

แบบรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์
โครงการวิจัย (Project)
โครงการวิจัยทุนอุดหนุนวิจัย มก. ปีงบประมาณ 2555

ส่วนที่ 1 ข้อมูลโครงการวิจัย

1.1 รหัส ว-ท(ด)43.54 ชื่อโครงการวิจัย การทำวิศวกรรมโปรตีนของเอนไซม์บีเทนอัลดีไฮด์ดีไฮโดรจีเนสจากข้าว *Oryza sativa* เพื่อความจำเพาะต่อสับเสรด

1.2 ลักษณะโครงการ เป็นโครงการวิจัยเดี่ยว

1.3 ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.นลวัฒน์ บุญญาลัย

1.4 หน่วยงานต้นสังกัด ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ บางเขน

หน่วยงานหลัก ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ บางเขน

1.5 ประเภทโครงการ โครงการวิจัย 3 สาขา โครงการวิจัยสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1.6 ระยะเวลาดำเนินงานวิจัยตลอดโครงการ 2 ปี ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2554 ถึงปีงบประมาณ 2555

1.7 สถานที่ดำเนินงานวิจัย/เก็บข้อมูล

- ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เลขที่ 50 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร

กรุงเทพฯ 10900 โทรศัพท์ 02-562-5555 ต่อ 2048 โทรสาร 02-5614627

1.8 งบประมาณรวมตลอดโครงการ 430,000.00 บาท ประกอบด้วย

ปีงบประมาณ 2554 ได้รับ 200,000.00 บาท

ปีงบประมาณ 2555 ได้รับ 230,000.00 บาท

1.9 วัตถุประสงค์โครงการวิจัย

1. To identify important amino acid residues responsible for the substrate specificity in both BADH homologues from rice, *Oryza sativa*

2. To engineer the substrate binding pocket of both BADHs towards □-aminoaldehyde or □-hydroxyaldehyde for the production of GABA and GABA analogues which can be used in medical application.

1.10 เป้าหมายผลงานวิจัยตลอดโครงการ

ปีงบประมาณ	เดือนที่	ผลงานวิจัยที่คาดว่าจะได้
2555	1-6	Molecular docking analysis of wildtype and mutant enzymes
	7-12	Molecular dynamics simulations of wildtype and mutant enzymes
2554	1-6	Alanine scanning analysis of amino acid residues around the

substrate binding pocket

7-12 Production and enzymatic characterization of OsBADH1 and OsBADH2 wildtype and mutant enzymes

1.11 สรุปผลการดำเนินงานวิจัยตลอดโครงการ

- วัตถุประสงค์ (ตามแผน)

- 1.Kinetics study of wild type and mutant BADHs from rice.
- 2.Molecular docking and Molecular dynamics simulation of WT BADHs

- เป้าหมาย/ผลที่คาดหวัง (ตามแผน)

- 1.Obtain kinetics parameters
- 2.Insights into substrate recognition

- ผลการดำเนินงาน (ปฏิบัติได้จริง)

- 1.Kinetic study of both wild-type and mutant OsBADH enzymes was successfully carried out.
- 2.Molecular docking and molecular dynamics simulations of wild -type and mutant BADHs were performed.

1.12 ผลการดำเนินงานวิจัยเป็นไปตามแผนหรือไม่ อย่างไร

- เป็นไปตามแผน

1.13 ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินงาน และแนวทางแก้ไข

- ไม่มีปัญหาและอุปสรรค

1.14 สรุปผลการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์

- บรรลุ

1.15 ผลผลิต/สิ่งที่ได้จากการวิจัย (Outputs)

- หัวเรื่องวิทยานิพนธ์

Protein engineering of betaine aldehyde dehydrogenase from rice (*Oryza sativa*) for substrate specificity

1.16 จุดเด่นของผลงานวิจัย / ผลผลิต / สิ่งที่ได้จากการวิจัย (outputs)

- สร้างนักวิจัยรุ่นใหม่/พัฒนานักวิจัย

ผลิตมหาบัณฑิต ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญทางชีวเคมี

1.17 การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ (Outcomes)

1. การนำผลการวิจัยไปเผยแพร่/ถ่ายทอด

1.1 วารสารวิชาการระดับชาติ/วารสารวิชาการระดับนานาชาติ 1 เรื่อง

ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

- ผู้แต่ง : Jiamsomboon, K., Treesuwan, W., and Boonyalai, N.

- ชื่อเรื่อง : Dissecting substrate specificity of two rice BADH isoforms: Enzyme kinetics, docking and molecular dynamics simulation studies ชื่อวารสาร : Biochimie

- ปีที่ตีพิมพ์ : 2555 เดือน: สิงหาคม ถึง สิงหาคม เล่มที่ : 94 ฉบับที่ : 8 หน้า : 1773 ถึง 1783

1.2 นำเสนอในการประชุม/สัมมนาระดับชาติและนานาชาติ 2 เรื่อง

นำเสนอในการประชุม/สัมมนาระดับนานาชาติ

- ลักษณะเอกสาร/รูปแบบการนำเสนอ : ไม่มีการตีพิมพ์/ภาคโปสเตอร์

- ชื่อผู้เสนอผลงาน : Kultida Kiamsomboon and Nonlawat Boonyalai

- ชื่อเรื่อง : The dissection of OsBADH1 from Rice (*Oryza sativa*) for substrate specificity

- ชื่อการประชุมสัมมนา : The 3rd International Conference on Biochemistry and Molecular

Biology Conference

- วัน/เดือน/ปี : จาก 6 เม.ย. 2554 ถึง 8 เม.ย. 2554

- สถานที่/เมือง/ประเทศ : the Empress Convention Centre , Chaing Mai, Thailand

- หน้า : 0 ถึง 0

นำเสนอในการประชุม/สัมมนาระดับนานาชาติ

- ลักษณะเอกสาร/รูปแบบการนำเสนอ : ไม่มีการตีพิมพ์/ภาคโปสเตอร์

- ชื่อผู้เสนอผลงาน : Kultida Kiamsomboon and Nonlawat Boonyalai

- ชื่อเรื่อง : Protein Engineering of OsBADH1 from rice (*Oryza sativa*) for substrate specificity

- ชื่อการประชุมสัมมนา : 36th Lorne Conference on Protein Structure and Function

- วัน/เดือน/ปี : จาก 6 ก.พ. 2554 ถึง 10 ก.พ. 2554

- สถานที่/เมือง/ประเทศ : Erskine Mantra Resort, Lorne, Melbourne, Australia

- หน้า : 0 ถึง 0

1.3 เผยแพร่ผลงานในรูปแบบการจัดนิทรรศการ

-

1.4 บทความ

-

1.5 จัดอบรมถ่ายทอด

-

1.6 นำเสนอทางสื่อผสม

-

1.7 ภาครัฐนำไปใช้กำหนดแผน/นโยบาย

-

1.9 อื่นๆ

2. เป้าหมายการนำผลลัพธ์ / ผลสำเร็จที่ได้ / หรือคาดว่าจะได้จากการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ด้านการศึกษา/เสริมการเรียนรู้การสอน

- ใช้เป็นเอกสารประกอบการสอนวิชาวิทยาการเอนไซม์ และ วิศวกรรมโปรตีน

1.18 ผลกระทบ (Impact) ที่เกิดจากการนำผลการวิจัยไปใช้ สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ด้านใด

- ยุทธศาสตร์การบริหารราชการแผ่นดิน (พ.ศ.2548 - 2551)

1. ยุทธศาสตร์การพัฒนามาตรฐานความหลากหลายทางชีวภาพและการสร้างความมั่นคงของฐานทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

เป้าประสงค์ การพัฒนาคุณค่าความหลากหลายทางชีวภาพ และภูมิปัญญาท้องถิ่น

2. ยุทธศาสตร์การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจให้สมดุลและยั่งยืน

เป้าประสงค์ การปรับโครงสร้างการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิตภาพ และคุณค่าของสินค้าและบริการบนฐานความรู้ และความเป็นไทย

3. ยุทธศาสตร์การพัฒนาศักยภาพคนและสังคมไทยสู่สังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้

เป้าประสงค์ การเสริมสร้างสุขภาวะคนไทยให้มีสุขภาพแข็งแรงทั้งกายและใจ มีความสัมพันธ์ทางสังคม และอยู่ในสภาพแวดล้อมที่น่าอยู่

4. ยุทธศาสตร์การสร้างความเข้มแข็งของชุมชนและสังคมให้เป็นรากฐานที่มั่นคงของประเทศ

เป้าประสงค์ การเสริมสร้างศักยภาพของชุมชน ในการอยู่ร่วมกันกับทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมอย่างสันติและเกื้อกูล

5. ยุทธศาสตร์การเสริมสร้างธรรมาภิบาลในการบริหารจัดการประเทศ มุ่งเสริมสร้างความเป็นธรรมในสังคมอย่างยั่งยืน

เป้าประสงค์ การรักษาและเสริมสร้างความมั่นคง เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการประเทศสู่ดุลยภาพ และความยั่งยืน

- นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ(พ.ศ.2551 - 2553)

ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 5 การบริหารจัดการความรู้ ผลงานวิจัย นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ ทรัพยากร และภูมิปัญญาของประเทศ สู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์และสาธารณะ ด้วยยุทธวิธีที่เหมาะสม

กลยุทธ์การวิจัยที่ 1 วิจัยเพื่อการปฏิรูประบบวิจัยของประเทศ

แผนงานวิจัยที่ 6 การวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการวิจัย ทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค เพื่อสร้างความพร้อมและสร้างขีดความสามารถของประเทศ

1.19 การรับความคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา

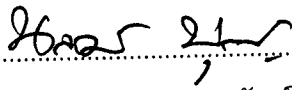
1.20 การได้รับรางวัล

1.21 งานที่จะทำต่อไป

- Having biochemically characterized the mutant OsBADH enzymes, the future plan for this research is to obtain the crystal structure of both wild-type and mutant enzyme. This will shed a light on how the two OsBADH homologs have different substrate specificity.

1.22 คำชี้แจงเพิ่มเติม

1.23 ได้แนบรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ของโครงการ (Project) ตามหัวข้อในส่วนของ 2 มาด้วยแล้ว

ลงชื่อ..........หัวหน้าโครงการ
(ผศ.นลวัฒน์ บุญญาลัย)

14 พ.ย. 2556