุวรรณกุล
50	อาจารย์วรพงษ์ ปะดุกา
51	อาจารย์สุวิมล ผลขารี
52	อาจารย์อรภา ศิลมัฐ
53	อาจารย์อัจฉราภรณ์ สุริเมือง

## ภาพกิจกรรม







ผศ.ดร.มณฑิรา นพรัตน์

Montira Nopharatana (Asst. Prof.)

ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ / รองอธิการบดีฝ่ายอุตสาหกรรมและภาคีความร่วมมือ

หน่วยงาน ภาควิชาวิศวกรรมอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์

โทรศัพท์ 0-2470-9249,44-5 โทรสาร 0-2470-9240

E-mail Address : montira.nop@kmutt.ac.th

#### ประวัติการศึกษา

ปีที่จบ ระดับการศึกษา วุฒิการศึกษา/

ประกาศนียบัตร สาขา ชื่อสถาบัน ประเทศ

2542 ปริญญาเอก Ph.D. วิศวกรรมเคมี The University of Queenslandออสเตรเลีย

2533 ปริญญาโท วท.ม. วิทยาศาสตร์การอาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ไทย

2531 ปริญญาตรี วท.บ. เทคโนโลยีทางชีวภาพ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ไทย

#### สาขาวิชาที่ทำวิจัย

- Solid State Fermentation
- Food Technology
- Bioprocess Modeling

ประสบการณ์งานวิจัยทั้งภายในและต่างประเทศ

งานวิจัยที่ทำเสร็จ

ชื่อเรื่อง ปีที่เสร็จ สถานภาพ

การใช้โปรตีนจากเลือดไก่ในการผลิตไส้กรอกอิมัลชัน [مجธ.44] 2546 หัวหน้าโครงการ

การศึกษาการคายน้ำของส้มโชกุนที่เคลือบผิวเพื่อการเก็บรักษา [หมวดเงินอุดหนุน46] 2547 ผู้ร่วมโครงการ  
แนวทางการลดการใช้น้ำในกระบวนการผลิตแป้งข้าว [หมวดเงินอุดหนุน46] 2547 หัวหน้าโครงการ  
ผลของความสดของเนื้อปลาต่อคุณสมบัติของโซลและเนื้อสัมผัสของลูกชิ้นปลา [หมวดเงินอุดหนุน47] 2548  
ผู้ร่วมโครงการ

การใช้แสงอัลตราไวโอเล็ตในการยับยั้ง S.Senfthenberg : ผลของค่าวอเตอร์แอกติวิตีที่ร่วมกับองค์ประกอบของ  
อาหาร [หมวดเงินอุดหนุน48] 2549 หัวหน้าโครงการ

การปรับปรุงระบบระบายอากาศภายในโรงงานและการแก้ปัญหาสนิมภายนอกกระป๋องบรรจุผลิตภัณฑ์  
[สกอ.48] 2549 หัวหน้าโครงการ

การลดการสูญเสียในกระบวนการการผลิตน้ำสับปรดเข้มข้นเกรด A และ B ของโรงงานสับปรดกระป๋อง  
[สกอ.48] 2549 หัวหน้าโครงการ

แนวทางการปรับปรุงคุณภาพแป้งมันสำปะหลัง : ผลของซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เหลือจากกระบวนการล้างต่อ  
คุณสมบัติทางเคมีกายภาพของแป้งมันสำปะหลัง [หมวดเงินอุดหนุน49] 2550 หัวหน้าโครงการ

แนวทางการลดเวลาในการผลิตข้าวหุงสุกในระดับอุตสาหกรรม [หมวดเงินอุดหนุน49]2550หัวหน้าโครงการ  
การพัฒนาเครื่องขึ้นรูปเม็ดสาकु: ผลของความเรียบผิวและความเร็วรอบของถังหมุนที่มีต่อคุณภาพของเม็ดสาकु  
[หมวดเงินอุดหนุน50] 2551 หัวหน้าโครงการ

การผลิตสีผสมอาหารจากข้าว : ผลของระดับการเกิดเจลลาตินไนซ์ต่อประสิทธิภาพการผลิตสี [หมวดเงิน  
อุดหนุน50] 2551 หัวหน้าโครงการ

การศึกษาการถ่ายเทมวลในกระบวนการผลิตปลาอินทรีเค็ม [หมวดเงินอุดหนุน49] 2552 ผู้ร่วมโครงการ  
ผลของความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และชนิดของวัสดุบรรจุภัณฑ์ต่อคุณภาพของหอยแครงพร้อม  
ปรุง [หมวดเงินอุดหนุน51] 2552 ผู้ร่วมโครงการ

การขยายขนาดการผลิตหัวอาหารสัตว์ที่มีปริมาณเอนไซม์สูง โดยการหมักแบบอาหารแข็งด้วยรา *Aspergillus*  
*oryzae* โดยใช้ถังหมักแบบหมุนขนาด 200 และ 600 ลิตร [หมวดเงินอุดหนุน51] 2552 หัวหน้าโครงการ  
ผลของอุณหภูมิและสารcopigmentที่มีต่อความคงตัวของแอนโทไซยานินจากดอกอัญชัน [หมวดเงินอุดหนุน  
52] 2552ผู้ร่วมโครงการ

งานวิจัยที่กำลังทำ

ชื่อเรื่อง สถานภาพ

การยืดอายุการเก็บรักษาปลาหมอคัดเคี้ยวทอดโดยการบรรจุภายใต้สภาวะบรรยากาศดัดแปร [หมวดเงิน  
อุดหนุน49] ผู้ร่วมโครงการ

การพัฒนาโรงอบแห้งแสงอาทิตย์แบบประหยัดพลังงานสำหรับปลาหมอคเทศ เขตบางขุนเทียน (ระยะที่ 1)

[มจร.47รอบ1] ผู้ร่วมโครงการ

ผลของยีสต์และผงฟูต่อการขึ้นฟูของโดชาละเปา [หมวดเงินอุดหนุน48] ผู้ร่วมโครงการ

การผลิตไข่แดงเค็มโดยใช้ความดันสูง [หมวดเงินอุดหนุน48] ผู้ร่วมโครงการ

การศึกษาการคายน้ำและการหายใจของส้มที่เคลือบผิวเพื่อการเก็บรักษาด้วยโคโตซานที่มี degree deacetylation ต่างๆ กัน [หมวดเงินอุดหนุน47] ผู้ร่วมโครงการ

การพัฒนากระบวนการหมักแบบอาหารแข็งโดยใช้ถังหมักแบบหมุน (โครงการปี 44) [BIOTEC47]

หัวหน้าโครงการ

การประเมินความเป็นไปได้ทางเทคโนโลยีและทางเศรษฐศาสตร์ในการพัฒนากระบวนการผลิตนมถั่วเหลืองสำเร็จรูป [BIOTEC45-46] หัวหน้าโครงการ

### **งานวิจัยที่ได้ตีพิมพ์เผยแพร่**

วารสารระดับนานาชาติ/ภูมิภาค

Chaemsai, S., Kunanopparat, T., Srichumpuang, J., Nopharatana, M., Tangduangdee, C., Siriwattanayotin, S., 2016, "Reduction of the Polycyclic Aromatic Hydrocarbon (PAH) Content of Charcoal Smoke during Grilling by Charcoal Preparation using High Carbonization and A Pre-Heating Step", Food Additives & Contaminants: Part A, Vol. 33, No. 3, pp. 385-390.

Prathomtong, P., Panchatee, C., Kunanopparat, T., Srichumpuang, W., and Nopharatana, M., 2016, "Effects of Charcoal Composition and Oil Droplet Combustion on The Polycyclic Aromatic Hydrocarbon Content of Smoke during The Grilling Process", International Food Research Journal, Vol. 23, No. 4, pp. 1372-1378.

Somboonchai, W., Nopharatana, M., and Songkasiri, W., 2008, "Kinetics of Cyanide Oxidation by Ozone in Cassava Starch Production Process", Journal of Food Engineering, Vol. 84, No. 4, February, pp. 563-568.

Nopharatana, M., Howes, T. and Mitchell, D.A., 1998, "Modelling Fungal Growth on Surfaces", Biotechnology Techniques, Vol. 12, No. 4, pp. 313-318.

Sangsurasak, P., Nopharatana, M. and Mitchell, D.A., 1996, "Mathematical Modeling of the Growth of Filamentous Fungi in Solid-state Fermentation", Journal of Scientific and Industrial Research, Vol. 55, p. 333-342.

## วารสารระดับประเทศ

พรรณจิรา วงศ์สวัสดิ์, มณฑิรา นพรัตน์, อภรณ์ วงษ์วิจารณ์, ปิยะวรรณ เจริญเลิศกุล และรริศรา อิ่มภา  
ประเสริฐ, 2548, "ผลของสารอิมัลซีไฟเออร์และสเตบิลไลเซอร์บางชนิดต่อคุณภาพของนมถั่วเหลือง", วารสาร  
อาหาร, ปีที่ 35, ฉบับที่ 3, กรกฎาคม-กันยายน, หน้า 211-212.

สวณิต อิชยานิชย์, มณฑิรา นพรัตน์ และพรรณจิรา วงศ์สวัสดิ์, 2547, "คุณสมบัติทางเคมี กายภาพ และรี  
โอลจีของแป้งข้าวเจ้าที่ผลิตโดยกระบวนการไม่เปียกและไม่แห้งในระดับอุตสาหกรรม", วารสารวิจัยและ  
พัฒนา, ปีที่ 27, ฉบับที่ 3, กรกฎาคม-กันยายน, หน้า 357-374.

ถิรนนท์ คุณานพรัตน์, มณฑิรา นพรัตน์, สุวิข ศิริวัฒน์โยธิน และวลัยพร ศรีชุมพวง, 2546, "การประเมินความ  
เป็นไปได้ทางเทคโนโลยีและทางเศรษฐศาสตร์ในการพัฒนากระบวนการผลิตนมถั่วเหลืองผงสำเร็จรูป", อาหาร  
, ปีที่ 33, ฉบับที่ 4, ตุลาคม-ธันวาคม, หน้า 299-307.

พรรณจิรา วงศ์สวัสดิ์ และมณฑิรา นพรัตน์, 2546, "ผลการใช้เลือดไก่และพลาสติกมาผงต่อคุณภาพของไส้กรอก  
อิมัลชัน", วารสารวิจัยและพัฒนา มจร., ปีที่ 26, ฉบับที่ 3, กรกฎาคม-กันยายน, หน้า 351-366.

พรรณจิรา วงศ์สวัสดิ์ และมณฑิรา นพรัตน์, 2546, "การปรับปรุงคุณภาพของไส้กรอกอิมัลชันโดยใช้เลือดไก่  
และพลาสติกมาผง", อาหาร, ปีที่ 33, ฉบับที่ 1, มกราคม-มีนาคม, หน้า 56-67.

พรรณจิรา วงศ์สวัสดิ์, มณฑิรา นพรัตน์, ดวงพร ตั้งบำรุงพงษ์ และสุเทพ อภินันท์จากรุงค์, 2545,  
"กระบวนการการผลิตน้ำผักผลไม้รวมผงโดยใช้เครื่องอบแห้งแบบพ่นกระจายและไม่โครเวฟสุญญากาศ",  
วารสารวิจัยและพัฒนา มจร., ปีที่ 25, ฉบับที่ 3 กรกฎาคม-กันยายน, หน้า 257-277.

รายงานการประชุมทางวิชาการระดับนานาชาติ

Chaemsai, S., Kunanopparat, T., Srichumpoung, W., Nopharatana, M., Tangduangdee, C., and  
Siriwattanayotin, S., 2015, "Reduction of Polycyclic Aromatic Hydrocarbon Content of  
Charcoal Smoke during Grilling Process by Charcoal Preparation", 2015 Global Engineering &  
Applied Science Conference, December 2-4, Sunshine City, Tokyo, Japan.

Nopharatana, M., Vongsawasdi, P., and Thipayarat, A., 2006, "Effect of Percentage of Damaged  
Starch on Textural Properties of Rice Noodle", The 13th World Congress of Food Science and  
Technology, September 17-21, Nantes, France.

Nopharatana, M., Vongsawasdi, P., and Thipayarat, A., 2006, "Effect of Particle Size of Rice  
Flour on Tensile Strength of Rice Noodle", The 13th World Congress of Food Science and  
Technology, September 17-21, Nantes, France, pp. 261-262.



Nopharatana, M., Vongsawasdi, P., and Thipayarat, A., 2006, "Effect of Particle Size of Rice Flour on Textural Properties of Rice Noodle", International Conference on Innovations in Food and Bioprocess Technologies, December 12-14, Asian Institute of Technology, Pathumthani, p. 781.

Sae-evo, S., Nopharatana, M., Vongsawasdi, P., and Thipayarat, A., 2006, "Effect of Sulfite Treatment on Physicochemical Properties of Cassava Starch", The 13th World Congress of Food Science and Technology, September 17-21, Nantes, France, pp. 1427-1428.

Nopharatana, M., Vongsawasdi, P., Sae-evo, S., and Thipayarat, A., 2006, "Effect of Sulfite Treatment on Physicochemical Properties of Cassava Starch", International Conference on Innovations in Food and Bioprocess Technologies, December 12-14, Asian Institute of Technology, Pathumthani, p. 792.

Tongta, A., Nopharatana, M., Saartrat, S., and Sukumprasertsri, M., 2005, "Production of Feed Supplement from Soy Bean Pulp by *Aspergillus oryzae*", The 1st International Conference on Fermentation Technology for Value Added Agricultural Products, March 22-25, Kosa Hotel, Khon Kaen, Thailand.

Vongsawasdi, P., Nopharatana, M., and Reongdaj, K., 2004, "Effect of Storage Time on Qualities of Sol and Fish Balls from Dorab Wolf-Herring Stored in Ice", The 2nd International Conference on Innovations in Food Processings Technology and Engineering (ICFPTE'04), January 11-13, 2005, Asian Institute of Technology, Bangkok, Thailand, pp. 235-243.

Suebsaisich, N., Vongsawasdi, P., and Nopharatana, M., 2004, "Effect of Modified Atmosphere Packaging (MAP) on Shelf Life Extension of Minimally Processed Longans (*Dimocarpus Longan*, CV. E-DOR)", The 2nd International Conference on Innovations in Food Processings Technology and Engineering (ICFPTE'04), January 11-13, 2005, Asian Institute of Technology, Bangkok, Thailand, pp. 405-413.

Seekhiew, R., Siriwattanayotin, S., Nopharatana, M., and Chayawanich, N., 2004, "Effect of Magnetic Field on the Freezing Rate of k-Carrageenan Gel", The 2nd International Conference

on Innovations in Food Processings Technology and Engineering (ICFPTE'04), January 11-13 January 11-13, 2005, Asian Institute of Technology, Bangkok, Thailand, pp. 212-220.

Asavasanti, S., Nopharatana, A., and Nopharatana, M., 2004, "Growth Mechanism of Cassava Pearl in Batch Drum Granulator", The 2nd International Conference on Innovations in Food Processings Technology and Engineering (ICFPTE'04), January 11-13 January 11-13, 2005, Asian Institute of Technology, Bangkok, Thailand, pp. 71-78.

Wuttisetarak, P., Nopharatana, M., and Vongsawasdi, P., 2004, "Effect of Chemicals and Temperature on Water Adsorption and Structure of Soaked Rice", The 2nd International Conference on Innovations in Food Processings Technology and Engineering (ICFPTE'04), January 11-13 January 11-13, 2005, Asian Institute of Technology, Bangkok, Thailand, pp. 244-251.

Vongsawasdi, P., Nopharatana, M., and Nadchayangkul, K., 2003, "Instant Soymilk Production by Spray Drying Foam Technique", The 3rd Asia-Pacific Drying Conference (ADC 2003), September 1-3, Asian Institute of Technology, Bangkok, Thailand, pp. 189-198.

Nopharatana, M., Saenmuang, S., Siriwattanayothin, S., and Yoovidhya, T., 2003, "Kinetic of Carbondioxide Production during Steamed Bun Dough Proofing Process", The 8th Asean Food Conference, October 8-11, Hanoi, Vietnam.

Aichayawanich, S., Nopharatana, M., and Vongsawasdi, P., 2002, "Chemical and Rheological Properties of Wet-milled and Dry-milled Rice Flour", International Conference on Innovations in Food Processing Technology and Engineering, December 11-13, AIT, Bangkok, Thailand, pp. 271-280.

Phankrut, V., Tongta, A., Pimsamare, J. and Nopharatana, M., 2002, "Prediction of Weight Loss of Chitosan coated Tangerine Oranges", The 5th Asia Pacific Chitin-Chitosan Symposium and Exhibition, March 13-15, Bangkok, Thailand, p. 123.

Nopharatana, M., Howes, T., and Mitchell, D.A., 1999, "Modeling Fungal Growth on a Solid Substrale with a Soluble Carbon Source", The 5th Asia-Pacific Biochemical Engineering Conference 1999 and the 11th Annual Meeting of Thai Society for Biotechnology, November 15-18, Phuket.

## รายงานการประชุมทางวิชาการระดับประเทศ

พรรณจิรา วงศ์สวัสดิ์, มณฑิรา นพรัตน์, พิมพ์เกษม สุ่มอ้อม และศุภมาส อรุณโรจนวุฒิ, 2550, "ผลของอุณหภูมิการเก็บรักษาต่อการเสื่อมสลายไลโคปีนจากกากมะเขือเทศ", การประชุมทางวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 45, 30 มกราคม-2 กุมภาพันธ์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ, หน้า 316.

นิชนันท์ เขียวพัฒนวงศ์, พรรณจิรา วงศ์สวัสดิ์ และมณฑิรา นพรัตน์, 2550, "ผลของระยะเวลาการลวกและระยะเวลาการเก็บรักษาต่อคุณภาพของหอยแครงพร้อมปรุง", การประชุมทางวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 45, 30 มกราคม-2 กุมภาพันธ์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ, หน้า 461.

พรรณจิรา วงศ์สวัสดิ์, มณฑิรา นพรัตน์, ณิชชา หิรัญประทีป และนวพร ธีระพงศ์, 2550, "Relationship between Rheological Properties of Rice Flour and Qualities of Vermicelli", การประชุมสัมมนาวิชาการอุตสาหกรรมเกษตร ครั้งที่ 9, 14-15 มิถุนายน, ศูนย์ประชุมนานาชาติ ไบเทค, กรุงเทพฯ.

สุวิวรรณ ราชสม และมณฑิรา นพรัตน์, 2549, "ผลของความขรุขระของถั่วงอกที่มีต่อการขึ้นรูปของเม็ดสาหร่าย", การประชุมสัมมนาวิชาการอุตสาหกรรมเกษตร ครั้งที่ 8 นวัตกรรมทางอาหาร, 15-16 มิถุนายน, ศูนย์ประชุมนานาชาติ ไบเทค, กรุงเทพฯ, หน้า 28.

ศนิ จิระสถิตย์, มณฑิรา นพรัตน์ และอนันต์ ทองทา, 2549, "ผลของระดับการเกิดเจลลาตินในซอสข้าวต่อการเจริญและการสังเคราะห์รงควัตถุของ *Monascus purpureus*", การประชุมสัมมนาวิชาการอุตสาหกรรมเกษตร ครั้งที่ 8 นวัตกรรมทางอาหาร, 15-16 มิถุนายน, ศูนย์ประชุมนานาชาติ ไบเทค, กรุงเทพฯ, หน้า 169.

อรอนงค์ นราสุวรรณ, มณฑิรา นพรัตน์ และพรรณจิรา วงศ์สวัสดิ์, 2549, "Effects of Salt and Whey Protein Concentrate on Rheological Properties of Tapioca Starch", การประชุมสัมมนาวิชาการอุตสาหกรรมเกษตร ครั้งที่ 8 นวัตกรรมทางอาหาร, 15-16 มิถุนายน, ศูนย์ประชุมนานาชาติ ไบเทค, กรุงเทพฯ, หน้า 3.

พงศ์พงา จางบัว, อนันต์ ทองทา, มณฑิรา นพรัตน์, กอบกุล เหล่าเที่ยง และสุภาภรณ์ ชีวะธนรักษ์, 2548, "Y-Linolenic Acid Production by Solid State Fermentation of *Mucor rouxii* Using Soy Bean Pulp", BioThailand (The 16th Annual Meeting of the Thai Society of Biotechnology: The Era of Bionanotechnology), 4-5 พฤศจิกายน, ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์, กรุงเทพฯ, หน้า 205.

ญาณิ ศรีมารุต, อนันต์ ทองทา, มณฑิรา นพรัตน์, ฐิตาภา สมิตินนท์ และรุจ วัลยเสวี, 2548, "Mathematical Model for Predicting Fermentation Rates of Nham using *Lactobacillus plantarum*", BioThailand (The 16th Annual Meeting of the Thai Society of Biotechnology: The Era of Bionanotechnology), 4-5 พฤศจิกายน, ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์, กรุงเทพฯ, หน้า 193.

อรอนงค์ นราสุวรรณ, รชตะ โพธิ์กระจ่าง, ธนิน สุขมุข, รัชนีพร อ้ายตั้ง, มณฑิรา นพรัตน์ และสุวิช ศิริวัฒน์ โยธิน, 2548, "ผลของแป้งมันสำปะหลังและแป้งข้าวเจ้าต่อคุณภาพของข้าวเกรียบพื้นบ้านของไทย", การประชุมสัมมนาวิชาการอุตสาหกรรมเกษตร ครั้งที่ 7, 22-24 มิถุนายน, ศูนย์ประชุมนานาชาติ ไบเทค, กรุงเทพฯ.

มนตรี เกิดพรม, พิชามณูชู่ ลิ้มเจริญชาติ, เพชร พิมพากรณ์, มณฑิรา นพรัตน์ และสุวิช ศิริวัฒน์โยธิน, 2548, "Effects of Magnetic Field on the Quality of Frozen Chicken Meat", การประชุมสัมมนาวิชาการ อุตสาหกรรมเกษตร ครั้งที่ 7, 22-24 มิถุนายน, ศูนย์ประชุมนานาชาติ ไบเทค, กรุงเทพฯ.

พรรณจิรา วงศ์สวัสดิ์, มณฑิรา นพรัตน์, สุพรรณษา หุตินันท์, สรัญญา เกิดชนะ และธัญญารัตน์ เตชะทรัพย์, 2548, "ผลของสภาวะการอบแห้งเปลือกต่อคุณสมบัติทางกายภาพ เคมี และรีโอโลยี", การประชุมสัมมนา วิชาการอุตสาหกรรมเกษตร ครั้งที่ 7, 22-24 มิถุนายน, ศูนย์ประชุมนานาชาติ ไบเทค, กรุงเทพฯ.

เสาวคนธ์ พิทักษ์ศุริยราช, แสงจันทร์ แซ่เอี้ยว, ปิยะพร เสถียรภักทธธานี, มณฑิรา นพรัตน์ และพรรณจิรา วงศ์สวัสดิ์, 2547, "Kinetics of Gelatinization of Rice", การประชุมวิชาการอุตสาหกรรมเกษตร ครั้งที่ 6, 28-29 พฤษภาคม, ศูนย์แสดงสินค้าและการประชุมอิมแพ็ค เมืองทองธานี, กรุงเทพฯ.

พรรณจิรา วงศ์สวัสดิ์, มณฑิรา นพรัตน์, นฤมล สืบสายสิงห์ และวาสนา เอกสุวรรณเจริญ, 2547, "ผลของ ระยะเวลาการเก็บรักษาปลาตาหวานในน้ำแข็งต่อสมบัติของโซลและลูกชิ้นปลา", การประชุมทางวิชาการของ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 42, 3-6 กุมภาพันธ์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

พรรณจิรา วงศ์สวัสดิ์, มณฑิรา นพรัตน์, สุพรรณษา หุตินันท์, สรัญญา เกิดชนะ และธัญญารัตน์ เตชะทรัพย์อมร , 2547, "ผลของสภาวะการอบแห้งเปลือกต่อคุณสมบัติทางกายภาพ เคมี และรีโอโลยีของแป้งเปลือกที่ได้จาก กรรมวิธีใหม่แห้ง", การประชุมวิชาการอุตสาหกรรมเกษตร ครั้งที่ 6, 28-29 พฤษภาคม, ศูนย์แสดงสินค้าและการประชุมอิมแพ็ค เมืองทองธานี, กรุงเทพฯ, หน้า P5-03.

ชนิกานุญ การทหาร, อนันต์ ทองทา, จินดารัตน์ พิมพ์สมาน, มณฑิรา นพรัตน์ และเยาวภา ไหวพริบ, 2547, "ผลของการเคลือบผิวสัมผัสกันด้วยไคโตซานต่อการเก็บรักษา", การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 30, 19-21 ตุลาคม, ศูนย์แสดงสินค้าและการประชุมอิมแพ็ค เมืองทองธานี, กรุงเทพฯ , หน้า 238-239.

พรรณจิรา วงศ์สวัสดิ์, มณฑิรา นพรัตน์, กฤษฏา เรืองเดช, วาสนา พาพันธ์ และอำนาจ เลิศรุ่งพาณิชย์, 2546, "คุณสมบัติทางกายภาพของน้ำมันถั่วเหลืองคั้นรูปที่ได้จากวิธีการบดละเอียด", การประชุมทางวิชาการของ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 41, 3-7 กุมภาพันธ์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ, หน้า 242-250.

พรรณจิรา วงศ์สวัสดิ์, มณฑิรา นพรัตน์, กฤษณา เรืองเดช, วาสนา พาพันธ์ และอำนาจ เลิศรุ่งพาณิชย์, 2546, "สมบัติทางกายภาพของน้ำมันถั่วเหลืองผงและคีนรูปที่ผ่านกรรมวิธีทำแห้งแบบพ่นฝอย", การประชุมวิชาการอุตสาหกรรมเกษตร ครั้งที่ 5, 30-31 พฤษภาคม, ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค, กรุงเทพฯ, หน้า 393-399.

วศินา ทาเขียว, จินดารัตน์ พิมพ์สมาน, มณฑิรา นพรัตน์ และอนันต์ ทองทา, 2545, "Diffusion of Salt in Fish during Salting Process", The 14th Annual Meeting of the Thai Society for Biotechnology, "Biotechnology for Better Living in the New Economy", 12-15 พฤศจิกายน, โรงแรมโซฟิเทลราชาออคิต, จ.ขอนแก่น, หน้า 207.

วรภรณ์ พันธุ์ครุฑ, จินดารัตน์ พิมพ์สมาน, มณฑิรา นพรัตน์ และอนันต์ ทองทา, 2545, "Study of the Coated Tangerines with Different Coating for Storage Prolonging", The 14th Annual Meeting of the Thai Society for Biotechnology, "Biotechnology for Better Living in the New Economy", 12-15 พฤศจิกายน, โรงแรมโซฟิเทลราชาออคิต, จ.ขอนแก่น, หน้า 210.

วิภาพร ดวงจรัส, สุกัญญา นนทคำจันทร์, อรุมา เหมี่ยมครบุรี, พรรณจิรา วงศ์สวัสดิ์ และมณฑิรา นพรัตน์, 2545, "คุณสมบัติของเลือดไก่ผงและพลาสมาผงที่ได้จากกระบวนการอบแห้งแบบไมโครเวฟสุญญากาศ", การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 40, 4-7 กุมภาพันธ์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ, หน้า 445-453.

คงพันธ์ จีรวงศาโรจน์, อนันต์ ทองทา, มณฑิรา นพรัตน์ และจินดารัตน์ พิมพ์สมาน, 2544, "Modeling Heat Transfer during Solid State Fermentation in Rotating Drum Bioreactor: Parameter Estimation", BioThailand (The 13th Annual Meeting of the Thai Society for Biotechnology), 7-10 พฤศจิกายน, ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์, กรุงเทพฯ, หน้า 360.

วาชิต ชนัศรุตพันธ์, มณฑิรา นพรัตน์, จินดารัตน์ พิมพ์สมาน และอนันต์ ทองทา, 2544, "Effect of Substrate Moisture Content on Kinetics of Growth and Protease Production from *Aspergillus oryzae* by Solid State Fermentation", BioThailand (The 13th Annual Meeting of the Thai Society for Biotechnology), 7-10 พฤศจิกายน, ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์, กรุงเทพฯ, หน้า 361.

ไศรยา แสนเมือง, มณฑิรา นพรัตน์, สุวิข ศิริวัฒน์โยธิน และทิพาพร อยู่วิทยา, 2543, "Kinetics of Steamed Bun Dough Leavening from Yeast Fermentation", The 12th Annual Meeting of the Thai Society for Biotechnology, 1-3 พฤศจิกายน, โรงแรมฟลิคซ์, จ.กาญจนบุรี.

Nopharatana, M., Howes, T. and Michell, D.A., 1999, "Modelling Fungal Growth on a Solid Substrate with a Soluble Carbon Source", Paper submitted to The 5th Asia-Pacific Biochemical Engineering Conference 1999, Phuket, Thailand.

return topic

Revised: Friday 23 September 2016