



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน.....ฝ่ายธุรการ..สถาบันวิจัยและพัฒนา.....โทรศัพท์ / โทรสาร 4750.....
ที่.....ศธ 5621/ 251.....วันที่..... - 8 พ.ย. 2549.....
เรื่อง.....นำส่งหลักฐานค่าใช้จ่ายของโครงการวิจัยและเงินโอนเข้าบัญชีมหาวิทยาลัย.....

เรียน หัวหน้าส่วนการเงินและบัญชี

สถาบันวิจัยและพัฒนาขอส่งหลักฐานค่าใช้จ่ายของโครงการวิจัยที่ดำเนินการแล้วเสร็จและหลักฐานการโอนเงินเข้าบัญชีมหาวิทยาลัย ประจำปีงบประมาณ 2544-2545 ของสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร จำนวน 1 โครงการ ดังนี้

โครงการ	หัวหน้าโครงการ	งบประมาณที่ได้รับจัดสรร	ค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นของโครงการ	จำนวนเงินคงเหลือ	ดอกเบี้ย	เงินที่โอนเข้าบัญชีมหาวิทยาลัย (วันที่โอนเงิน)
ความหลากหลายและการคัดเลือกแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีประสิทธิภาพสูงในต้นข้าว	รศ.ดร.หนึ่ง เดียอำรุง	562,800.00	562,692.45	107.55	1,736.85	1,844.40 โอน 22 ก.ย. 49

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป

(ศาสตราจารย์ น.ท. ดร. สราวุธ สุจิตธร)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

สำเนาเรียน รองศาสตราจารย์ ดร.หนึ่ง เดียอำรุง



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สถาบันวิจัยและพัฒนา
รับที่.....1098/49
วันที่.....- 4 ต.ค. 2549
เวลา.....10.30 น.

หน่วยงาน สถาบันวิจัย สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร โทร. 4152 โทรสาร 4150

ที่ ศร 5613(7)/330

วันที่ ๔ ตุลาคม 2549

เรื่อง นำส่งดอกเบี้ยเงินฝากธนาคาร คืนเงินคงเหลือโครงการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. รายงานสรุปการใช้จ่ายเงินงวดสุดท้าย จำนวน 1 ฉบับ
 2. หลักฐานใบเสร็จรับเงิน จำนวน 1 แผ่น
 3. สำเนาใบนำฝากเงินฝากธนาคาร จำนวน 1 ฉบับ
 4. สมุดบัญชีเงินฝากธนาคาร จำนวน 1 เล่ม

ตามที่ สถาบันวิจัยและพัฒนา ได้แจ้งผลการตรวจสอบหลักฐานโครงการวิจัย เรื่อง ความหลากหลายและการคัดเลือกแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีประสิทธิภาพสูงในต้นข้าว ประจำปีงบประมาณ 2544-2545 โดยมีรองศาสตราจารย์ ดร.หนึ่ง เตียอำรุง อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร เป็นหัวหน้าโครงการ นั้น

บัดนี้สถาบันวิจัยได้ดำเนินการปิดบัญชีโครงการวิจัย พร้อมคืนเงินคงเหลือ/ดอกเบี้ยเงินฝากธนาคาร จำนวน 1,844.40 บาท(หนึ่งพันแปดร้อยสี่สิบสี่บาทสี่สิบสตางค์) โดยการนำฝากเข้าบัญชีธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) สาขาซอยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ชื่อบัญชี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เลขที่ 707-2-14444-2 ตั้งแต่วันที่ 22 กันยายน 2549 ตามใบนำฝากที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาดำเนินการต่อไป

เรียน คุณสุวิมล

เพื่อดำเนินการต่อไป

5 ต.ค. ๔๙
ศ.น.ท.ดร. สราวุธ สุจิตฺต

สถานวิจัย สวทช.

โทร 6345

ศุภกาญจน์ ร่างพิมพ์

หนึ่ง ตรวจทาน

(รองศาสตราจารย์ ดร. หนึ่ง เตียอำรุง)

หัวหน้าสถานวิจัยสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

หัวหน้าโครงการวิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ ดร. บัญชร ลิขิตเดชารักษ์

รองคณบดีสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
รักษาการแทนคณบดีสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

- 2 ต.ค. 2549

(607 สวทช. 2549/1031/1631)

SV 17-304-44-12-15



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สถาบันวิจัยและพัฒนา	
รับที่	52/82
วันที่	17 มี.ค. 2548
เวลา	15.30 น.

หน่วยงาน สถานวิจัย สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร โทร. 4152 โทรสาร 4150

ที่ ศร 5613(7)/9 วันที่ 13 มี.ค. 2548

เรื่อง รายงานสรุปการใช้จ่ายเงินงวดสุดท้ายและนำเสนอส่งหลักฐานใบเสร็จ

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

- สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. รายงานสรุปการใช้จ่ายเงินงวดสุดท้าย จำนวน 1 ฉบับ
2. หลักฐานใบเสร็จรับเงิน

ตามบันทึกที่ ศร 5621/872 ลงวันที่ 10 พฤศจิกายน 2547 เรื่อง แจ้งผลการพิจารณารายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่อง ความหลากหลายและการคัดเลือกแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีประสิทธิภาพสูงในต้นข้าว ซึ่งได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2544 - 2545 โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร. หนึ่ง เตียอำรุง เป็นหัวหน้าโครงการ รายละเอียดตามความที่ทราบแล้วนั้น

สถานวิจัย สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร ขอให้นำส่งรายงานสรุปการใช้จ่ายเงินงวดสุดท้าย พร้อมหลักฐานใบเสร็จรับเงิน ตามสิ่งที่ส่งมาด้วยนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาดำเนินการต่อไป

(รองศาสตราจารย์ ดร. หนึ่ง เตียอำรุง)
หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

สถานวิจัย สวทค.
โทร 6345
ชุดกาญจน์ ว่างพิ.พ
หน้าตรงตาม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทพ นิ่งसानนท์)
คณบดีสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
14 มี.ค. 2548

~~46 = 275,000~~
44 = 262,800
45 = 300,000

รายงานแสดงรายการใช้จ่ายเงินอุดหนุนการวิจัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

- โครงการวิจัย เรื่อง ความหลากหลายและการคัดเลือกแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีประสิทธิภาพสูงในต้นข้าว รหัสโครงการ
- ชื่อหัวหน้าโครงการ รองศาสตราจารย์ ดร.หนึ่ง เตียอำรุง สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
- ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2545 ทั้งสิ้น 300,000.- บาท โดยได้รับเงินจากมหาวิทยาลัยครั้งล่าสุดและใช้จ่ายไปแล้ว ดังนี้

☒ งวดที่ 2 ได้รับเงิน 150,000.- บาท ใช้จ่ายจริงไปทั้งสิ้น 160,607.20 บาท

☐ ครุภัณฑ์ ได้รับเงิน บาท ใช้จ่ายจริงไปทั้งสิ้น บาท

ดังรายละเอียดต่อไปนี้

รายการค่าใช้จ่าย	งบประมาณ (บาท)				หมายเหตุ
	ได้รับจัดสรร ตลอดปี	เบิกจ่ายแล้ว ในงวดก่อน	เบิกจ่าย ในงวดนี้	คงเหลือเบิก จ่ายครั้งต่อไป	
ค่าจ้างชั่วคราว ประกอบด้วย (โปรดแสดงรายละเอียด)					
ช่วยวิจัยระดับปริญญาตรี 2 คน เดือนละ 5,000.-บาท	120,000.00	50,000.00	60,000.00	10,000.00	ค่าใช้จ่ายในส่วน
รวม	120,000.00	50,000.00	60,000.00	10,000.00	ที่เกินงบประมาณ
ค่าตอบแทนใช้สอยและวัสดุ ประกอบด้วย (โปรดแสดงรายละเอียด)					นั้น ข้าพเจ้าขอเบิก
ค่าใช้สอย					จ่ายจากงบประมาณ
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางและประชุมวิชาการ	10,000.00	7,895.00	0.00	2,105.00	ปี 2544
ค่าจ้างเหมาบริการ	25,000.00	0.00	0.00	25,000.00	
ค่าตรวจวิเคราะห์	30,000.00	16,840.00	24,130.00	-10,970.00	
ค่าจัดทำรายงาน, ค่าถ่ายเอกสาร, ค่าจัดหาข้อมูล, ค่าโทรศัพท์	5,000.00	708.00	2,419.00	1,873.00	
ค่าวัสดุ					
ค่าวัสดุการเกษตร	15,000.00	0.00	0.00	15,000.00	
ค่าวัสดุสารเคมี, ค่าวัสดุเครื่องแก้วและพลาสติก	80,000.00	80,624.50	72,018.20	-72,642.70	
ค่าวัสดุสำนักงาน	5,000.00	0.00	1,620.00	3,380.00	
ค่าพิมพ์และอื่นๆ	10,000.00	0.00	420.00	9,580.00	
รวม	180,000.00	106,067.50	100,607.20	-26,674.70	
ค่าครุภัณฑ์ ประกอบด้วย (โปรดแสดงรายละเอียด)	0.00	0.00	0.00	0.00	
รวม	0.00	0.00	0.00	0.00	
รวมค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น	300,000.00	156,067.50	160,607.20	-16,674.70	

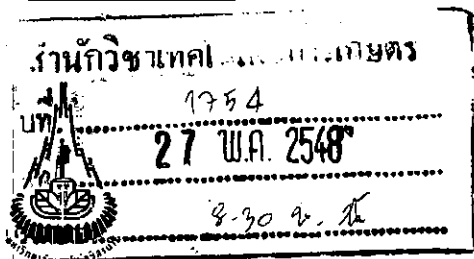
ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.หนึ่ง เตียอำรุง)

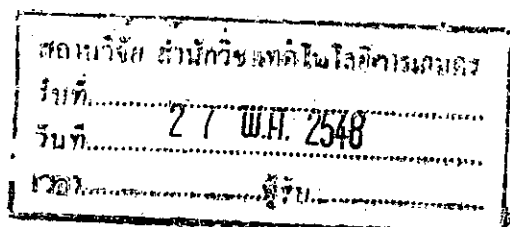
หัวหน้าโครงการ

13 มิ.ย. 2548



บันทึกข้อความ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



หน่วยงาน ฝ่ายธุรการ สถาบันวิจัยและพัฒนา โทรศัพท์/โทรสาร 4750
ที่ ศร 5621/ 403 วันที่ 25 พฤษภาคม 2548
เรื่อง การตรวจสอบหลักฐานโครงการวิจัย

เรียน หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

ตามที่มหาวิทยาลัย ได้จัดสรรเงินอุดหนุนการวิจัยประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2544-2545 ให้กับโครงการวิจัย เรื่อง ความหลากหลายและการคัดเลือกแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีประสิทธิภาพสูงในดินข้าว " จำนวนเงิน 562,800 บาท (ห้าแสนหกหมื่นสองพันแปดร้อยบาทถ้วน) โดย รองศาสตราจารย์ ดร.หนึ่ง เตียอำรุง เป็นหัวหน้าโครงการ นั้น

สถาบันวิจัยและพัฒนา ได้ตรวจสอบหลักฐานการใช้จ่ายเงินเพื่อการวิจัยดังกล่าว ในการนี้จึงใคร่ขอแจ้งผลการตรวจสอบหลักฐานดังกล่าว ดังต่อไปนี้

1. ใบเสร็จรับเงินที่เกิดขึ้นจากการวิจัย เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 562,222.45 บาท (ห้าแสนหกหมื่นสองพันสองร้อยยี่สิบสองบาทสี่สิบห้าสตางค์) ดังนั้น หัวหน้าโครงการจะต้องดำเนินการทางด้านการเงิน ดังนี้

1.1 จำนวนเงินคงเหลือจากการวิจัย จำนวน 577.55 บาท

1.2 จำนวนเงินดอกเบี้ยที่เกิดขึ้นจากบัญชีโครงการทั้งหมด ได้แก่

1.2.1 ดอกเบี้ยที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงานวิจัยถึง ณ วันที่ 27 ธันวาคม 2547 จำนวน 1,723.79 บาท

1.2.2 ดอกเบี้ยที่เกิดขึ้นหลังจากวันที่ 27 ธันวาคม 2547 และ ดอกเบี้ยที่เกิดขึ้นจากการปิดบัญชี (ถ้ามี)

2. จากข้อ 1.1 และ 1.2 หัวหน้าโครงการจะต้องดำเนินการโอนเงินจากบัญชี มทส.ความหลากหลายและการคัดเลือกแบคทีเรียในดินข้าว เลขที่บัญชี 707-2-12100-4 ประเภทบัญชีเงินฝากออมทรัพย์ สาขาออมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โอนเข้าบัญชี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เลขที่บัญชี 580-2-15772-8 ประเภทบัญชีเงินฝากออมทรัพย์ สาขามุขมนตรี

3.จัดส่งหลักฐานโดยรับรองสำเนาถูกต้อง มายังสถาบันวิจัยและพัฒนา ดังนี้

3.1 หลักฐานการโอนเงินเข้าบัญชีตามข้อ 2

3.2 สำเนาสมุดบัญชีโครงการหน้าที่มีความเคลื่อนไหวของเงินทั้งหมดจากการปิดบัญชีเรียบร้อยแล้ว (หัวหน้าโครงการจะต้องขอสำเนาจากธนาคาร เนื่องจากธนาคารจะเก็บสมุดบัญชีไว้และไม่ส่งกลับคืนหัวหน้าโครงการ)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาดำเนินการด้วยจกขอบคุณยิ่ง

ร.อ.หนึ่ง เตียอำรุง
รองศาสตราจารย์ ดร.หนึ่ง เตียอำรุง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิทธิชัย แสงอาทิตย์)

รักษาการแทนผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

สำเนาเรียน รองศาสตราจารย์ ดร.หนึ่ง เตียอำรุง

000000

19/06/02	XWD	-----25,145.00	*****67,656.11	10598
*****	INT	-----25,145.00		
25/06/02	TAX	-----0.00	*****67,656.11	0000A
10/07/02	CWD	-----10,000.00	*****67,656.11	10598
01/08/02	CWD	-----19,934.00	*****67,656.11	10598
27/08/02	CWD	-----10,000.00	*****67,656.11	10598
		-----10,000.00		
		-----10,000.00		
	INT	+++++++28.54		
25/12/02	TAX	-----0.00	*****3,171.70	0000A
19/05/03	CWD	-----300.00	*****2,871.70	10598
	INT	+++++++3.86		
25/06/03	TAX	-----0.00	*****2,875.56	0000A
	INT	+++++++3.57		
25/12/03	TAX	-----0.00	*****2,879.13	0000A
25/06/04	IN	+++++++3.60	*****2,882.73	0000ACON
25/12/04	IN	+++++++3.61	*****2,886.34	0000ASYG
27/12/04	CW	-----1,055.00	*****1,831.34	10598/07

000000



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สถาบันวิจัยและพัฒนา
รับที่ 1479/๒๓
วันที่ 22 ต.ค. 2547
เวลา 15.30 น.

หน่วยงาน สถานวิจัย สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร โทร. 4152-3, 6345 โทรสาร 4150

ที่ ศร 5613(1)/A๗4

วันที่ 21 ตุลาคม 2547

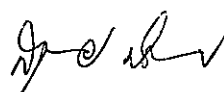
เรื่อง ขอส่งร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ตามที่รองศาสตราจารย์ ดร. หนึ่ง เตียอำรุง อาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร ได้จัดส่งร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์เรื่อง "ความหลากหลายและการคัดเลือกแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีประสิทธิภาพสูงในต้นข้าว" นั้น บัดนี้ หัวหน้าโครงการดังกล่าวได้ดำเนินการปรับปรุงร่างรายงานตามที่ผู้ทรงคุณวุฒิได้แนะนำเสร็จเรียบร้อยแล้ว ซึ่งได้จัดส่งมาพร้อมกับหนังสือนี้แล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

๑) ~~ดร. หนึ่ง เตียอำรุง~~
เพื่อไปติดฉลากให้


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุเวทย์ นิงสานนท์)
คณบดีสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร


(ผศ. ดร. สัทธีชัย แสงอาทิตย์)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา
22 ต.ค. 2547



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สถาบันวิจัยและพัฒนา
รับที่ ๑๘๒๙/๒๖
วันที่ ๒๔ ส.ค. ๒๕๖๗
เวลา ๑๐.๕๐ น.

หน่วยงาน สถานวิจัย สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร โทร. 4152-3 โทรสาร 4150

ที่ ศธ 5613(7)/4๒๙

วันที่ ๒๓ ธันวาคม ๒๕๖๗

เรื่อง ขอส่งรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ตามที่กระผมได้จัดส่งร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่อง “ความหลากหลายและการคัดเลือก
แบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีประสิทธิภาพสูงในดินข้าว” นั้น บัดนี้ รายงานการวิจัยดังกล่าวได้ผ่านการพิจารณาจาก
ผู้ทรงคุณวุฒิ และคณะกรรมการฯ แล้ว กระผมจึงใคร่ขอส่งรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์โครงการวิจัยดังกล่าว
จำนวน ๒๕ เล่ม ซึ่งได้แนบมาพร้อมกับหนังสือนี้แล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

(รองศาสตราจารย์ ดร. นิ่ง เตียอึ้ง)

หัวหน้าสถานวิจัย

สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

เรียน ผู้อำนวยการ
เพื่อโปรดทราบ

(ผศ. ดร. สิทธิชัย แสงอาทิตย์)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

๒๔ ส.ค. ๒๕๖๗

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุเวทย์ นิงสาม)

คณบดีสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

๒๓ ส.ค. ๒๕๖๗

ส่งเอกสาร ไปยังผู้อำนวยการ
แนบ ๑๒ abstract ๒๕ เล่ม
๑๖
๒๕๖๗



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน ฝ่ายประสานงานการวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา โทรศัพท์ 4753 โทรสาร 4750

ที่ ศธ 5621/ ๖๖๐ วันที่ 8 กันยายน 2547

เรื่อง รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ ของ รองศาสตราจารย์ ดร. หนึ่ง เดียอำรุง

เรียน หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

ตามที่ รองศาสตราจารย์ ดร. หนึ่ง เดียอำรุง ได้ส่งร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่อง "ความหลากหลายและการคัดเลือกแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีประสิทธิภาพสูงในต้นข้าว" ซึ่งได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2544-2545 นั้น

บัดนี้ ร่างรายงานดังกล่าวได้ผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ (Reader) ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องแล้ว โดยให้ความเห็นและมีข้อเสนอแนะ ตามรายละเอียดในต้นฉบับและเอกสารแนบ

ในการนี้ สถาบันวิจัยและพัฒนาจึงใคร่ขอความร่วมมือในการแจ้งให้หัวหน้าโครงการวิจัยทราบผลการพิจารณาของ Reader และขอให้จัดส่งร่างรายงานการวิจัยที่ได้ดำเนินการตามข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นของ Reader แล้ว จำนวน 6 ชุด ให้สถาบันวิจัยฯ ภายในวันที่ 11 ตุลาคม 2547 เพื่อนำเสนอคณะกรรมการพิจารณากลับกรองและจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย พิจารณารับรองรายงานต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา พร้อมนี้ได้ส่งคืนร่างรายงานการวิจัยฉบับที่นำเสนอ Reader จำนวน 1 ชุด มาด้วยแล้ว

(ศาสตราจารย์ ดร. นันทกร บุญเกิด)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา



บันทึกข้อความ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ฝ่ายประสานงานการวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา โทร. 4753 หรือ 4752
หน่วยงาน.....
ที่ ศธ 5621/ว. 300 วันที่ พฤศจิกายน 2547
เรื่อง ขอมติคณะอนุกรรมการฯ

เรียน <<สำเนาแจ้งท้าย>>

เนื่องด้วย รองศาสตราจารย์ ดร. หนึ่ง เตียอำรุง สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร หัวหน้าโครงการวิจัยเรื่อง “ความหลากหลายและการคัดเลือกแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีประสิทธิภาพสูงในต้นข้าว” ซึ่งได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัย ประจำปีงบประมาณ 2544-2545 ได้ส่ง(ร่าง)รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ผ่านการพิจารณาจาก Reader เพื่อขอความเห็นชอบจากคณะอนุกรรมการพิจารณากลั่นกรองและจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย

ฝ่ายเลขานุการคณะอนุกรรมการฯ จึงใคร่ขอความร่วมมือจากท่านในการพิจารณารายงานดังกล่าวตามรายละเอียดในเอกสารแนบท้าย โปรดแจ้งผลการพิจารณาให้สถาบันวิจัยและพัฒนาทราบ โดยใช้แบบฟอร์มที่แนบ พร้อมทั้งส่งคืน(ร่าง)รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ ภายในวันที่ 11 พฤศจิกายน 2547

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และดำเนินการแจ้งผลการพิจารณาตามกำหนดเวลาด้วย จักขอบพระคุณยิ่ง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สิทธิชัย แสงอาทิตย์)

รักษาการแทนผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ประธานคณะอนุกรรมการฯ

สำเนาแจ้งท้าย

1. ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา
2. หัวหน้าสถานวิจัยสำนักวิชาวิทยาศาสตร์
3. หัวหน้าสถานวิจัยสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
4. หัวหน้าสถานวิจัยสำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม
5. หัวหน้าสถานวิจัยสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

แบบแจ้งการพิจารณาของคณะอนุกรรมการพิจารณากลับกรองและจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย

ตามหนังสือที่ ศธ 5621 / ว. 300

ลงวันที่

พฤษภาคม 2547

ข้าพเจ้า _____

ขอแจ้งผลการพิจารณาเรื่องที่แจ้งเวียนขอมติคณะอนุกรรมการฯ ดังนี้

1. การพิจารณา (ร่าง) รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่อง “ความหลากหลายและการคัดเลือกแบบทรีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีประสิทธิภาพสูงในต้นข้าว”

☐ เห็นชอบรับรองรายงานการวิจัยโดยไม่มีการแก้ไข

☐ความเห็นอื่นๆ ดังนี้ _____

(ลงชื่อ).....

.....พฤษภาคม 2547

รายละเอียดเพิ่มเติมประกอบการพิจารณารับรองรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ชื่อโครงการวิจัย ความหลากหลายและการคัดเลือกแบบที่เรียงตรงในโครเจนที่มีประสิทธิภาพสูงในต้นข้าว

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย รองศาสตราจารย์ ดร. หนึ่ง เตียอำรุง

สังกัด สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

ระยะเวลาดำเนินการตลอดโครงการ ตามที่ระบุในแบบเสนอโครงการ 2 ปี (2544-2545)

วงเงินที่ได้รับจัดสรร

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2544	จำนวน 262,800 บาท	ทำสัญญารับเงินอุดหนุนการวิจัยเมื่อ 16 พ.ย. 2543
ปีงบประมาณ พ.ศ. 2545	จำนวน 300,000 บาท	ทำสัญญารับเงินอุดหนุนการวิจัยเมื่อ 31 ธ.ค. 2544

ขออนุมัติเบิกจ่ายไปแล้ว

งวดที่ 1/2544	จำนวน 131,400 บาท	ใช้จ่ายจริง ณ วันที่รายงาน 116,336.75 บาท
งวดที่ 2/2544	จำนวน 131,400 บาท	ใช้จ่ายจริง ณ วันที่รายงาน 129,681.00 บาท
งวดที่ 1/2545	จำนวน 150,000 บาท	ใช้จ่ายจริง ณ วันที่รายงาน 156,027.50 บาท
งวดที่ 2/2545	จำนวน 150,000 บาท	



บันทึกข้อความ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ฝ่ายประสานงานการวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา โทร. 4753 โทรสาร 4750
หน่วยงาน.....
ที่..... ศธ 5621/ 872 วันที่..... 10 พฤศจิกายน 2547
เรื่อง..... แจ้งผลการพิจารณารายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์.....

เรียน หัวหน้าสถานวิจัยสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

ตามที่สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตรได้ส่งรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ จำนวน 2 โครงการ เพื่อขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการฯ ดังนี้

1. เรื่อง "การผลิตตัวอ่อนแมวโดยวิธีโคลนนิ่ง" ซึ่งได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2544 โดยมี อาจารย์ ดร.รังสรรค์ พาลพ่าย เป็นหัวหน้าโครงการ
2. เรื่อง "ความหลากหลายและการคัดเลือกแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีประสิทธิภาพสูงในดินข้าว" ซึ่งได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2544-2545 โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.หนึ่ง เตียอำรุง เป็นหัวหน้าโครงการ

บัดนี้คณะกรรมการฯ ได้พิจารณาแล้ว มีมติรับรองรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ดังกล่าว โดยไม่มีข้อเสนอนะหรือการแก้ไข จึงใคร่ขอความร่วมมือจากท่านในการแจ้งหัวหน้าโครงการวิจัยดังกล่าวส่งเอกสารที่เกี่ยวข้องให้สถาบันวิจัยและพัฒนา ภายในวันที่ 30 พฤศจิกายน 2547 ตามรายการดังนี้

1. รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ จำนวน 25 เล่ม (เพื่อนำไปเผยแพร่ให้หน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องต่อไป กรณีที่มีข้อจำกัดในการเผยแพร่ โปรดแจ้งให้สถาบันวิจัยและพัฒนา ทราบโดยด่วนด้วย)
2. บทคัดย่อ ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยบรรจุในแผ่น diskette จำนวน 1 ชุด
3. รายงานการใช้จ่ายเงินงวดสุดท้าย (ตามแบบ สบวพ.-ง-02)
4. หลักฐานใบเสร็จรับเงินที่เกิดจากการดำเนินงานวิจัยตลอดโครงการ
5. กรณีที่มีการใช้จ่ายเงินอุดหนุนการวิจัยในการซื้อครุภัณฑ์ หรือหนังสือ ต้องส่งครุภัณฑ์หรือหนังสือดังกล่าวคืนสถาบันวิจัยและพัฒนาด้วย
6. สำเนาบัญชีเงินฝากของโครงการวิจัยเฉพาะหน้าที่มีการเคลื่อนไหวของเงิน (เพื่อตรวจสอบเบื้องต้น โดยสถาบันวิจัยและพัฒนา จะแจ้งให้หัวหน้าโครงการวิจัยทราบอีกครั้งเพื่อดำเนินการโอนเงินคงเหลือและดอกเบี้ยที่เกิดขึ้นทั้งหมดให้มหาวิทยาลัยต่อไป)

(สำหรับรายละเอียดในข้อ 3,4,5 และ 6 โปรดสอบถามเพิ่มเติมที่ฝ่ายธุรการของสถาบันวิจัยฯ โทร. 4750)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและโปรดแจ้งให้หัวหน้าโครงการวิจัยดำเนินการต่อไปด้วยจักษอบุคคลนี้ พร้อมนี้สถาบันวิจัยและพัฒนา ได้ส่งคืนร่างรายงานฯ โครงการละ 6 เล่ม มาด้วยแล้ว

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิทธิชัย แสงอาทิตย์)

รักษาการแทนผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

สำเนาเรียน ฝ่ายธุรการ

The purpose of this study here was to determine reference range for hematological values and to examine the effect of age on these values in Holstein Friesian crossbred in northeastern Thailand.

Materials and Methods

Animals: Blood samples were collected from forty-five dairy cattle (Holstein – Friesian crossbred), of three ages groups i.e. calves (1 –12 months), heifers (13 – 24 months) and lactating cows (36 – 48 months), Cattle were obtained from many provinces such as Sara Buri, Lop Buri, Nakhon Ratchasima and Udon Thani etc. Then they were raised at Mahasarakham University Farm for two years. Heifers and calves in this study were products from dairy cow that rearing in university farm. Most of cattle were on routine anthelmintic management programs. All cattle were presumed to be healthy, although individual physical examinations were not conducted. The feeding programs for these cattle selected were considered to be appropriate for this study. These cattle were fed daily concentrate and fresh grass.

Hematological studies: Blood were obtained from the jugular vein by using a 10 - ml syringe with a 18 gauge needle, then transferred to 1.5 ml vial tube containing EDTA and were immediately chilled on ice. Samples of anticoagulant blood were then used for hematological assays. Hematological values were determined by automatic cell counter. Differential counts were performed by identifying 100 leukocytes on stained smears (Giemsa –Wright)

Statistical analysis: All values of blood profiles were expressed as mean $\pm$ standard deviation of the mean. Packed cell volume, hemoglobin concentration, total red blood cell, mean corpuscular volume, mean corpuscular hemoglobin, mean corpuscular hemoglobin concentration, total white blood cell and platelet of three groups were subjected to the ANOVA procedure of Statistical Analysis System (SAS, 1990). Differences among means were identified by Duncan's multiple range tests (Duncan, 1955). The level of significance was reported at $P < 0.05$.

Results and Discussion

Effects of age on hematological values of Holstein Friesian crossbred are presented in Table 1. Packed cell volume, hemoglobin concentration, mean corpuscular volume and total white blood cell count of the three groups were not significantly different; this indicated that ages had not any influence on these parameters in Holstein Friesian crossbred. However, age had an effect on mean corpuscular volume, mean corpuscular hemoglobin, mean corpuscular hemoglobin concentration, and platelet of this cattle. These were in agreement with Jain (1993) who reported that some blood values were significantly influenced by age.

Packed cell volume, hemoglobin concentration, mean corpuscular volume, mean corpuscular hemoglobin concentration, total white blood cell count, platelet, eosinophil and basophil of Holstein Friesian crossbred were not significantly different, while total red blood cell, monocyte and neutrophil of these cattle were higher, and mean corpuscular

รายละเอียดเพิ่มเติมประกอบการพิจารณารับรองรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ชื่อโครงการวิจัย ความหลากหลายและการคัดเลือกแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีประสิทธิภาพสูงในต้นข้าว

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย รองศาสตราจารย์ ดร. หนึ่ง เตียอำรุง

สังกัด สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

ระยะเวลาดำเนินการตลอดโครงการ ตามที่ระบุในแบบเสนอโครงการ 2 ปี (2544-2545)

วงเงินที่ได้รับจัดสรร

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2544	จำนวน 262,800 บาท	ทำสัญญารับเงินอุดหนุนการวิจัยเมื่อ 16 พ.ย. 2543
ปีงบประมาณ พ.ศ. 2545	จำนวน 300,000 บาท	ทำสัญญารับเงินอุดหนุนการวิจัยเมื่อ 31 ธ.ค. 2544

ขออนุมัติเบิกจ่ายไปแล้ว

งวดที่ 1/2544	จำนวน 131,400 บาท	ใช้จ่ายจริง ณ วันที่รายงาน 116,336.75 บาท
งวดที่ 2/2544	จำนวน 131,400 บาท	ใช้จ่ายจริง ณ วันที่รายงาน 129,681.00 บาท
งวดที่ 1/2545	จำนวน 150,000 บาท	ใช้จ่ายจริง ณ วันที่รายงาน 156,027.50 บาท
งวดที่ 2/2545	จำนวน 150,000 บาท	

แบบเสนอโครงการวิจัย
ประกอบการของบประมาณเพื่อการวิจัยประจำปี 2545
(โครงการต่อเนื่องระยะเวลา 2 ปี ปีนี้เป็นปีที่ 2)

ทิศทางของการวิจัย	การวิจัยที่นำไปสู่การเพิ่มผลผลิตและการสร้างมูลค่าเพิ่ม
แผนงานวิจัย	การวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการสร้างมูลค่าเพิ่ม
หัวข้อวิจัย	การวิจัยเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพวิธีการผลิต

ส่วนที่ 1 : สารสำคัญของโครงการวิจัย

1. ชื่อโครงการวิจัย : ความหลากหลายและการคัดเลือกแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีประสิทธิภาพสูงในต้นข้าว
Biodiversity and selection of High efficiency Nitrogen Fixing Bacterial Endophyte in Rice

2. หน่วยงานที่รับผิดชอบ :

สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ต. สุรนารี อ. เมือง
จ. นครราชสีมา โทรศัพท์/โทรสาร (044) 216345, 224150

3. คณะผู้วิจัยและสัดส่วนงานที่ทำ

3.1 หัวหน้าโครงการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. หนึ่ง เตียอำรุง สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ
สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ความเชี่ยวชาญ : จุลชีววิทยาและอนุพันธุศาสตร์
รับผิดชอบ : 100% ของการปฏิบัติงานวิจัย

3.2 ที่ปรึกษาโครงการ

1. ดร. วีระชัย ณ นคร ผู้อำนวยการสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อำเภอแม่ริม จ. เชียงใหม่
2. ดร. นันทกร บุญเกิด ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี สุรนารี อ. เมือง จ. นครราชสีมา
3. Prof. Dr. Kiwamu Minamizawa
Institute of Genetic Ecology, Tohoku University, Japan

3.3 นักศึกษาที่เข้าร่วมในโครงการ

1. นักศึกษาระดับปริญญาโท 1 คน

หัวข้อวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาระดับปริญญาโท

: การศึกษาประชากรและความหลากหลายของแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนในต้นข้าว

2. นักศึกษาระดับปริญญาเอก 1 คน

หัวข้อวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาระดับปริญญาเอก

: การศึกษาลักษณะทางสรีรวิทยาที่สำคัญ และจำแนกกลุ่มแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนในต้นข้าวโดยวิธีอณูพันธุศาสตร์

4. ลักษณะของโครงการวิจัย : โครงการเดี่ยว

5. หน่วยงานที่ร่วมทำงานวิจัย/และลักษณะของการร่วมงาน

1. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี รับผิดชอบด้านการจำแนกและคัดเลือกเชื้อจุลินทรีย์จากทุกภาค

2. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ รับผิดชอบด้านการแยกเชื้อจากต้นข้าวในพื้นที่ภาคเหนือและการจำแนก

3. สำนักวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการเกษตร รับผิดชอบด้านการแยกเชื้อจากต้นข้าวในพื้นที่ภาคกลาง และภาคใต้รวมถึงการจำแนก

6. ประเภทของงานวิจัย [] งานวิจัยพื้นฐาน [☒] งานวิจัยประยุกต์

7. สาขาวิชาที่ทำการวิจัย : สาขาเกษตรศาสตร์และชีววิทยา

8. คำสำคัญของเรื่องที่ทำการวิจัย (Keyword)

Endophytic bacteria (แบคทีเรียในเนื้อเยื่อของพืช), Nitrogen fixing bacteria (แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน), rice (ข้าว)

9. ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัยและทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ข้าว (*Oryza sativa* L.) เป็นธัญพืชที่มีความสำคัญสูงสุดต่อประชากรโลกสามารถปลูกได้ตั้งแต่ละติจูดที่ 45°N และ 45°S โดยที่ 90% ของพื้นที่ที่มีการปลูกข้าวอยู่บริเวณเขตร้อนชื้น โดยเฉพาะแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ปริมาณการใช้ปุ๋ยสำหรับข้าวต้องใช้ปริมาณถึง 10% ของอัตราการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนทั่วโลก ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่มีกำลังการผลิตข้าวเพื่อการบริโภคและเพื่อการส่งออก ดังนั้นปริมาณปุ๋ยเคมีที่ใช้จึงสูงด้วย ถึงแม้ว่าในระบบนิเวศวิทยาของทุ่งนา นักวิจัยพบว่าข้าวสามารถได้รับปุ๋ยไนโตรเจนบางส่วนที่ได้จากกิจกรรมการตรึงไนโตรเจนของกลุ่มแบคทีเรียที่อาศัยอยู่อย่างอิสระและที่อาศัยอยู่บริเวณรอบรากข้าวแต่ก็ยังมีปริมาณไม่เพียงพอต่อการได้มาซึ่งผลผลิตของข้าว

เมื่อไม่นานมานี้มีการค้นพบว่ากลุ่มแบคทีเรียที่สามารถตรึงไนโตรเจนที่อาศัยอยู่ในเนื้อเยื่อของพืช เช่น ในราก ลำต้นของอ้อยและหญ้า kallar ซึ่งแบคทีเรียกลุ่มนี้จะสามารถตรึงไนโตรเจนจากบรรยากาศแล้วเปลี่ยนเป็นปุ๋ยแอมโมเนียให้กับพืชได้โดยตรง นอกจากนี้ยังพบว่าแบคทีเรียในจีนัส *Herbaspirillum* (spp.) สามารถเข้าสู่ลำต้นของพืชในกลุ่ม Gramineous ได้ แต่สำหรับข้าวแล้วยังไม่มีการศึกษากันมากนัก ประกอบกับข้าวเป็นพืชที่ถูกเพาะปลูกมาตั้งแต่สมัยดึกดำบรรพ์ก่อนที่จะมีการรู้จักการใช้ปุ๋ย และยังสามารถดำรงพันธุ์มาได้จนถึงปัจจุบัน จึงทำให้ได้สมมติฐานว่ากลุ่มแบคทีเรียที่ตรึงไนโตรเจนได้ในต้นข้าวน่าจะมีความสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มของข้าวพันธุ์พื้นเมือง เช่น ข้าวป่าหรือข้าวที่ปลูกในที่ราบสูง

เป้าหมายของการวิจัยนี้จึงมุ่งที่จะทราบถึง

1. ความหลากหลายทางชีวภาพ และการแพร่กระจายในเชิงปริมาณและคุณภาพของกลุ่มแบคทีเรียที่ตรึงไนโตรเจนในต้นข้าว
2. ความสัมพันธ์ของกลุ่มแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนอิสระในดินกับกลุ่มของแบคทีเรียที่ตรึงไนโตรเจนได้ในเฉพาะต้นข้าว
3. ชนิดของแบคทีเรียในต้นข้าวที่ให้ประสิทธิภาพสูงในการตรึงไนโตรเจน

ผลจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คาดว่าจะได้องค์ความรู้ใหม่ ของความหลากหลายทางชีวภาพของกลุ่มแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนในต้นข้าวในประเทศไทย ที่ยังมีเคยได้รับการสำรวจและศึกษามาก่อน นอกจากนี้กลุ่มแบคทีเรียที่มีประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนสูงในต้นข้าว อาจสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในรูปแบบของปุ๋ยชีวภาพเพื่อลดการใช้ปุ๋ยเคมีสำหรับการปลูกข้าวในระบบนิเวศต่าง ๆ แบบยั่งยืนต่อไป

10. วัตถุประสงค์ของโครงการ

วัตถุประสงค์รวมของงานวิจัยมุ่งที่จะให้ทราบถึงความหลากหลายทางชีวภาพของกลุ่มแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนในต้นข้าวในประเทศไทยโดยประกอบไปด้วยวัตถุประสงค์จำเพาะดังต่อไปนี้

1. เพื่อให้ทราบถึงจำนวนประชากรและชนิดของกลุ่มแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนรวมไปถึงกลุ่มที่มีประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนสูงในต้นข้าวที่มีอยู่ในแต่ละภาคของประเทศ
2. เพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์ของชนิดแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีอยู่อย่างอิสระในดินและในต้นข้าว

11. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้สายพันธุ์แบคทีเรียที่มีประสิทธิภาพสูงในการตรึงไนโตรเจน ที่จำเพาะต่อการเข้าสู่เนื้อเยื่อของต้นข้าว
2. นำไปประยุกต์ใช้เป็นหัวเชื้อในรูปของปุ๋ยชีวภาพสำหรับต้นข้าว
3. ได้องค์ความรู้ใหม่เกี่ยวกับกลุ่ม endophytic bacteria ที่ตรึงไนโตรเจนของข้าวในประเทศไทย

12. หน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้

กรมวิชาการเกษตร, เกษตรกร, มหาวิทยาลัย ตลอดจนหน่วยงานในภาครัฐและเอกชนที่สนใจ

13 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Endophytic Bacteria หมายถึง กลุ่มแบคทีเรียที่อาศัยอยู่ในเนื้อเยื่อของพืชและไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อพืชนั้น ๆ แบคทีเรียกลุ่มที่เป็น endophytic พบว่าสามารถทำให้พืชมีการเจริญเติบโตได้ดีกว่าปกติ อันเป็นผลมาจากการที่แบคทีเรียกลุ่มนี้สามารถสร้างสารจำพวก ฮอโมน (Stur และคณะ 1997, Formel และคณะ 1993) หรือแม้แต่สามารถที่จะตรึงไนโตรเจนให้กับพืชในกลุ่ม Gramineae (Oliver และคณะ 1996) เพื่อเปลี่ยนเป็นปุ๋ยแอมโมเนียให้กับพืชได้โดยตรง

ข้าวเป็นธัญพืชที่มีความสำคัญสูงสุดต่อประชากรในประเทศที่ได้รับความสนใจในเรื่องการตรึงไนโตรเจนในระบบที่มีน้ำท่วมขังมาเป็นเวลานาน จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่ากลุ่มแบคทีเรียในระบบนิเวศดังกล่าวที่มีบทบาทต่อการตรึงไนโตรเจน เช่น *Klebsilla*, *Enterobacter*, *Alcaligenes* และ *Azospirillum* (Hirota และคณะ 1978) มักอาศัยอยู่ในดินอย่างอิสระหรือตามบริเวณผิวของรากข้าว ประกอบกับการค้นพบกลุ่ม N_2 -fixing endophytic bacteria เมื่อไม่นานมานี้ในพืชกลุ่มต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นบริเวณในรากหรือลำต้นพบว่าความหลากหลายทางแบคทีเรียกลุ่มนี้มีมากพอสมควร เช่น ในอ้อยพบกลุ่มแบคทีเรีย *Acetobacter diazotrophicus* และ ในหญ้า kallar พบแบคทีเรีย *Herbaspirillum spp* และ *Azoarcus* เป็นต้น หรือแม้แต่ในวิจัยเมื่อปีที่ผ่านมาของ Azios 1998 ([http : // web. Reed.edu/academic/depar.....y/professors/ddalton/thesin 98.html](http://web.Reed.edu/academic/depar.....y/professors/ddalton/thesin%2098.html)) ที่พบว่าในหญ้าที่ชื่อ European beachgrass (*Ammophila drenaia*) เป็นหญ้าที่เจริญในบริเวณที่เป็นทรายที่มีธาตุอาหารต่ำริมชายฝั่งตะวันตกทางมหาสมุทรแปซิฟิก มีกลุ่มแบคทีเรียที่ตรึงไนโตรเจนอาศัยอยู่ในเนื้อเยื่อของรากและลำต้น

จากการที่ข้าวที่ทำการปลูกมาตั้งแต่เด็กดำบรรพ์ซึ่งยังไม่รู้จักวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีหรือข้าวที่ปลูกในพื้นที่สูงที่มีความอุดมสมบูรณ์ทางดินต่ำ หรือแม้แต่ที่ผ่านการเผาและไถพื้นที่มานานหลายร้อยปีก็ยังสามารถดำรงพันธุ์อยู่ได้ ปรากฏการณ์เหล่านี้จึงเป็นสมมุติฐานในการสร้างแนวคิดที่ว่าน่าจะมีกลุ่ม N_2 -fixing endophytic bacteria อยู่ในข้าว อย่างไรก็ตามการศึกษาทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพของแบคทีเรียในข้าว ยังไม่มีการศึกษากันอย่างแพร่หลาย ดังนั้นการศึกษครั้งนี้ จึงมุ่งเน้นที่จะสร้างองค์ความรู้ภายใต้สมมุติฐานต่อไปนี้

1. ความสัมพันธ์ของแบคทีเรียบางกลุ่ม ในกลุ่มที่ตรึงไนโตรเจนได้อย่างอิสระในนาข้าวกับกลุ่มที่เป็น endophytic ในเนื้อเยื่อของต้นข้าว
2. ระบบการเกษตรมีผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพของ N_2 -fixing endophytic bacteria ในข้าว
3. ในสภาพแวดล้อมแบบกีดกันมีผลต่อรูปแบบทางความหลากหลายทางชีวภาพของ N_2 -fixing endophytic bacteria ในข้าว ณ สภาพแวดล้อมนั้น ๆ

คำตอบที่ได้จากการวิจัยค้นคว้านอกจากจะเป็นองค์ความรู้ใหม่แล้วยังสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาผลผลิตข้าว แบบยั่งยืนเพื่อลดอัตราการใช้ปุ๋ยเคมีรวมไปถึงสะท้อนให้เห็นถึงผลกระทบของการจัดการระบบเกษตรต่อทรัพยากรจุลินทรีย์ในดินได้ด้วย

14. เอกสารอ้างอิง

- Barraquio, W. L., Revilla, L., and Ladha, J.K. (1997) Isolation of endophytic diazotrophic bacteria from wetland rice. *Plant Soil* 194, 15-24.
- Stoltzfus, J.R., So, R., Malarvithi, P. P., Ladha, J.K. and Bruijn, F. J. (1997) Isolation of endophytic bacteria from rice and assessment of their potential for supplying rice with biologically fixed nitrogen. *Plant Soil* 194, 25-36.
- Reinhold-Hurek, B. and Hurek, T. (1998) Life in grasses: diazotrophic endophytes. *Trend in Microbiology* 6, 139-144.
- Hirota, Y., Fujii, T., Sano, T. and Iyama, S. (1978) Nitrogen fixation in the rhizosphere of rice. *Nature*, 276, 416-417.
- Boddy, R. M., De Oliveira, O. C., Urquizga, S., Reis, V.M., De Olivares, F. L., Balsani, V. L. D. and Dobereiner, J. (1995) Biological nitrogen fixation associated with sugar cans and rice : Contributions and perspectives for improvement. *Plant Soil* 174, 195-209.
- Lane, D. J. (1991) 16S/23S rRNA sequencing. In : E. Stackebrandt, M. Goodfellow (Eds.), *Nucleic acid Techniques in Bacterial systematics*, John Wiley and Sons Chichester. Pp. 155-175.

15. ระเบียบวิธีวิจัย

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้การดำเนินงานวิจัย จะดำเนินงานตามวัตถุประสงค์เฉพาะที่ตั้งไว้ดังนี้คือ

วัตถุประสงค์เฉพาะที่ 1 : เพื่อให้ทราบถึงจำนวนประชากรและชนิดของกลุ่มแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนในต้นข้าวที่มีอยู่ในแต่ละภาคของประเทศ

งานที่ 1 สถานที่เก็บตัวอย่างข้าว

ข้าวป่าและข้าวที่ทำการปลูกทั่วไปจะทำการเก็บจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดนครราชสีมา โดยจะทำการเก็บจากพืชที่เพาะปลูกจริง และตัวอย่างข้าวป่าจากสถานีทดลองข้าว

งานที่ 2 การสำรวจประชากรของ N_2 - fixing endophytic bacteria ในข้าว

นำตัวอย่างข้าวแต่ละระยะของการเจริญในแต่ละพื้นที่มาหั่นตัดส่วนที่เป็นลำต้นและใบไปทำการฆ่าเชื้อที่บริเวณผิวของเนื้อเยื่อจากนั้นนำไปสำรวจหาประชากรโดย วิธี MPN ในอาหารเลี้ยงเชื้อที่ไม่มีแหล่งอาหารไนโตรเจน พร้อมกันกับวิธี dilution plate count จากนั้นทดสอบยืนยันอีกครั้งโดยการตรวจสอบ Nitrogenase activity โดย วิธี Acetylene Reduction Assay (ARA)

งานที่ 3 การศึกษาลักษณะสำคัญและการจำแนกกลุ่ม *N₂-fixing endophytic bacteria*

นำแบคทีเรียที่แยกได้จากงานที่ 2 มาทำการ ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาโดยดูจาก ลักษณะโคโลนี การย้อมติดสีแกรม การสร้าง flagella ในส่วนทางสรีรวิทยาจะทำการทดสอบ การใช้แหล่งอาหารคาร์บอน ความสามารถในการทนต่อ osmotic pressure ในแหล่งอาหารที่มี ปริมาณน้ำตาลสูง ความสามารถในการสร้างเอมไซม์ เซลลูเลส และเพคตินเนส ส่วนการ จำแนกชนิดของแบคทีเรียจะใช้วิธีทาง PCR และการอ่านลำดับของยีนบน 16S rDNA โดยใช้ primer ชุด 27 fr และ 519 ru (Lane 1991) จากนั้นนำลำดับยีนที่อ่านได้เปรียบเทียบกับข้อมูล ในฐานข้อมูล DDRJ/EMBL/GenBank โดยโปรแกรม FASTA ต่อไป

วัตถุประสงค์จำเพาะที่ 2 : เพื่อทราบถึงความสัมพันธ์ของชนิดแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่ อยู่อย่างอิสระในดิน และในต้นข้าว

ทำการเก็บตัวอย่างดินจากบริเวณหรือนาที่ใช้ปลูกข้าว มาทำการแยกแบคทีเรียที่ตรึงไนโตรเจน ได้โดยวิธีเดียวกัน แต่ใช้จากตัวอย่างดิน 10 กรัม ในแต่ละพื้นที่ ทำการศึกษาเปรียบเทียบทั้งลักษณะทาง สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา โดยการยืนยันเปรียบเทียบแบคทีเรียที่แยกได้จากดินและต้นข้าวด้วยลายนิ้วมือ DNA โดย PCR-random primer

16. ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้มุ่งสำรวจและจำแนกกลุ่มแบคทีเรียที่สามารถตรึงไนโตรเจนได้ และคัดเลือกสายพันธุ์ ที่ตรึงไนโตรเจนได้สูง จากข้าวที่ปลูกทั่วประเทศไทย

17. ระยะเวลาที่ทำการวิจัย 2 ปี (ตุลาคม 2543 - กันยายน 2545)

18. แผนการดำเนินงานตลอดโครงการ

แผนปฏิบัติงานประจำปี ที่ 1

วัตถุประสงค์	กิจกรรม	ปี พ.ศ. 2544 (เดือนที่)											
		1 มค.	2 ก.พ.	3 มี.ค.	4 เม.ย.	5 พ.ค.	6 มิย.	7 ก.ค.	8 ส.ค.	9 ก.ย.	10 ต.ค.	11 พ.ย.	12 ธ.ค.
1. เพื่อให้ทราบถึงจำนวนประชากรและชนิดของกลุ่มแบคทีเรียครึ่งโนโครเจน	1. การวางแผน และเลือกสถานที่ 2. การเก็บตัวอย่างข้าวในระะยะที่ 3 และดิน 3. การศึกษาจำนวนของประชากรแบคทีเรียในข้าวระะยะที่ 3 4. การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและสรีรวิทยาของประชากรในข้าวระะยะที่ 3 5. การเก็บตัวอย่างของข้าวในระะยะที่ 1 6. การจำแนกของแบคทีเรียโดยวิธีการทาง DNA ในระะยะที่ 3 7. การศึกษาจำนวนแบคทีเรียในข้าวระะยะที่ 1 8. การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและสรีรวิทยาของประชากรในข้าวระะยะที่ 1 9. การเก็บตัวอย่างของข้าวในระะยะที่ 2	*											
		*	*	*									
					*	*							
							*	*					
									*				
									*	*	*	*	*
									*	*	*		
									*	*	*	*	*
												*	*
													*

แผนปฏิบัติงานประจำปี ที่ 2

วัตถุประสงค์	กิจกรรม	ปี พ.ศ. 2545											
		เดือนที่											
		1 ม.ค.	2 ก.พ.	3 มี.ค.	4 เม.ย.	5 พ.ค.	6 มิ.ย.	7 ก.ค.	8 ส.ค.	9 ก.ย.	10 ต.ค.	11 พ.ย.	12 ธ.ค.
1. เพื่อให้ทราบถึงจำนวนประชากรและชนิดของกลุ่มแบคทีเรียครึ่งในโครเจน	10. การจำแนกชนิดแบคทีเรียโดยวิธีทาง DNA ของข้าวระยะที่ 3	*	*	*	*								
	11. การศึกษาจำนวนประชากรในระยะที่ 2	*	*	*									
	12. การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและและสรีรวิทยาของประชากรในข้าวระยะที่ 2				*	*							
	13. การจำแนกของแบคทีเรียโดยวิธีทาง DNA ของข้าวระยะที่ 2						*	*	*	*			
2. เพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์ของแบคทีเรียที่ครึ่งในโครเจนอย่างอิสระในดินและในต้นข้าว	1. แยกเซลล์จากตัวอย่างดิบ	*											
	2. ทดสอบลักษณะทางสัณฐานวิทยาและสรีรวิทยา	*	*	*									
	3. จัดทำสายพันธุ์มือ DNA เปรียบเทียบ				*	*	*						
3. วิเคราะห์ผลวัดrainerry												*	*

19. สถานที่ทำการทดลองหรือเก็บข้อมูล

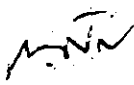
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และกรมวิชาการเกษตร

20. รายละเอียดงบประมาณ

รายการ	ปีที่ 1(2544)
1. ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัย	
1.1 ผู้ช่วยนักวิจัยระดับ ปริญญาตรี 2 คน อัตราค่าจ้าง เดือนละ 5,000 บาท/คน/เดือน	120,000
รวมหมวดค่าจ้าง	120,000
2. หมวดค่าใช้สอย	
2.1 ค่าเดินทางปฏิบัติงาน	30,000
2.2 ค่าจ้างเหมาบริการ	10,000
2.3 ค่าวิเคราะห์	10,000
2.4 ค่าจัดทำรายงาน/ถ่ายเอกสาร/จัดหาข้อมูล	5,000
รวมหมวดค่าใช้สอย	55,000
3. ค่าวัสดุ	
3.1 การเกษตร	15,000
3.2 สารเคมี	45,000
3.3 เครื่องแก้วและพลาสติก	20,000
3.4 สำนักงาน	2,800
3.5 ค่าฟิล์มและวัสดุอื่น ๆ	5,000
รวมหมวดค่าวัสดุ	87,8000
รวม	262,800

รายละเอียดงบประมาณปีที่ 2

รายการ	ปีที่ 2 (2545)
1. ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัย	
1.1 ผู้ช่วยนักวิจัยระดับ ปริญญาตรี 2 คน อัตราค่าจ้าง เดือนละ 5,000 บาท/คน/เดือน	120,000
รวมหมวดค่าจ้าง	120,000
2. หมวดค่าใช้สอย	
2.1 ค่าเดินทางปฏิบัติงาน	20,000
2.2 ค่าจ้างเหมาบริการ	25,000
2.3 ค่าวิเคราะห์	10,000
2.4 ค่าจัดทำรายงาน/ถ่ายเอกสาร/จัดหาข้อมูล	10,000
รวมหมวดค่าใช้สอย	65,000
3. ค่าวัสดุ	
3.1 การเกษตร	30,000
3.2 สารเคมี	55,000
3.3 เครื่องแก้วและพลาสติก	20,000
3.4 สำนักงาน	5,000
3.5 ค่าฟิล์มและวัสดุอื่น ๆ	5,000
รวมหมวดค่าวัสดุ	115,000
รวมงบประมาณทั้งสิ้น	300,000


 ลงชื่อ.....หัวหน้าโครงการ
 (รองศาสตราจารย์ ดร. นิ่ง เตียอ่ำรุง)

ผลการพิจารณาสาระทางวิชาการของร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่อง “ความหลากหลายและการคัดเลือกแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีประสิทธิภาพสูงในต้นข้าว” มีดังนี้

1. ผลการวิจัยนี้ให้องค์ความรู้ใหม่ทางวิชาการด้านจุลชีววิทยาและการเกษตร
2. ในการดำเนินงานวิจัยจริงและในแบบเสนอโครงการวิจัย ระบุถึงหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องด้วย นอกเหนือจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จึงมีความเห็นว่าการอย่างยิ่งที่จะกล่าวถึงในกิตติกรรมประกาศ รวมถึงที่ปรึกษาโครงการที่ระบุชื่อไว้ชัดเจนในแบบเสนอโครงการวิจัย การระบุเพียง “..บุคลากร ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง..” ดูเหมือนให้ความสำคัญน้อยกว่าที่ควร
3. ชื่อโครงการวิจัยที่เป็นภาษาอังกฤษ (บางประเด็นของข้อนี้ อาจไม่จำเป็นต้องนำไปพิจารณาเนื่องจากแบบเสนอโครงการวิจัยได้ผ่านการอนุมัติมาแล้ว)
 - 3.1 เมื่อเทียบชื่อโครงการวิจัยที่เป็นภาษาอังกฤษกับชื่อภาษาไทย ไม่มีการระบุชัดเจนในภาษาไทยว่าเป็น Endophyte ทำให้การใช้เพียงBacteria.... ก็ตรงกันแล้วทั้งสองภาษา
 - 3.2 การเขียนชื่อโครงการวิจัยที่เป็นภาษาอังกฤษ มีทั้งใช้คำที่ขึ้นต้นด้วยอักษรตัวใหญ่และตัวเล็ก ควรตรวจสอบให้ถูกต้องตามหลักการเขียน
 - 3.3 การเขียน เท่าที่ทราบดูเหมือนจะใช้Nitrogen-Fixing... มากกว่าNitrogen Fixing... เนื่องจากใช้ขยายคำหลายชั้น
4. คำถาม
 - 4.1 ไม่ทราบว่าใช้หลักการใด? ในการเลือกพื้นที่การเก็บตัวอย่างในจังหวัดนครราชสีมา พระนครศรีอยุธยา นครสวรรค์ และเชียงใหม่ เป็นพื้นที่ตัวแทนของภาคต่างๆ ในประเทศไทย เนื่องจากในบทความย่อระบุในระดับภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง
 - 4.2 สามารถสรุปได้หรือไม่ว่าสายพันธุ์ข้าวมีความสอดคล้องหรือไม่สอดคล้องกับสายพันธุ์แบคทีเรียที่พบ?
 - 4.3 พันธุ์ข้าวจากศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี และตัวอย่างข้าวจากเกษตรกรที่รวบรวมได้ในพื้นที่ภาคต่างๆ มีความแตกต่างด้านพันธุ์หรือไม่ อย่างไร?
 - 4.4 สามารถระบุในรายงานได้หรือไม่ว่าตัวอย่างข้าวที่เก็บเป็นระยะใดในช่วงใดบ้าง? (ดังเช่นที่ได้ระบุในแผนปฏิบัติงานของโครงการวิจัย ซึ่งในแผนฯ ยังระบุถึง “ดิน” อีกด้วย) และมีหลักการเก็บตัวอย่างหรือจำนวนซ้ำในแต่ละพื้นที่อย่างไรบ้าง?
5. เนื้อหา: ใครขอให้เพิ่มข้อมูลในบทที่ 4 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ ให้ครอบคลุมตามผลที่ได้ และอาจชี้ประเด็นสรุปว่าการดำเนินงานวิจัยได้บรรลุตามวัตถุประสงค์และได้ประโยชน์ตามที่คาดหรือเกินคาด

6. ข้อสังเกต: ข้อมูลที่ไม่ตรงหรือไม่สอดคล้องกันของ ช่วงเวลารับทุนฯ และระยะเวลาดำเนินการตลอดโครงการวิจัย

6.1 ในร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

6.1.1 หน้าปกในระบุ "...ปีงบประมาณ 2543-2545"

6.1.2 หน้าที 9 "...ทำการเก็บตัวอย่างในช่วงเดือนพฤศจิกายน/ธันวาคม พ.ศ. 2543..."

6.2 ในรายละเอียดเพิ่มเติมประกอบการพิจารณารับรองรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

"ระยะเวลาดำเนินการตลอดโครงการ ตามที่ระบุในแบบเสนอโครงการ 2 ปี (2544-2545)"

6.3 ในแบบเสนอโครงการวิจัย

ข้อ 17. ระยะเวลาที่ทำการวิจัย 2 ปี (ตุลาคม 2543-กันยายน 2545)

ข้อ 18. ...แผนปฏิบัติงานประจำปีที 1 ระบุ ม.ค. ถึง ธ.ค. ปี พ.ศ. 2544

...แผนปฏิบัติงานประจำปีที 2 ระบุ ม.ค. ถึง ธ.ค. ปี พ.ศ. 2545

7. บทคัดย่อ: ประสงค์ให้พิจารณาตรวจสอบความชัดเจน สมบูรณ์ และถูกต้องของเนื้อหา ดังนี้

7.1 หน้า ข บรรทัดที 2 คำเต็มของ RMR

บรรทัดที 2 แสดงถึงไอโซเลทที่แยกและคัดเลือกได้จากต้นข้าว ซึ่งถ้าดูจากผลแล้ว พบแบคทีเรียทั้งที่ราก ต้น และใบ ไม่ทราบว่าตำแหน่งเหล่านี้มีความสำคัญกับไอโซเลทที่คัดเลือกได้อย่างไรหรือไม่?

บรรทัดที 4 หน่วยของจำนวนประชากรแบคทีเรียเป็น "เซลล์น้ำหนกสด (กรัม)"?

และใครขอให้พิจารณาเลือกเขียนหน่วยของจำนวนประชากรแบคทีเรียเพียงรูปแบบเดียวและควรถูกต้องตามหลักจุลชีววิทยา จากที่เห็นในรายงาน เขียนหลายรูปแบบ คือ

เซลล์/น้ำหนกสด (กรัม)

เซลล์น้ำหนกสด (กรัม)

เซลล์/กรัมของน้ำหนกสด

ต่อกรัมของน้ำหนกสด

เซลล์/กรัม ต่อน้ำหนกสด

เซลล์ต่อกรัมของน้ำหนกสด

ซึ่งถ้าสามารถรายงานเป็น "น้ำหนกแห้ง" ด้วยจะได้ค่าที่ใช้เปรียบเทียบได้ชัดเจน และถูกต้องยิ่งขึ้น

บรรทัดที 5 ถ้าระบุว่า "...เป็นแบคทีเรียแกรมบวก..." จะถูกต้องและชัดเจนขึ้น

บรรทัดที 10 "นาโนโมลเอชิลิน"?

บรรทัดที่ 11 ระบุ 3 สายพันธุ์ แต่ทำไมข้อมูลต่อเนื่องในหน้าเดียวกันนั้นจึงมี 4 สายพันธุ์?

บรรทัดที่ 13 เสนอให้ตัด “โนจีนัส” ออก เนื่องจากข้อมูลที่ต่อนั้นระบุถึง Species

และควรระบุที่มาของ “Acc. No.” เนื่องจากในปัจจุบันมีแหล่งข้อมูลให้เลือกใช้หลายแหล่ง

บรรทัดที่ 17 เป็นผลจากการทดสอบความสามารถของแบคทีเรีย 4 สายพันธุ์ ใช่หรือไม่? ซึ่งมีเพียงสายพันธุ์เดียวเท่านั้น? ที่มีความสามารถ....

7.2 หน้า ก ใครขอให้ตรวจสอบถึงความสอดคล้องกับบทคัดย่อภาษาไทยอีกครั้ง รวมถึงความสอดคล้องระหว่างประธานและกริยาที่เป็นพหูพจน์และเอกพจน์ กริยาที่ขาดไป และ กาล (Tense) เช่น ในบรรทัดที่ 7, 8, 16, 17 และ 18

8. ข้อบทที่ 2 และบทที่ 3 ในหน้าสารบัญ (หน้า ง) ไม่ตรงกับหน้า 3 และ หน้า 9 ตามลำดับ

9. “กล้องที่ใช้แสง UV” และ “กล้อง fluorescent (กรุณาตรวจสอบการเขียนชื่อเครื่องมือที่ถูกต้อง?)” น่าจะเป็นชนิดเดียวกัน ซึ่งถ้าใช้ “กล้อง fluorescent (?)” จะเหมาะสมกว่า

10. หน้า 1 ถ้าระบุว่า “แบคทีเรียโนจีนัส “ ไม่จำเป็นต้องเติม spp. หลังชื่อจีนัส

11. หน้า 3 การนั่งมาเขียนกระดาษได้หลายระดับที่หลายอุณหภูมิและใช้ระยะเวลาต่างๆ กัน จึงควรเพิ่มข้อมูลให้ชัดเจน

12. หน้า 4 และ 5 หัวข้อ 5, 6 และ 7 ควรเป็นข้อย่อย ของหัวข้อใหญ่เดียวกัน

13. หน้า 4

13.1 ข้อ 5 ที่ระบุถึง “ทดสอบการใช้แหล่งคาร์บอน....” นั้น ไม่ใช่ลักษณะทางกายภาพและสัณฐานวิทยา

13.2 ข้อ 6 ควรเขียนรายละเอียดของส่วนประกอบของอาหารเลี้ยงเชื้อในรูปแบบทำนองเดียวกับ หน้า 3 และหน้า 5

14. หน้า 7 บรรทัดสุดท้ายใช้เวลาแช่ตัวอย่างนานเท่าไร? ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนสำคัญของ Fixation

15. หน้า 10 ทางเคมี Malate และ Malic acid ไม่ใช่สารเดียวกัน

16. หน้า 12 ย่อหน้าแรก (4 บรรทัด) น่าจะทดลองก่อนข้อ 2 ของหน้า 10

17. หน้า 13 บรรทัดแรกของข้อ 3 ควรใช้ “คือ” แทน “ได้แก่” ทำนองเดียวกับในหน้า 14

“ผลผลิต” ในบรรทัดที่ 5 และ คำอธิบายรูปที่ 3 ให้ความหมายเหมือนผลผลิตในรูปของเมล็ดข้าว ไม่ทราบว่ามีความหมายที่ให้ความหมายได้ชัดเจนกว่านี้หรือไม่?

18. ควรมีลูกศรชี้สิ่งที่ต้องการเน้นในรูปที่ 5 และ 6

19. ควรปรับตำแหน่งของตัวอักษรและตัวเลขระบุหน้า (หน้า ก-ข และ หน้า 2-24) ให้อยู่ในตำแหน่งเดียวกันทั้งเล่ม

20. ควรเลือกรูปแบบของการเขียน ดังต่อไปนี้

การอ้างอิงในเนื้อหา และคณะ... *et al.* ...”

เซลเซียส องศาเซลเซียส °C

มิลลิลิตร มล.

เอ็นไอเอ็ม เอ็นไอเอ็ม

21. กรุณาตรวจสอบคำที่อาจสะกดผิดหรือเขียนตกหรือเขียนเกินในหน้า:

ง, 3, 5 (หลายที่/คำ), 6 (หลายคำ), 7 (หลายที่/คำ), 8, 9, 10 (หลายที่/คำ) และ 17

22. กรุณาตรวจสอบความถูกต้องของการเขียนชื่อวิทยาศาสตร์ของสิ่งมีชีวิตในหน้า 19 และ 20



ด่วนที่สุด

บันทึกข้อความ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สถาบันวิจัยและพัฒนา
ร.ที่ 886/47
วันที่ ๒๒ ก.ค. 2547
เวลา 15:30 น.

หน่วยงาน สถานวิจัย สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร โทร. 4152-3, 6345 โทรสาร 4150

ที่ ศธ 5613(7)/ 193

วันที่ 30 มิถุนายน 2547

เรื่อง ขอส่งร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ตามที่กระผมได้รับอนุมัติทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัย ให้ดำเนินการวิจัยเรื่อง “ความหลากหลายและการคัดเลือกแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีประสิทธิภาพสูงในดินข้าว” ประจำปีงบประมาณ 2543-2545 นั้น บัดนี้ กระผมได้ดำเนินการจัดทำร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์เสร็จเรียบร้อยแล้ว ดังรายละเอียดที่ได้แนบมาพร้อมกับหนังสือนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

๑ - ทน

- ผู้อำนวยการ
สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

(ศ.ดร. นันทกร บุญเกิด)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา
๒๒ ก.ค. 2547

(รองศาสตราจารย์ ดร. นิ่ง เดียออรุง)
หัวหน้าสถานวิจัย
สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

(รองศาสตราจารย์ ดร. พงษ์ชาญ ณ ลำปาง)
หัวหน้าสาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์
รักษาการแทนคณบดีสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

30 ค.ย. 2547

๓ ศึกษาวิจัย วิจัยเทคโนโลยี

๑๕๓
๑๕๓๓๓๓

สาขาวิชา เทคโนโลยีการเกษตร

บุคลากร ๑๕๓๓๓๓

๑๕๓๓๓๓

รายละเอียดเพิ่มเติมประกอบการพิจารณารับรองรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ชื่อโครงการวิจัย ความหลากหลายและการคัดเลือกแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีประสิทธิภาพสูงในต้นข้าว

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย รองศาสตราจารย์ ดร. หนึ่ง เตียอำรุง

สังกัด สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

ระยะเวลาดำเนินการตลอดโครงการ ตามที่ระบุในแบบเสนอโครงการ 2 ปี (2544-2545)

วงเงินที่ได้รับจัดสรร

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2544 จำนวน 262,800 บาท ทำสัญญารับเงินอุดหนุนการวิจัยเมื่อ 16 พ.ย. 2543

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2545 จำนวน 300,000 บาท ทำสัญญารับเงินอุดหนุนการวิจัยเมื่อ 31 ธ.ค. 2544

ขออนุมัติเบิกจ่ายไปแล้ว

งวดที่ 1/2544 จำนวน 131,400 บาท ใช้จ่ายจริง ณ วันที่รายงาน 116,336.75 บาท

งวดที่ 2/2544 จำนวน 131,400 บาท ใช้จ่ายจริง ณ วันที่รายงาน 129,681.00 บาท

งวดที่ 1/2545 จำนวน 150,000 บาท ใช้จ่ายจริง ณ วันที่รายงาน 156,027.50 บาท

งวดที่ 1/2545 จำนวน 150,000 บาท

[Handwritten signature]



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สถาบันวิจัยและพัฒนา
รับที่ 1231/46
วันที่ 1.9.ป.ย. 2546
เวลา 10.30

หน่วยงาน สถานวิจัย สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

ที่ ศบ 5613(7)/ ๙๙

วันที่ 1๙ กันยายน พ.ศ. 2546

เรื่อง ขออนุมัติขยายระยะเวลาในการส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ตามที่ข้าพเจ้า รองศาสตราจารย์ ดร. หนึ่ง เตียอำรุง ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัย ประจำปีงบประมาณ 2545 ให้ดำเนินการวิจัยเรื่อง “ความหลากหลายและการคัดเลือกแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีประสิทธิภาพสูงในดินข้าว” และมีกำหนดส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ภายในวันที่ 30 ธันวาคม พ.ศ. 2545 นั้น เนื่องจากโครงการวิจัยดังกล่าวไม่สามารถดำเนินการวิจัยให้แล้วเสร็จภายในกำหนด เพราะประสบปัญหาเรื่องความพร้อมของเครื่องมือ และปัญหาทางด้านเทคนิคต่างๆในการวิจัย จึงจำเป็นต้องขยเวลาในการวิจัยออกไปอีก ซึ่งในปัจจุบันนี้โครงการวิจัยได้ดำเนินการแล้วเสร็จตามวัตถุประสงค์แล้ว แต่ข้าพเจ้าติดภาระกิจในการจัดฝึกอบรมนานาชาติ ซึ่งเป็นโครงการความร่วมมือระหว่าง มหาวิทยาลัย กับ In Went ประเทศเยอรมันนี ครั้งที่ 1 มีระยะเวลาดั้งแต่ 1 กันยายน ถึง 31 มกราคม พ.ศ. 254๖ ดังนั้นจึงขออนุมัติขยายระยะเวลาในการส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ภายในวันที่ 31 มีนาคม พ.ศ. 254๖

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติ

๒) อนุมัติ

(รองศาสตราจารย์ ดร. หนึ่ง เตียอำรุง)

ตามบันทึกที่ประชุมคณะอนุกรรมการ
ครั้งที่ ๖/๒๕๔๖ เมื่อวันที่ ๑๙ กันยายน ๒๕๔๖

หัวหน้าสถานวิจัยสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

นำโครงการ

(ศาสตราจารย์ ดร. นันทกร บุญเกิด)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

30 ก.ย. 2546

สถานวิจัย สวทก.

โทร 6345

ทุกฝ่าย รังสิต
หนึ่ง ตรงตาม

(รองศาสตราจารย์ ดร. กนก ผลารักษ์)

คณบดีสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

18 ก.ย. 2546

รวม.....	60,000	รวม.....
Totaling		bah

2. ค่าตอบแทนใช้สอย และวัสดุ ประกอบด้วย

Compensation, service contracting and nonrenewable materials expenses

ค่าจ้างเหมาบริการ (ค่าเช่ารถ, ค่าเช่ารถจักรยานยนต์, ค่าเช่ารถจักรยานยนต์เป็นเงิน)	5,000 -	บาท
total amount		baht
ค่าเช่ารถจักรยานยนต์, ค่าเช่ารถจักรยานยนต์เป็นเงิน	28,000 -	บาท
total amount		baht
ค่าเช่ารถจักรยานยนต์, ค่าเช่ารถจักรยานยนต์, ค่าเช่ารถจักรยานยนต์เป็นเงิน	2,500 -	บาท
total amount		baht
ค่าเช่ารถจักรยานยนต์	4,000 -	บาท
total amount		baht
ค่าเช่ารถจักรยานยนต์, ค่าเช่ารถจักรยานยนต์, ค่าเช่ารถจักรยานยนต์เป็นเงิน	40,000 -	บาท
total amount		baht
ค่าเช่ารถจักรยานยนต์	2,500 -	บาท
total amount		baht
ค่าเช่ารถจักรยานยนต์, ค่าเช่ารถจักรยานยนต์	5,000 -	บาท
total amount		baht
.....		
.....		
.....		
.....		
รวม	90,000 -	บาท
Totaling		baht

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติ
Your approval is hereby requested.

(รองศาสตราจารย์ ดร. หนึ่ง เตียอำรุง)

หัวหน้าโครงการวิจัย
Head of project

(รองศาสตราจารย์ ดร. หนึ่ง เตียอำรุง)

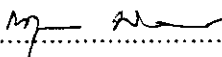
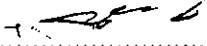
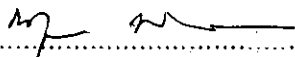
หัวหน้าสถานวิจัย
Head of research Department

8, 10/1/2545

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุวทย์ นิงสานนท์)

รองคณบดีสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
รักษาการแทนคณบดีสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

7-8 พ.ค. 2545

(2) เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา ☒ คณะทำงานฯ ได้รับรองรายงานความก้าวหน้า และรายงานการใช้จ่ายเงินฯ งวดที่ 2/2545 แล้ว ☒ เพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติค่าใช้จ่ายงวด ที่ 2 / 2545 ในวงเงิน 159,000.- บาท (หนึ่งแสนห้าหมื่นบาทถ้วน) ☐ ไม่ถูกต้องเนื่องจาก.....  (นางสาวณัฐชา มหัทธนาภิวัฒน์) เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป สถาบันวิจัยและพัฒนา 20 / พ.ค. / 2545	(3) ☐ อนุมัติให้เบิกเงินอุดหนุนการวิจัยตามรายการ และ เงื่อนไขข้างต้นได้ ☐ โปรดแก้ไขตามข้อ (2) และ.....  (ศาสตราจารย์ ดร. นันทกร บุญเกิด) ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา 2-0 / พ.ค. 2545
(4.1) ☐ เรียน หัวหน้าส่วนการเงินและบัญชี เพื่อโปรดดำเนินการโอนเงินอุดหนุนการวิจัย จำนวน 150,000.- บาท (หนึ่งแสนบาทถ้วน) เข้าบัญชีเงินฝาก ออมทรัพย์ธนาคารไทยพาณิชย์สาขาย่อย มทส. ชื่อ บัญชี มทส. กองทุนพัฒนาบุคลากรเพื่อพัฒนา บุคลากร เลขที่บัญชี 707-2-12100-4 ด้วย จักขอขอบคุณยิ่ง  (ศาสตราจารย์ ดร. นันทกร บุญเกิด) ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา 20 / พ.ค. 2545	(4.2) ☐ เรียน หัวหน้าโครงการวิจัย สวพ. ขอส่งสำเนาบันทึกขออนุมัติเงินอุดหนุน การวิจัยเพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน สำหรับบันทึกขออนุมัติ ฉบับจริง ได้ส่งให้ส่วนการเงินและบัญชีเก็บไว้เป็นหลักฐาน เพื่อใช้ในการดำเนินการโอนเงินเข้าบัญชีโครงการ วิจัยแล้ว เพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป  (นางสาวณัฐชา มหัทธนาภิวัฒน์) เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป สถาบันวิจัยและพัฒนา 20 พ.ค. 2545

หัวข้อรายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัย

เพื่อประกอบการพิจารณาอนุมัติเงินงวดที่ ...2...ปีงบประมาณ.....2545.....

ผลการดำเนินงานระหว่างวันที่ ...1...เดือน ธันวาคม...พศ...2544 ถึงวันที่...8...เดือน...เมษายน พศ...2545.....

1. ชื่อโครงการ...ความหลากหลายและการคัดเลือกแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีประสิทธิภาพสูงในดินข้าว.....
2. หัวหน้าโครงการ.....อ.ศาสตราจารย์ ดร. หนึ่ง เตียอำรุง.....สังกัด สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
3. วัตถุประสงค์ของโครงการ
 1. เพื่อให้ทราบถึงจำนวนประชากรและชนิดของกลุ่มแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนรวมไปถึงกลุ่มที่มีประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนสูงในดินข้าวที่มีอยู่ในแต่ละภาคของประเทศ
 2. เพื่อให้ทราบถึงผลกระทบจากระบบการเกษตร ว่ามีผลต่อชนิดและจำนวนของแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนในข้าวหรือไม่
 3. เพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์ของชนิดแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีอยู่อย่างอิสระในดินและในดินข้าว
 4. เพื่อให้ทราบถึงความหลากหลายของชนิดและจำนวนประชากรของแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนในดินข้าว ที่ปลูกในสภาวะกดดัน เช่น ข้าวหอมมะลิในดินเค็ม
4. แผนการดำเนินงานตลอดทั้งโครงการ
รายละเอียดตามเอกสารแนบท้าย
5. แผนการดำเนินงานหรือกิจกรรมที่วางแผนว่าจะทำในช่วงรายงานนี้

1. สักถาม: จากงาน endophyte ในข้าว และ ออไรซีส พืชหัว
2. สักถาม: จากงาน endophyte ในข้าว และ ออไรซีส พืชหัว
3. สักถาม: จากงาน endophyte ในข้าว และ ออไรซีส พืชหัว
4. สักถาม: จากงาน endophyte ในข้าว และ ออไรซีส พืชหัว

6. ผลการดำเนินงานวิจัยที่ทำได้อีก

70-80%

1. ทราบถึงงาน endophyte ในข้าว และ ออไรซีส พืชหัว
2. สักถาม: จากงาน endophyte ในข้าว และ ออไรซีส พืชหัว
3. สักถาม: จากงาน endophyte ในข้าว และ ออไรซีส พืชหัว
4. สักถาม: จากงาน endophyte ในข้าว และ ออไรซีส พืชหัว

7. ความก้าวหน้าตั้งแต่เริ่มโครงการวิจัยถึงปัจจุบันคิดเป็นร้อยละ..... 70

8. การถ่ายทอดเทคโนโลยี การเผยแพร่ผลงานวิจัย การจดสิทธิบัตร ผลตอบแทนทางธุรกิจ เป็นต้น

9. ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไข

10. แผนการดำเนินงานหรือกิจกรรมที่จะทำในช่วงต่อไป

1. ศึกษาตลาดเงินกู้ยืม นวัตกรรม 16 %
2. ศึกษาผลกระทบจากโครงการวิจัย

11. ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

ลงชื่อ..... หัวหน้าโครงการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. หนึ่ง เต็มอร่า)

8 / 10 / 2565

หมายเหตุ

1. งดให้ระบุงวดเงินตามปีงบประมาณที่ได้รับการสนับสนุน
2. ผลการดำเนินงานให้ระบุระยะเวลาตั้งแต่วันที่ได้รับอนุมัติเบิกเงินที่ผ่านมาจนถึงวันที่รายงานเพื่อขอเบิกเงินในงวดนี้
3. ใช้รายงานทั้งโครงการวิจัยที่ได้รับการสนับสนุนจาก มทส.(ผ่าน วช.) และจากกองทุนสนับสนุนการวิจัยฯ มทส.

แผนปฏิบัติงานประจำปี ที่ 2

วัตถุประสงค์	กิจกรรม	ปี พ.ศ. 2545											
		เดือนที่											
		1 มค.	2 ก.พ.	3 มี.ค.	4 เม.ย.	5 พ.ค.	6 มิย.	7 ก.ค.	8 ส.ค.	9 ก.ย.	10 ต.ค.	11 พ.ย.	12 ธ.ค.
1. เพื่อให้ทราบถึงจำนวนประชากรและชนิดของกลุ่มแบคทีเรียชนิดรีในโครเจน	10. การจำแนกชนิดแบคทีเรียโดยวิธีทาง DNA ของข้าวระยะที่ 3	*	*	*	*								
	11. การศึกษาจำนวนประชากรในระยะที่ 2	*	*	*									
	12. การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและและสรีรวิทยาของประชากรในข้าวระยะที่ 2				*	*							
	13. การจำแนกของแบคทีเรียโดยวิธีทาง DNA ของข้าวระยะที่ 2						*	*	*	*			
2. เพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์ของแบคทีเรียที่รีในโครเจนอย่างอิสระในดินและในข้าว	1. แยกเซลล์จากตัวอย่างดิน	*											
	2. ทดสอบลักษณะทางสัณฐานวิทยาและสรีรวิทยา	*	*	*									
	3. จัดทำลายนิ้วมือ DNA เปรียบเทียบ				*	*	*						
3. วิเคราะห์ผลวัด minerry												*	*

19. สถานที่ทำการทดลองหรือเก็บข้อมูล

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และกรมวิชาการเกษตร

รายงานแสดงรายการใช้จ่ายเงินอุดหนุนการวิจัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

- โครงการวิจัย เรื่อง ความหลากหลายและการคัดเลือกแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีประสิทธิภาพสูงในดินข้าว รหัสโครงการ
- ชื่อหัวหน้าโครงการ รองศาสตราจารย์ ดร.หนึ่ง เตียอำรุง สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
- ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2545 ทั้งสิ้น 300,000.- บาท

โดยได้รับเงินจากมหาวิทยาลัยครั้งล่าสุดและใช้จ่ายไปแล้ว ดังนี้

- ☒ งวดที่ 1 ได้รับเงิน 150,000.- บาท ใช้จ่ายจริงไปทั้งสิ้น 156,027.50 บาท
- ☐ ครุภัณฑ์ ได้รับเงิน บาท ใช้จ่ายจริงไปทั้งสิ้น บาท

ดังรายละเอียดต่อไปนี้

รายการค่าใช้จ่าย	งบประมาณ (บาท)				หมายเหตุ
	ได้รับจัดสรร ตลอดปี	เบิกจ่ายแล้ว ในงวดก่อน	เบิกจ่าย ในงวดนี้	คงเหลือเบิก จ่ายครั้งต่อไป	
ค่าจ้างชั่วคราว ประกอบด้วย (โปรดแสดงรายละเอียด)					
ผู้ช่วยวิจัยระดับปริญญาตรี 2 คน เดือนละ 5,000.- บาท	120,000.00	0.00	50,000.00	70,000.00	
รวม	120,000.00	0.00	50,000.00	70,000.00	
ค่าตอบแทนใช้สอยและวัสดุ ประกอบด้วย (โปรดแสดงรายละเอียด)					
ค่าใช้สอย					
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางและประชุมวิชาการ	10,000.00	0.00	7,895.00	2,105.00	
ค่าจ้างเหมาบริการ	25,000.00	0.00	0.00	25,000.00	
ค่าตรวจวิเคราะห์	30,000.00	0.00	16,840.00	13,160.00	
ค่าจัดทำรายงาน, ค่าถ่ายเอกสาร, ค่าจัดหาข้อมูล, ค่าโทรศัพท์	5,000.00	0.00	668.00	4,332.00	
ค่าวัสดุ					
ค่าวัสดุการเกษตร	15,000.00	0.00	0.00	15,000.00	
ค่าวัสดุสารเคมี, ค่าวัสดุเครื่องแก้วและพลาสติก	80,000.00	0.00	80,624.50	-624.50	
ค่าวัสดุสำนักงาน	5,000.00	0.00	0.00	5,000.00	
ค่าพิมพ์และอื่นๆ	10,000.00	0.00	0.00	10,000.00	
รวม	180,000.00	0.00	106,027.50	73,972.50	
ค่าครุภัณฑ์ ประกอบด้วย (โปรดแสดงรายละเอียด)	0.00	0.00	0.00	0.00	
รวม	0.00	0.00	0.00	0.00	
รวมค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น	300,000.00	0.00	156,027.50	143,972.50	

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.หนึ่ง เตียอำรุง)

หัวหน้าโครงการ

8 เม.ย. 2545

นอ

น

12 พ.ค. 45

รายละเอียดเพิ่มเติมประกอบการพิจารณารับรองรายงานความก้าวหน้าของการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย ความหลากหลายและการคัดเลือกแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีประสิทธิภาพสูงในดินข้าว

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย รองศาสตราจารย์ ดร. หนึ่ง เตียอำรุง

สังกัด สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

ระยะเวลาดำเนินการตลอดโครงการ ตามที่ระบุในแบบเสนอโครงการ 2 ปี (2544-2545)

วงเงินที่ได้รับจัดสรร

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2544	จำนวน 262,800 บาท	ทำสัญญารับเงินอุดหนุนการวิจัยเมื่อ 16 พ.ย. 2543
ปีงบประมาณ พ.ศ. 2545	จำนวน 300,000 บาท	ทำสัญญารับเงินอุดหนุนการวิจัยเมื่อ 31 ธ.ค. 2544

ขออนุมัติเบิกจ่ายไปแล้ว

งวดที่ 1/2544	จำนวน 131,400 บาท	ใช้จ่ายจริง ณ วันที่รายงาน 116,336.75 บาท
งวดที่ 2/2544	จำนวน 131,400 บาท	ใช้จ่ายจริง ณ วันที่รายงาน 129,681.00 บาท
งวดที่ 1/2545	จำนวน 150,000 บาท	ใช้จ่ายจริง ณ วันที่รายงาน 156,027.50 บาท

ยื่นเสนอขออนุมัติครั้งนี้ งวดที่ 2/2545 จำนวน 150,000 บาท

เอกสารประกอบการพิจารณาอื่น ๆ

- แบบรายงานการใช้จ่ายเงินประจำงวดที่ 1/2545 จำนวน 1 หน้า
- แบบรายงานความก้าวหน้าของการวิจัย จำนวน 1 ฉบับ



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

แบบ สปช. ๖-๐๑
FORM IRD-B-01
สถาบันวิจัยและพัฒนา
รับที่ 1584/64
วันที่ 13 ส.ค. 2544
เวลา 14.30 น.

หน่วยงาน สถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีสุรนารี โทร.
School /Institute Tel/Fax
ที่ ทม. 51130324 วันที่ 12 สิงหาคม 2544
เรื่อง ขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2545 งวดที่ 1
Subject Request the payment of research allocation for fiscal year Installment no.

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา
To : Director of Institute of research and development

ตามที่ข้าพเจ้า รศ. ดร. นงนุช นันทะวณิช ได้ยื่นเรื่อง สังกัด สำนักวิชา
As I, a member of Institute of

เทคโนโลยีสุรนารี ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัย ประจำปี
was allocated university research funding for fiscal

งบประมาณ พ.ศ. 2545 เพื่อใช้จ่ายในโครงการวิจัยเรื่อง ความมั่นคงและ
year for the expenditures of project (name)

เพื่อขอเบิกจ่าย 500,000 บาท สำหรับค่าวัสดุอุปกรณ์

เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 300,000 บาท นั้น
for the amount of baht,

ข้าพเจ้าขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการวิจัยเพื่อดำเนินงานวิจัยโครงการ ดังกล่าว ประจำปี พ.ศ. 2545
I request the payment of research allocation monies for the installment no.

เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 150,000 บาท
for the amount of baht

) ตามประมาณการรายจ่าย ดังนี้
as the following expense estimates:

1. ค่าจ้างชั่วคราว ประกอบด้วย
Temporary Wages Consisting of:

ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยคุณวุฒิ ป. ๓ อัตราเดือนละ 5,000 บาท
Research assistant Wages (degree) amount per month.

ระยะเวลา 6 เดือน จำนวน ๑ คน เป็นเงิน 60,000 บาท
for duration of months No. of employees total amount per month

ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยคุณวุฒิ ป. ๓ อัตราเดือนละ 5,000 บาท
Research assistant Wages (degree) amount per month.

ระยะเวลา 6 เดือน จำนวน ๑ คน เป็นเงิน 60,000 บาท
for duration of months No. of employees total amount per month

ค่าจ้างคนงานรายเดือน อัตราเดือนละ 5,000 บาท
Monthly employee at per month

ระยะเวลา 6 เดือน จำนวน ๑ คน เป็นเงิน 60,000 บาท
for duration of months No. of employees total amount baht

ค่าจ้างคนงานรายวัน อัตราวันละ 500 บาท
Daily employee at... per day

ระยะเวลา 6 วัน จำนวน ๑ คน เป็นเงิน 3,000 บาท
for duration of days No. of employees total amount baht

รวม 60,000 บาท
Totaling baht

2. ค่าตอบแทนใช้สอย และวัสดุ ประกอบด้วย
Compensation, service contracting and nonrenewable materials expenses

ค่าเดินทางผู้ปฏิบัติงาน (ค่าเช่ารถ, ค่าเช่ารถ, ค่าเช่ารถ)	เป็นเงิน	5,000 -	บาท
	total amount		baht
ค่าเช่ารถ	เป็นเงิน	12,000 -	บาท
	total amount		baht
ค่าเช่ารถ	เป็นเงิน	15,000 -	บาท
	total amount		baht
ค่าเช่ารถ	เป็นเงิน	2,500 -	บาท
	total amount		baht
ค่าเช่ารถ	เป็นเงิน	3,000 -	บาท
	total amount		baht
ค่าเช่ารถ	เป็นเงิน	25,000 -	บาท
	total amount		baht
ค่าเช่ารถ	เป็นเงิน	15,000 -	บาท
	total amount		baht
ค่าเช่ารถ	เป็นเงิน	2,500 -	บาท
	total amount		baht
ค่าเช่ารถ	เป็นเงิน	5,000 -	บาท
	total amount		baht
รวม		90,000 -	บาท
Totaling			baht

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติ
Your approval is hereby requested.

(รองศาสตราจารย์ ดร. ท้อง เตี้ยอ่ำรุ่ง)

หัวหน้าโครงการวิจัย
Head of project

(อ.ดร. นง / 12/01/2544)

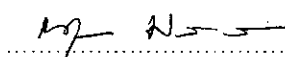
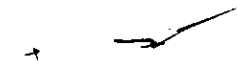
หัวหน้าสถานวิจัย
Head of research Department

12 S.A. 2544

((รองศาสตราจารย์ ดร. กนก ผลารักษ์))

คณบดีสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
Dean

1/3 S.A. 2544

(2) เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา ☒ คณะทำงานฯ ได้รับรองรายงานความก้าวหน้า และรายงานการใช้จ่ายเงินฯ งวดที่ ๔ / ๕๔ แล้ว ☒ เพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติค่าใช้จ่ายงวด ที่ ๑ / ๒๕๔๕ ในวงเงิน ๑๕๐,๐๐๐.- บาท (<u>หนึ่งหมื่นห้าพันบาทถ้วน</u>) ☐ ไม่ถูกต้องเนื่องจาก.....  (นางสาวณัฐชา มุทิตานาวัฒน์) เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป สถาบันวิจัยและพัฒนา ๔ / ๕.๑. / ๒๕๔๕	(3) ☐ อนุมัติให้เบิกเงินอุดหนุนการวิจัยตามรายการ และเงื่อนไขข้างต้นได้ ☐ โปรดแก้ไขตามข้อ (2) และ.....  (ศาสตราจารย์ ดร. นันทกร บุญเกิด) ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา ๕.๔ / ๕.๑. / ๒๕๔๕
(4.1) ☐ เรียน หัวหน้าส่วนการเงินและบัญชี เพื่อโปรดดำเนินการโอนเงินอุดหนุนการวิจัย จำนวน ๑๕๐,๐๐๐.- บาท (<u>หนึ่งหมื่นห้าพันบาทถ้วน</u>)) เข้าบัญชีเงินฝาก ออมทรัพย์ธนาคารไทยพาณิชย์สาขาย่อย มทส. ชื่อ บัญชี <u>มทส./ทุนอุดหนุนและบริหารจัดการเพื่อรณรงคกิจวิจัย</u> <u>ทุนอุดหนุน</u> เลขที่บัญชี ๙๐๗-๒-๑๒๑๐๐-๔ ด้วย จักขอบคุณยิ่ง (ศาสตราจารย์ ดร. นันทกร บุญเกิด) ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา ๕.๔ / ๕.๑. / ๒๕๔๕	(4.2) ☐ เรียน หัวหน้าโครงการวิจัย สวพ. ขอส่งสำเนาบันทึกขออนุมัติเงินอุดหนุน การวิจัยเพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน สำหรับบันทึกขออนุมัติ ฉบับจริง ได้ส่งให้ส่วนการเงินและบัญชีเก็บไว้เป็นหลักฐาน เพื่อใช้ในการดำเนินการโอนเงินเข้าบัญชีโครงการ วิจัยแล้ว เพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป  (นางสาวดารณี จำเอง) พนักงานธุรการ สถาบันวิจัยและพัฒนา ๕.๔ / ๕.๑. / ๒๕๔๕



ต้นฉบับ

สัญญาแก้ไขเพิ่มเติม

สัญญารับเงินอุดหนุนการวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

เลขที่ 6 / 2544 ลงวันที่ 16 พฤศจิกายน 2543

สัญญาฉบับนี้ทำขึ้น ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เลขที่ 111 ถนนมหาวิทยาลัย ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา เมื่อวันที่ 31 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2544 ระหว่าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดย ศาสตราจารย์ ดร. นันทกร บุญเกิด ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา ซึ่งได้รับมอบอำนาจจากอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ตามคำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ 1/2542 ลงวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2542 และที่ 633 /2540 ลงวันที่ 10 ตุลาคม 2540 ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า “ผู้ให้ทุน” ฝ่ายหนึ่ง กับ รองศาสตราจารย์ ดร.หนึ่ง เตียอำรุง สังกัดสำนักวิชา เทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า “ผู้รับทุน” อีกฝ่ายหนึ่ง

คู่สัญญาได้ตกลงแก้ไขเพิ่มเติมสัญญารับเงินอุดหนุนการวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เลขที่ 6 / 2544 ลงวันที่ 16 พฤศจิกายน 2543 มีข้อความดังต่อไปนี้

ข้อ 1. ผู้ให้ทุนตกลงขยายเวลาและให้ทุนอุดหนุนการวิจัยเพิ่มเติม สำหรับโครงการวิจัย เรื่อง “ความหลากหลายและการคัดเลือกแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีประสิทธิภาพสูงในต้นข้าว” ตามเอกสารหมายเลข 1 ออกไปอีกมีกำหนดระยะเวลา 12 เดือน นับตั้งแต่วันที่ 31 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2544 ถึง วันที่ 31 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2545 เป็นจำนวนเงิน 300,000 บาท (สามแสนบาทถ้วน) โดยผู้ให้ทุนจะจ่ายให้แก่ผู้รับทุนเป็นงวดตามรายละเอียด ดังนี้

งวดที่ 1/2545 จ่ายให้เป็นเงินไม่เกินร้อยละ 50 ของเงินอุดหนุนการวิจัยทั้งโครงการ ทั้งนี้ จ่ายให้เป็นเงิน 150,000 บาท (หนึ่งแสนห้าหมื่นบาทถ้วน) ภายใน 2 สัปดาห์ นับแต่วันลงนามในสัญญา

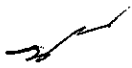
งวดที่ 2/2545 จ่ายส่วนที่เหลือของเงินอุดหนุนการวิจัยทั้งโครงการ ทั้งนี้ จ่ายให้เป็นเงิน 150,000 บาท (หนึ่งแสนห้าหมื่นบาทถ้วน) ภายหลังจากที่ผู้รับทุนส่งรายงานความก้าวหน้าของโครงการพร้อมรายงานการเงินงวดที่ 1/2545 โดยรายงานดังกล่าวผ่านการพิจารณาและได้รับการรับรองจากคณะกรรมการประจำสถาบันวิจัยและพัฒนาเรียบร้อยแล้ว

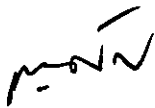
ข้อ 2. ผู้รับทุนจะนำส่งผลงานเพิ่มเติม ดังนี้

- (1) รายงานความก้าวหน้าพร้อมรายงานการเงินงวดที่ 1/2545
- (2) รายงานฉบับสมบูรณ์พร้อมรายงานการเงินงวดที่ 2/2545 เดือนธันวาคม 2545

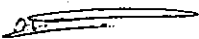
ข้อ 3. เงื่อนไขอื่นๆ ซึ่งไม่ได้กำหนดไว้ในสัญญาฯ ให้เป็นไปตามเดิมทุกประการ

สัญญานี้ทำขึ้นสองฉบับมีข้อความตรงกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความในสัญญานี้โดยตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และต่างเก็บไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ

(ลงชื่อ)  ผู้ให้ทุน
(ศาสตราจารย์ ดร.นันทกร บุญเกิด)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา
ผู้รับมอบอำนาจจากอธิการบดี

(ลงชื่อ)  ผู้รับทุน
(รองศาสตราจารย์ ดร.หนึ่ง เตียอำรุง)
หัวหน้าโครงการวิจัย

(ลงชื่อ)  พยาน
(รองศาสตราจารย์ ดร. กนก ผลารักษ์)
คณบดีสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

(ลงชื่อ)  พยาน
(นายณัฐวุฒิ จินากุล)
เจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนา

แบบเสนอโครงการวิจัย
ประกอบการของบประมาณเพื่อการวิจัยประจำปี 2545
(โครงการต่อเนื่องระยะเวลา 2 ปี ปีนี้เป็นปีที่ 2)

ทิศทางของการวิจัย	การวิจัยที่นำไปสู่การเพิ่มผลผลิตและการสร้างมูลค่าเพิ่ม
แผนงานวิจัย	การวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการสร้างมูลค่าเพิ่ม
หัวข้อวิจัย	การวิจัยเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพวิธีการผลิต

ส่วนที่ 1 : สารสำคัญของโครงการวิจัย

1. ชื่อโครงการวิจัย : ความหลากหลายและการคัดเลือกแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีประสิทธิภาพสูงในต้นข้าว

Biodiversity and selection of High efficiency Nitrogen Fixing Bacterial
Endophyte in Rice

2. หน่วยงานที่รับผิดชอบ :

สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ต. สุรนารี อ. เมือง

จ. นครราชสีมา โทรศัพท์/โทรสาร (044) 216345, 224150

3. คณะผู้วิจัยและสัดส่วนงานที่ทำ

3.1 หัวหน้าโครงการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. หนึ่ง เตียอำรุง สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ

สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ความเชี่ยวชาญ : จุลชีววิทยาและอนุพันธุศาสตร์

รับผิดชอบ : 100% ของการปฏิบัติงานวิจัย

3.2 ที่ปรึกษาโครงการ

1. ดร. วีระชัย ณ นคร ผู้อำนวยการสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อำเภอแม่ริม จ. เชียงใหม่

2. ดร. นันทกร บุญเกิด ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี สุรนารี อ. เมือง จ. นครราชสีมา

3. Prof. Dr. Kiwamu Minamizawa

Institute of Genetic Ecology, Tohoku University, Japan

3.3 นักศึกษาที่เข้าร่วมในโครงการ

1. นักศึกษาระดับปริญญาโท 1 คน

หัวข้อวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาระดับปริญญาโท

: การศึกษาประชากรและความหลากหลายของแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนในต้นข้าว

2. นักศึกษาระดับปริญญาเอก 1 คน

หัวข้อวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาระดับปริญญาเอก

: การศึกษาลักษณะทางสรีรวิทยาที่สำคัญ และจำแนกกลุ่มแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนในต้นข้าวโดยวิธีอณูพันธุศาสตร์

4. ลักษณะของโครงการวิจัย : โครงการเดี่ยว

5. หน่วยงานที่ร่วมทำงานวิจัย/และลักษณะของการร่วมงาน

1. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี รับผิดชอบด้านการจำแนกและคัดเลือกเชื้อจุลินทรีย์จากทุกภาค

2. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ รับผิดชอบด้านการแยกเชื้อจากต้นข้าวในพื้นที่ภาคเหนือและการจำแนก

3. สำนักวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการเกษตร รับผิดชอบด้านการแยกเชื้อจากต้นข้าวในพื้นที่ภาคกลาง และภาคใต้รวมถึงการจำแนก

6. ประเภทของงานวิจัย [] งานวิจัยพื้นฐาน [☒] งานวิจัยประยุกต์

7. สาขาวิชาที่ทำการวิจัย : สาขาเกษตรศาสตร์และชีววิทยา

8. คำสำคัญของเรื่องที่ทำการวิจัย (Keyword)

Endophytic bacteria (แบคทีเรียในเนื้อเยื่อของพืช), Nitrogen fixing bacteria (แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน), rice (ข้าว)

9. ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัยและทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ข้าว (*Oryza sativa* L.) เป็นธัญพืชที่มีความสำคัญสูงสุดต่อประชากรโลกสามารถปลูกได้ตั้งแต่ละติจูดที่ 45°N และ 45°S โดยที่ 90% ของพื้นที่ที่มีการปลูกข้าวอยู่บริเวณเขตร้อนชื้น โดยเฉพาะแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ปริมาณการใช้ปุ๋ยสำหรับข้าวต้องใช้เวลาถึง 10% ของอัตราการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทั่วโลก ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่มีกำลังการผลิตข้าวเพื่อการบริโภคและเพื่อการส่งออก ดังนั้นปริมาณปุ๋ยเคมีที่ใช้จึงสูงด้วย ถึงแม้ว่าในระบบนิเวศวิทยาของทุ่งนา นักวิจัยพบว่าข้าวสามารถได้รับปุ๋ยไนโตรเจนบางส่วนที่ได้จากกิจกรรมการตรึงไนโตรเจนของกลุ่มแบคทีเรียที่อาศัยอยู่อย่างอิสระและที่อาศัยอยู่บริเวณรอบรากข้าวแต่ก็ยังมีปริมาณไม่เพียงพอต่อการได้มาซึ่งผลผลิตของข้าว

เมื่อไม่นานมานี้มีการค้นพบว่ากลุ่มแบคทีเรียที่สามารถตรึงไนโตรเจนที่อาศัยอยู่ในเนื้อเยื่อของพืช เช่น ในราก ลำต้นของอ้อยและหญ้า kallar ซึ่งแบคทีเรียกลุ่มนี้จะสามารถตรึงไนโตรเจนจากบรรยากาศแล้วเปลี่ยนเป็นปุ๋ยแอมโมเนียให้กับพืชได้โดยตรง นอกจากนี้ยังพบว่าแบคทีเรียในจีนัส *Herbaspirillum* spp. สามารถเข้าสู่ลำต้นของพืชในกลุ่ม Gramineous ได้ แต่สำหรับข้าวแล้วยังไม่มีการศึกษากันมากนัก ประกอบกับข้าวเป็นพืชที่ถูกเพาะปลูกมาตั้งแต่สมัยดึกดำบรรพ์ก่อนที่จะมีการรู้จักการใช้ปุ๋ย และยังสามารถดำรงพันธุ์มาได้จนถึงปัจจุบัน จึงทำให้ได้สมมติฐานว่ากลุ่มแบคทีเรียที่ตรึงไนโตรเจนได้ในต้นข้าวน่าจะมีบทบาทสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มของข้าวพันธุ์พื้นเมือง เช่น ข้าวป่าหรือข้าวที่ปลูกในที่ราบสูง

เป้าหมายของการวิจัยนี้จึงมุ่งที่จะทราบถึง

1. ความหลากหลายทางชีวภาพ และการแพร่กระจายในเชิงปริมาณและคุณภาพของกลุ่มแบคทีเรียที่ตรึงไนโตรเจนในต้นข้าว
2. ความสัมพันธ์ของกลุ่มแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนอิสระในดินกับกลุ่มของแบคทีเรียที่ตรึงไนโตรเจนได้ในเฉพาะต้นข้าว
3. ชนิดของแบคทีเรียในต้นข้าวที่ให้ประสิทธิภาพสูงในการตรึงไนโตรเจน

ผลจากการศึกษาครั้งนี้คาดว่าจะได้องค์ความรู้ใหม่ ของความหลากหลายทางชีวภาพของกลุ่มแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนในต้นข้าวในประเทศไทย ที่ยังมิเคยได้รับการสำรวจและศึกษามาก่อน นอกจากนี้กลุ่มแบคทีเรียที่มีประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนสูงในต้นข้าว อาจสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในรูปแบบของปุ๋ยชีวภาพเพื่อลดการใช้ปุ๋ยเคมีสำหรับการปลูกข้าวในระบบนิเวศต่าง ๆ แบบยั่งยืนต่อไป

10. วัตถุประสงค์ของโครงการ

วัตถุประสงค์รวมของงานวิจัยนี้จึงมุ่งที่จะให้ทราบถึงความหลากหลายทางชีวภาพของกลุ่มแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนในต้นข้าวในประเทศไทยโดยประกอบไปด้วยวัตถุประสงค์จำเพาะดังต่อไปนี้

1. เพื่อให้ทราบถึงจำนวนประชากรและชนิดของกลุ่มแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนรวมไปถึงกลุ่มที่มีประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนสูงในต้นข้าวที่มีอยู่ในแต่ละภาคของประเทศ
2. เพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์ของชนิดแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีอยู่อย่างอิสระในดินและในต้นข้าว

11. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้สายพันธุ์แบคทีเรียที่มีประสิทธิภาพสูงในการตรึงไนโตรเจน ที่จำเพาะต่อการเข้าสู่เนื้อเยื่อของต้นข้าว
2. นำไปประยุกต์ใช้เป็นหัวเชื้อในรูปแบบของปุ๋ยชีวภาพสำหรับต้นข้าว
3. ได้องค์ความรู้ใหม่เกี่ยวกับกลุ่ม endophytic bacteria ที่ตรึงไนโตรเจนของข้าวในประเทศไทย

12. หน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้

กรมวิชาการเกษตร, เกษตรกร, มหาวิทยาลัย ตลอดจนหน่วยงานในภาครัฐและเอกชนที่สนใจ

13 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Endophytic Bacteria หมายถึง กลุ่มแบคทีเรียที่อาศัยอยู่ภายในเนื้อเยื่อของพืชและไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อพืชนั้น ๆ แบคทีเรียกลุ่มที่เป็น endophytic พบว่าสามารถทำให้พืชมีการเจริญเติบโตได้ดีกว่าปกติ อันเป็นผลมาจากการที่แบคทีเรียกลุ่มนี้สามารถสร้างสารจำพวก ฮอโมน (Stur และคณะ 1997, Formel และคณะ 1993) หรือแม้แต่สามารถที่จะตรึงไนโตรเจนให้กับพืชในกลุ่ม Gramineae (Oliver และคณะ 1996) เพื่อเปลี่ยนเป็นปุ๋ยแอมโมเนียให้กับพืชได้โดยตรง

ข้าวเป็นธัญพืชที่มีความสำคัญสูงสุดต่อประชากรในประเทศที่ได้รับความสนใจในเรื่องการตรึงไนโตรเจนในระบบที่มีน้ำท่วมขังมาเป็นเวลานาน จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่ากลุ่มแบคทีเรียในระบบนิเวศดังกล่าวที่มีบทบาทต่อการตรึงไนโตรเจน เช่น *Klebsilla*, *Enterobacter*, *Alcaligenes* และ *Azospirillum* (Hirota และคณะ 1978) มักอาศัยอยู่ในดินอย่างอิสระหรือตามบริเวณผิวของรากข้าว ประกอบกับการค้นพบกลุ่ม N_2 -fixing endophytic bacteria เมื่อไม่นานมานี้ในพืชกลุ่มต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นบริเวณในรากหรือลำต้นพบว่าความหลากหลายทางแบคทีเรียกลุ่มนี้มีมากพอสมควร เช่น ในอ้อยพบกลุ่มแบคทีเรีย *Acetobacter diazotrophicus* และ ในหญ้า kallar พบแบคทีเรีย *Herbaspirillum spp* และ *Azoarcus* เป็นต้น หรือแม้แต่ในวิจัยเมื่อปีที่ผ่านมาของ Azios 1998 ([http : // web. Reed.edu/academic/depar.....y/professors/ddalton/thesin 98.html](http://web.Reed.edu/academic/depar.....y/professors/ddalton/thesin%2098.html)) ที่พบว่าในหญ้าที่ชื่อ European beachgrass (*Ammophila dreanaria*) เป็นหญ้าที่เจริญในบริเวณที่เป็นทรายที่มีธาตุอาหารต่ำริมชายฝั่งตะวันตกทางมหาสมุทรแปซิฟิก มีกลุ่มแบคทีเรียที่ตรึงไนโตรเจนอาศัยอยู่ในเนื้อเยื่อของรากและลำต้น

จากการที่ข้าวที่ทำการปลูกมาตั้งแต่เด็กดำบรรพซึ่งยังไม่รู้จักวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีหรือข้าวที่ปลูกในพื้นที่สูงที่มีความอุดมสมบูรณ์ทางดินต่ำ หรือแม้แต่ที่ผ่านการเผาและไถพื้นที่มานานหลายร้อยปีก็ยังสามารถดำรงพันธุ์อยู่ได้ ปรากฏการณ์เหล่านี้จึงเป็นสมมุติฐานในการสร้างแนวคิดที่ว่าน่าจะมีกลุ่ม N_2 -fixing endophytic bacteria อยู่ในข้าว อย่างไรก็ตามการศึกษาทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพของแบคทีเรียในข้าว ยังไม่มีการศึกษากันอย่างแพร่หลาย ดังนั้นการศึกษานี้ จึงมุ่งเน้นที่จะสร้างองค์ความรู้ภายใต้สมมุติฐานต่อไปนี้

1. ความสัมพันธ์ของแบคทีเรียบางกลุ่ม ในกลุ่มที่ตรึงไนโตรเจนได้อย่างอิสระในนาข้าวกับกลุ่มที่เป็น endophytic ในเนื้อเยื่อของต้นข้าว
2. ระบบการเกษตรมีผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพของ N_2 -fixing endophytic bacteria ในข้าว
3. ในสภาพแวดล้อมแบบกีดกันมีผลต่อรูปแบบทางความหลากหลายทางชีวภาพของ N_2 -fixing endophytic bacteria ในข้าว ณ สภาพแวดล้อมนั้น ๆ

คำตอบที่ได้จากการวิจัยค้นคว้านอกจากจะเป็นองค์ความรู้ใหม่แล้วยังสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาผลผลิตข้าว แบบยั่งยืนเพื่อลดอัตราการใช้ปุ๋ยเคมีรวมไปถึงสะท้อนให้เห็นถึงผลกระทบของการจัดการระบบเกษตรต่อทรัพยากรจุลินทรีย์ในดินได้ด้วย

14. เอกสารอ้างอิง

- Barraquio, W. L., Revilla, L., and Ladha, J.K. (1997) Isolation of endophytic diazotrophic bacteria from wetland rice. *Plant Soil* 194, 15-24.
- Stoltzfus, J.R., So, R., Malarvithi, P. P., Ladha, J.K. and Bruijn, F. J. (1997) Isolation of endophytic bacteria from rice and assessment of their potential for supplying rice with biologically fixed nitrogen. *Plant Soil* 194, 25-36.
- Reinhold-Hurek, B. and Hurek, T. (1998) Life in grasses: diazotrophic endophytes. *Trend in Microbiology* 6, 139-144.
- Hirota, Y., Fujii, T., Sano, T. and Iyama, S. (1978) Nitrogen fixation in the rhizosphere of rice. *Nature*, 276, 416-417.
- Boddy, R. M., De Oliveira, O. C., Urquizga, S., Reis, V.M., De Olivares, F. L., Balsani, V. L. D. and Dobereiner, J. (1995) Biological nitrogen fixation associated with sugar cans and rice : Contributions and perspectives for improvement. *Plant Soil* 174, 195-209.
- Lane, D. J. (1991) 16S/23S rRNA sequencing. In : E. Stackebrandt, M. Goodfellow (Eds.), *Nucleic acid Techniques in Bacterial systematics*, John Wiley and Sons Chichester. Pp. 155-175.

15 ระเบียบวิธีวิจัย

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้การดำเนินงานวิจัย จะดำเนินงานตามวัตถุประสงค์เฉพาะที่ตั้งไว้ดังนี้คือ

วัตถุประสงค์เฉพาะที่ 1 : เพื่อให้ทราบถึงจำนวนประชากรและชนิดของกลุ่มแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนในต้นข้าวที่มีอยู่ในแต่ละภาคของประเทศ

งานที่ 1 สถานที่เก็บตัวอย่างข้าว

ข้าวป่าและข้าวที่ทำการปลูกทั่วไปจะทำการเก็บจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดนครราชสีมา โดยจะทำการเก็บจากพืชที่เพาะปลูกจริง และตัวอย่างข้าวป่าจากสถานีทดลองข้าว

งานที่ 2 การสำรวจประชากรของ N_2 - fixing endophytic bacteria ในข้าว

นำตัวอย่างข้าวแต่ละระยะของการเจริญในแต่ละพื้นที่มาหั่นตัดส่วนที่เป็นลำต้นและใบไปทำการฆ่าเชื้อที่บริเวณผิวของเนื้อเยื่อจากนั้นนำไปสำรวจหาประชากรโดย วิธี MPN ในอาหารเลี้ยงเชื้อที่ไม่มีแหล่งอาหารไนโตรเจน พร้อมกันกับวิธี dilution plate count จากนั้นทดสอบยืนยันอีกครั้งโดยการตรวจสอบ Nitrogenase activity โดย วิธี Acetylene Reduction Assay (ARA)

งานที่ 3 การศึกษาลักษณะสำคัญและการจำแนกกลุ่ม *N₂-fixing endophytic bacteria*

นำแบคทีเรียที่แยกได้จากงานที่ 2 มาทำการ ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาโดยดูจาก ลักษณะโคโลนี การย้อมติดสีแกรม การสร้าง flagella ในส่วนทางสรีรวิทยาจะทำการทดสอบ การใช้แหล่งอาหารคาร์บอน ความสามารถในการทนต่อ osmotic pressure ในแหล่งอาหารที่มี ปริมาณน้ำตาลสูง ความสามารถในการสร้างเอมไซม์ เซลลูเลส และเพคติเนส ส่วนการ จำแนกชนิดของแบคทีเรียจะใช้วิธีทาง PCR และการอ่านลำดับของยีน *16S rDNA* โดยใช้ primer ชุด 27 fr และ 519 ru (Lane 1991) จากนั้นนำลำดับยีนที่อ่านได้เปรียบเทียบกับข้อมูล ในฐานข้อมูล DDBJ/EMBL/GenBank โดยโปรแกรม FASTA ต่อไป

วัตถุประสงค์จำเพาะที่ 2 : เพื่อทราบถึงความสัมพันธ์ของชนิดแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่ อยู่อย่างอิสระในดิน และในต้นข้าว

ทำการเก็บตัวอย่างดินจากบริเวณหรือนาที่ใช้ปลูกข้าว มาทำการแยกแบคทีเรียที่ตรึงไนโตรเจน ได้โดยวิธีเดียวกัน แต่ใช้จากตัวอย่างดิน 10 กรัม ในแต่ละพื้นที่ ทำการศึกษาเปรียบเทียบทั้งลักษณะทาง สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา โดยการยืนยันเปรียบเทียบแบคทีเรียที่แยกได้จากดินและต้นข้าวด้วยลายนิ้วมือ DNA โดย PCR-random primer

16. ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้มุ่งสำรวจและจำแนกกลุ่มแบคทีเรียที่สามารถตรึงไนโตรเจนได้ และคัดเลือกสายพันธุ์ ที่ตรึงไนโตรเจนได้สูง จากข้าวที่ปลูกทั่วประเทศไทย

17. ระยะเวลาที่ทำการวิจัย 2 ปี (ตุลาคม 2543 - กันยายน 2545)

18. แผนการดำเนินงานตลอดโครงการ

แผนปฏิบัติงานประจำปีที่ 1

วัตถุประสงค์	กิจกรรม	ปี พ.ศ. 2544 (เดือนที่)											
		1 ม.ค.	2 ก.พ.	3 มี.ค.	4 เม.ย.	5 พ.ค.	6 มิย.	7 ก.ค.	8 ส.ค.	9 ก.ย.	10 ต.ค.	11 พ.ย.	12 ธ.ค.
1. เพื่อให้ทราบถึงจำนวนประชากรและชนิดของกลุ่มแบคทีเรียชนิดรีในโครเจน	1. การวางแผน และเลือกสถานที่	*											
	2. การเก็บตัวอย่างข้าวในระยะเวลาที่ 3 และคืน	*	*	*									
	3. การศึกษาจำนวนของประชากรแบคทีเรียในข้าวระยะที่ 3				*	*							
	4. การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและสรีรวิทยาของประชากรในข้าวระยะที่ 3						*	*					
	5. การเก็บตัวอย่างของข้าวในระยะเวลาที่ 1								*				
	6. การจำแนกของแบคทีเรียโดยวิธีการทาง DNA ในระยะที่ 3								*	*	*	*	*
	7. การศึกษาจำนวนแบคทีเรียในข้าวระยะที่ 1								*	*	*		
	8. การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและสรีรวิทยาของประชากรในข้าวระยะที่ 1											*	*
	9. การเก็บตัวอย่างของข้าวในระยะเวลาที่ 2												*

แผนปฏิบัติงานประจำปี ที่ 2

วัตถุประสงค์	กิจกรรม	ปี พ.ศ. 2545											
		เดือนที่											
		1 ม.ค.	2 ก.พ.	3 มี.ค.	4 เม.ย.	5 พ.ค.	6 มิ.ย.	7 ก.ค.	8 ส.ค.	9 ก.ย.	10 ต.ค.	11 พ.ย.	12 ธ.ค.
เพื่อให้ทราบถึงจำนวนประชากรและชนิดของกลุ่มแบคทีเรียชนิดรีในโตรเจน	10. การจำแนกชนิดแบคทีเรียโดยวิธีทาง DNA ของข้าวระยะที่ 3	*	*	*	*								
	11. การศึกษาจำนวนประชากรในระยะที่ 2	*	*	*									
	12. การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและและสรีรวิทยาของประชากรในข้าวระยะที่ 2				*	*							
	13. การจำแนกของแบคทีเรียโดยวิธีทาง DNA ของข้าวระยะที่ 2						*	*	*	*			
2. เพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์ของแบคทีเรียที่รีในโตรเจนอย่างอิสระในดินและในต้นข้าว	1. แยกเซลล์จากตัวอย่างดิน	*											
	2. ทดสอบลักษณะทางสัณฐานวิทยาและสรีรวิทยา	*	*	*									
	3. จัดทำลายนิ้วมือ DNA เปรียบเทียบ				*	*	*						
3. วิเคราะห์ผลวัด minerry												*	*

19. สถานที่ทำการทดลองหรือเก็บข้อมูล

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และกรมวิชาการเกษตร

20. รายละเอียดงบประมาณ

รายการ	ปีที่ 1(2544)
1. ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัย	
1.1 ผู้ช่วยนักวิจัยระดับ ปริญญาตรี 2 คน อัตราค่าจ้าง เดือนละ 5,000 บาท/คน/เดือน	120,000
รวมหมวดค่าจ้าง	120,000
2. หมวดค่าใช้สอย	
2.1 ค่าเดินทางปฏิบัติงาน	30,000
2.2 ค่าจ้างเหมาบริการ	10,000
2.3 ค่าวิเคราะห์	10,000
2.4 ค่าจัดทำรายงาน/ถ่ายเอกสาร/จัดหาข้อมูล	5,000
รวมหมวดค่าใช้สอย	55,000
3. ค่าวัสดุ	
3.1 การเกษตร	15,000
3.2 สารเคมี	45,000
3.3 เครื่องแก้วและพลาสติก	20,000
3.4 สำนักงาน	2,800
3.5 ค่าฟิล์มและวัสดุอื่น ๆ	5,000
รวมหมวดค่าวัสดุ	87,8000
รวม	262,800

รายละเอียดงบประมาณปีที่ 2

รายการ	ปีที่ 2 (2545)
1. ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัย	
1.1 ผู้ช่วยนักวิจัยระดับ ปริญญาตรี 2 คน อัตราค่าจ้าง เดือนละ 5,000 บาท/คน/เดือน	120,000
รวมหมวดค่าจ้าง	120,000
2. หมวดค่าใช้สอย	
2.1 ค่าเดินทางปฏิบัติงาน	20,000
2.2 ค่าจ้างเหมาบริการ	25,000
2.3 ค่าวิเคราะห์	10,000
2.4 ค่าจัดทำรายงาน/ถ่ายเอกสาร/จัดหาข้อมูล	10,000
รวมหมวดค่าใช้สอย	65,000
3. ค่าวัสดุ	
3.1 การเกษตร	30,000
3.2 สารเคมี	55,000
3.3 เครื่องแก้วและพลาสติก	20,000
3.4 สำนักงาน	5,000
3.5 ค่าฟิล์มและวัสดุอื่น ๆ	5,000
รวมหมวดค่าวัสดุ	115,000
รวมงบประมาณทั้งสิ้น	300,000

ลงชื่อ.....หัวหน้าโครงการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. หนึ่ง เตียอำรุง)

แผนการใช้จ่ายเงินอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ...2545.....

Research Expenditure for Fiscal Year

โครงการวิจัยเรื่อง ความหลากหลายและการคัดเลือกแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีประสิทธิภาพสูงในต้นข้าว...

Name of Project

รายการค่าใช้จ่าย Expenditures	งบประมาณ (บาท) Budget (baht)		
	งวดที่ 1* 1 st Installment	งวดที่ 2 2 nd Installment	รวมทั้งหมด Total
1. ค่าจ้างชั่วคราว ประกอบด้วย โปรดแสดงรายละเอียด Temporary Wages (Show details)			
ค่าจ้างผู้ช่วยนักวิจัย ระดับ ป.ตรี จำนวน 2 คน อัตราค่าจ้างเดือนละ 5,000.- บาท/เดือน เป็นระยะเวลา 12 เดือน	60,000.- บาท	60,000.- บาท	120,000.- บาท
รวมค่าจ้างชั่วคราว Total	60,000.- บาท	60,000.- บาท	120,000.- บาท
2. ค่าตอบแทน ใช้สอย วัสดุ ประกอบด้วย (โปรดแสดงรายละเอียด) Compensation, Service contracting, and nonrenewable materials expenses (show details)			
ค่าเดินทางปฏิบัติงาน(ค่าเบี่ยงเลี้ยง, ที่พัก, ค่าพาหนะ)	5,000.- บาท	5,000.- บาท	10,000.- บาท
ค่าจ้างเหมาแรงงานบริการ	12,000.- บาท	13,000.- บาท	25,000.- บาท
ค่าจ้างตรวจวิเคราะห์	15,000.- บาท	15,000.- บาท	30,000.- บาท
ค่าจ้างจัดทำรายงาน/ค่าถ่ายเอกสาร/ค่าบริการจัดหาข้อมูล	2,500.- บาท	2,500.- บาท	5,000.- บาท
ค่าวัสดุการเกษตร	8,000.- บาท	7,000.- บาท	15,000.- บาท
ค่าวัสดุสารเคมี	25,000.- บาท	25,000.- บาท	50,000.- บาท
ค่าวัสดุเครื่องแก้วและพลาสติก	15,000.- บาท	15,000.- บาท	30,000.- บาท
ค่าวัสดุสำนักงาน	2,500.- บาท	2,500.- บาท	5,000.- บาท
ค่าฟิล์มและวัสดุอื่นๆ	5,000.- บาท	5,000.- บาท	10,000.- บาท
รวมค่าตอบแทน ใช้สอยและค่าวัสดุ Total	90,000.- บาท	90,000.- บาท	180,000.- บาท
3. ค่าครุภัณฑ์ ประกอบด้วย (โปรดแสดงรายละเอียด) Equipment (show details)			
รวมค่าครุภัณฑ์ Total			
รวมทั้งสิ้น (1+2+3) Grand total	150,000.- บาท	150,000.- บาท	300,000.-

(ลงชื่อ).....

[Signature]

หัวหน้าโครงการ

Head of Project

(...รองศาสตราจารย์ ดร. หนึ่ง เตียอำรุง)

...../ 12 ส.ค. 2544

๙๖

๙๗
17 ธ.ค. ๖๔

หมายเหตุ * ค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดของงวดที่ 1 เบิกได้ไม่เกินร้อยละ 50 ของค่าใช้จ่ายทั้งโครงการในแต่ละปี ยกเว้นกรณีที่

1) มีความจำเป็นต้องตั้งเบิกเกินกว่านี้ให้ทำบันทึกชี้แจงเหตุผลเสนอขออนุมัติจากผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาแบบมาด้วย



บันทึกข้อความ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน ฝ่ายประสานงานการวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา โทร. 4753 โทรสาร 4750
ที่ ทม 5121/ว. 209 วันที่ 14 ธันวาคม 2544
เรื่อง ขอมติคณะทำงานฯ

เรียน สำนักงานแจ้งท้าย

เนื่องด้วยคณาจารย์ที่ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัย ได้ส่งรายงานความก้าวหน้าของโครงการวิจัย เพื่อประกอบการขออนุมัติเบิกจ่ายในงวดต่อไปเพื่อขอความเห็นชอบจากคณะทำงานพิจารณาถ่วงดุลและจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัยจำนวน 2 โครงการ ได้แก่โครงการวิจัยเรื่อง

- 1) การผลิตอุ้งนึ่งเพื่อการค้า
- 2) ความหลากหลายและการคัดเลือกแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีประสิทธิภาพสูงในดินข้าว

สถาบันวิจัยและพัฒนาจึงใคร่ขอความร่วมมือจากท่านในการพิจารณารายงานดังกล่าวจุ่มตามรายละเอียดในเอกสารแนบท้ายและโปรดแจ้งผลการพิจารณาให้สถาบันวิจัยและพัฒนาทราบ ภายในวันที่ 20 ธันวาคม 2544 โดยใช้แบบฟอร์มที่ส่งมาด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และดำเนินการแจ้งผลการพิจารณาตามกำหนดเวลาด้วย จักขอบคุณยิ่ง


(รองศาสตราจารย์ ดร.สำเนา ผาติเสนะ)
รองผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา
เลขานุการคณะทำงานฯ

สำนักงานแจ้งท้าย

- ✓ ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา
- ✓ รองผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา
- ✓ หัวหน้าสถานวิจัยสำนักวิชาวิทยาศาสตร์ ๑๗/๑๑
- ✓ หัวหน้าสถานวิจัยสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร ๑๗/๑๑
- ✓ หัวหน้าสถานวิจัยสำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม ๑๗/๑๑
- ✓ หัวหน้าสถานวิจัยสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ๑๗/๑๑

รายละเอียดเพิ่มเติมประกอบการพิจารณารับรองรายงานความก้าวหน้าของการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย ความหลากหลายและการคัดเลือกแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีประสิทธิภาพสูงในดินข้าว

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย รองศาสตราจารย์ ดร. หนึ่ง เดียอำรุง

สังกัด สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

ระยะเวลาดำเนินการตลอดโครงการ ตามที่ระบุในแบบเสนอโครงการ 2 ปี (2544-2545)

วงเงินที่ได้รับจัดสรร

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2544 จำนวน 262,800 บาท ทำสัญญาได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยเมื่อ 16 พ.ย. 2543

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2545 จำนวน 300,000 บาท

ขออนุมัติเบิกจ่ายไปแล้ว

งวดที่ 1/2544 จำนวน 131,400 บาท ใช้จ่ายจริง ณ วันที่รายงาน 116,336.75 บาท

งวดที่ 2/2544 จำนวน 131,400 บาท ใช้จ่ายจริง ณ วันที่รายงาน 129,681.00 บาท

ยื่นเสนอขออนุมัติครั้งนี้ งวดที่ 1/2545 จำนวน 150,000 บาท

เอกสารประกอบการพิจารณาอื่น ๆ

1. แบบรายงานการใช้จ่ายเงินประจำงวดที่ 2/2544 จำนวน 1 หน้า
 2. แบบรายงานความก้าวหน้าของการวิจัย จำนวน 1 ฉบับ
-

รายงานแสดงรายการใช้จ่ายเงินอุดหนุนการวิจัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

- โครงการวิจัย เรื่อง ความหลากหลายและการคัดเลือกแบบคทีเรียตรงในโครเจนที่มีประสิทธิภาพสูงในต้นข้าว รหัสโครงการ
- ชื่อหัวหน้าโครงการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หนึ่ง เตียอำรุง สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
- ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2544 ทั้งสิ้น 262,800.- บาท

โดยได้รับเงินจากมหาวิทยาลัยครั้งล่าสุดและใช้จ่ายไปแล้ว ดังนี้

☒ งวดที่ 2 ได้รับเงิน 131,400.- บาท ใช้จ่ายจริงไปทั้งสิ้น 129,681.00 บาท

☐ ครุภัณฑ์ ได้รับเงิน บาท ใช้จ่ายจริงไปทั้งสิ้น บาท

ดังรายละเอียดต่อไปนี้

รายการค่าใช้จ่าย	งบประมาณ (บาท)				หมายเหตุ
	ได้รับจัดสรร ตลอดปี	เบิกจ่ายแล้ว ในงวดก่อน	เบิกจ่าย ในงวดนี้	คงเหลือเบิก จ่ายครั้งต่อไป	
ค่าจ้างชั่วคราว ประกอบด้วย (โปรดแสดงรายละเอียด)					
ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยระดับปริญญาตรี 2 คน เดือนละ 5,000.-บาท	120,000.00	60,000.00	60,000.00	0.00	
รวม	120,000.00	60,000.00	60,000.00	0.00	
ค่าตอบแทนให้สอยและวัสดุ ประกอบด้วย (โปรดแสดงรายละเอียด)					
ค่าใช้สอย					
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางและประชุมวิชาการ	30,000.00	22,585.00	13,731.00	-6,316.00	
ค่าจ้างเหมาบริการ	10,000.00	11,200.00	9,449.00	-10,649.00	
ค่าตรวจวิเคราะห์	10,000.00	16,228.50	20,593.00	-26,821.50	
ค่าจัดทำรายงาน, ค่าถ่ายเอกสาร, ค่าจัดหาข้อมูล, ค่าโทรศัพท์	5,000.00	786.00	2,012.00	2,202.00	
ค่าวัสดุ					
ค่าวัสดุสารเคมี, ค่าวัสดุการเกษตร, ค่าวัสดุเครื่องแก้ว	80,000.00	5,537.25	23,540.00	50,922.75	
ค่าวัสดุสำนักงาน, ค่าวัสดุอื่น ๆ	7,800.00	0.00	356.00	7,444.00	
รวม	142,800.00	56,336.75	69,681.00	16,782.25	
ค่าครุภัณฑ์ ประกอบด้วย (โปรดแสดงรายละเอียด)	0.00	0.00	0.00	0.00	
รวม	0.00	0.00	0.00	0.00	
รวมค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น	262,800.00	116,336.75	129,681.00	16,782.25	

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

หมายเหตุ จำนวนเงินคงเหลือ 16,782.25 บาท ข้าพเจ้านำ

ลงชื่อ.....

ไปใช้ในงบประมาณ 2545 งวดที่ 1

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หนึ่ง เตียอำรุง)

ลงชื่อ.....หัวหน้าโครงการ

หัวหน้าโครงการ

12 SA 2544

หัวข้อรายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัย

เพื่อประกอบการพิจารณาอนุมัติเงินงวดที่ ...1.../ปีงบประมาณ.....2545.....

ผลการดำเนินงานระหว่างวันที่ ...1...เดือน เมษายน...พศ...2543 ถึงวันที่...31...เดือน...พฤศจิกายน พศ...2544.....

1. ชื่อโครงการ...ความหลากหลายและการคัดเลือกเบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีประสิทธิภาพสูงในดินข้าว.....
2. หัวหน้าโครงการ.....ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. หนึ่ง เตียอำรุง.....สังกัด สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
3. วัตถุประสงค์ของโครงการ
 1. เพื่อให้ทราบถึงจำนวนประชากรและชนิดของกลุ่มเบคทีเรียตรึงไนโตรเจนรวมไปถึงกลุ่มที่มีประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนสูงในดินข้าวที่มีอยู่ในแต่ละภาคของประเทศ
 2. เพื่อให้ทราบถึงผลกระทบจากระบบการเกษตร ว่ามีผลต่อชนิดและจำนวนของเบคทีเรียตรึงไนโตรเจนในข้าวหรือไม่
 3. เพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์ของชนิดเบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีอยู่อย่างอิสระในดินและในดินข้าว
 4. เพื่อให้ทราบถึงความหลากหลายของชนิดและจำนวนประชากรของเบคทีเรียตรึงไนโตรเจนในดินข้าว ที่ปลูกในสภาวะกดดัน เช่น ข้าวหอมมะลิในดินเค็ม
4. แผนการดำเนินงานตลอดทั้งโครงการ
รายละเอียดตามเอกสารแนบท้าย
5. แผนการดำเนินงานหรือกิจกรรมที่วางแผนว่าจะทำในช่วงรายงานนี้

- ทรานส์โพรมา Eudophyte 74 กับ Rhizosphere และ ในผิวดิน

- ทรานส์โพรมา Eudophyte 74 กับ และ
Rhizosphere 74 กับ Rhizosphere

- ศึกษาสภาพแวดล้อมในดิน

6. ผลการดำเนินงานวิจัยที่ทำได้จริง

1. ทรานส์โพรมา Eudophyte 74 กับ Rhizosphere

2. ทรานส์โพรมา Eudophyte 74 กับ Rhizosphere
Apoptosis gene

3. ทรานส์โพรมา Eudophyte 74 กับ Rhizosphere

4. ทรานส์โพรมา Eudophyte 74 กับ Rhizosphere
Apoptosis gene

7. ความก้าวหน้าตั้งแต่เริ่มโครงการวิจัยถึงปัจจุบันคิดเป็นร้อยละ.....50.....
8. การถ่ายทอดเทคโนโลยี การเผยแพร่ผลงานวิจัย การจดสิทธิบัตร ผลตอบแทนทางธุรกิจ เป็นต้น
 - คุยกับบริษัท 74 Proading บริษัท ก.ค.ค.ค.
 - 1. พืชสมุนไพร 74 พืช ก.ค.ค.ค. BioThailand

9. ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10. แผนการดำเนินงานหรือกิจกรรมที่จะทำในช่วงต่อไป

1. วิจัย/พัฒนา/ทดสอบ R&D 100% กับ firm

2. ทดสอบ/พัฒนา/ทดสอบ R&D 100% กับ habit

.....

.....

.....

.....

11. ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....
 (รองศาสตราจารย์ ดร. หนึ่ง เต๋ออรุณ)
 12 S.A. 2544

หมายเหตุ

1. งดให้ระบุงวดเงินตามปีงบประมาณที่ได้รับการสนับสนุน
2. ผลการดำเนินงานให้ระบุงวดเงินตามปีงบประมาณที่ได้รับอนุมัติเบิกเงินที่ผ่านมาจนถึงวันที่รายงานเพื่อขอเบิกเงินในงวดนี้
3. ใช้รายงานทั้งโครงการวิจัยที่ได้รับการสนับสนุนจาก มทส.(ผ่าน วช.) และจากกองทุนสนับสนุนการวิจัย มทส.

18. แผนการดำเนินงานตลอดโครงการ

แผนปฏิบัติงานประจำปี ที่ 1

วัตถุประสงค์	กิจกรรม	ปี พ.ศ. 2544 (เดือนที่)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1. เพื่อให้ทราบถึงจำนวนประชากรและชนิดของกลุ่มแบคทีเรียตรงในโตรเจน	1. การวางแผน และเลือกสถานที่ 2. การเก็บตัวอย่างข้าวในระยะเวลาที่ 3 และคืน 3. การศึกษาจำนวนของประชากรแบคทีเรียในข้าวระยะที่ 3 4. การศึกษาลักษณะทางพันธุวิทยาและสรีรวิทยาของประชากรในข้าวระยะที่ 3 5. การเก็บตัวอย่างของข้าวในระยะที่ 1 6. การจำแนกของแบคทีเรียโดยวิธีการทาง DNA ในระยะที่ 3 7. การศึกษาจำนวนแบคทีเรียในข้าวระยะที่ 1 8. การศึกษาลักษณะทางพันธุวิทยาและสรีรวิทยาของประชากรในข้าวระยะที่ 1 9. การเก็บตัวอย่างของข้าวในระยะที่ 2	*											
		*	*	*									
					*	*							
							*	*					
									*				
									*	*	*	*	*
									*	*	*		
												*	*
													*

แผนปฏิบัติงานประจำปี ที่ 2

วัตถุประสงค์	กิจกรรม	ปี พ.ศ. 2545											
		เดือนที่											
		1 ม.ค.	2 ก.พ.	3 มี.ค.	4 เม.ย.	5 พ.ค.	6 มิ.ย.	7 ก.ค.	8 ส.ค.	9 ก.ย.	10 ต.ค.	11 พ.ย.	12 ธ.ค.
1. เพื่อให้ทราบถึงจำนวนประชากรและชนิดของกลุ่มแบคทีเรียที่ตรงในโครเจน	10. การจำแนกชนิดแบคทีเรียโดยวิธีทาง DNA ของข้าวระยะที่ 3	*	*	*	*								
	11. การศึกษาจำนวนประชากรในระยะที่ 2	*	*	*									
	12. การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและและสรีรวิทยาของประชากรในข้าวระยะที่ 2				*	*							
	13. การจำแนกของแบคทีเรียโดยวิธีทาง DNA ของข้าวระยะที่ 2						*	*	*	*			
2. เพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์ของแบคทีเรียที่ตรงในโครเจนอย่างอิสระในดินและในต้นข้าว	1. แยกเซลล์จากตัวอย่างดิน	*											
	2. ทดสอบลักษณะทางสัณฐานวิทยาและสรีรวิทยา	*	*	*									
	3. จัดทำลายนิ้วมือ DNA เปรียบเทียบ				*	*	*						
3: วิเคราะห์ผลวัด minerry												*	*

19. สถานที่ทำการทดลองหรือเก็บข้อมูล

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และกรมวิชาการเกษตร

รายงานแสดงรายการใช้จ่ายเงินอุดหนุนการวิจัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

- โครงการวิจัย เรื่อง ความหลากหลายและการคัดเลือกแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีประสิทธิภาพสูงในต้นข้าว รหัสโครงการ
- ชื่อหัวหน้าโครงการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หนึ่ง เตียอำรุง สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
- ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2544 ทั้งสิ้น 262,800 บาท

โดยได้รับเงินจากมหาวิทยาลัยครั้งล่าสุดและใช้จ่ายไปแล้ว ดังนี้

- ☒ งวดที่ 2 ได้รับเงิน 131,400 บาท ใช้จ่ายจริงไปทั้งสิ้น 129,681.00 บาท
- ☐ ครุภัณฑ์ ได้รับเงิน บาท ใช้จ่ายจริงไปทั้งสิ้น บาท

ดังรายละเอียดต่อไปนี้

รายการค่าใช้จ่าย	งบประมาณ (บาท)				หมายเหตุ
	ได้รับจัดสรร ตลอดปี	เบิกจ่ายแล้ว ในงวดก่อน	เบิกจ่าย ในงวดนี้	คงเหลือเบิก จ่ายครั้งต่อไป	
ค่าจ้างชั่วคราว ประกอบด้วย(โปรดแสดงรายละเอียด)					
ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยระดับปริญญาตรี 2 คน เดือนละ 5,000.-บาท	120,000.00	60,000.00	60,000.00	0.00	
รวม	120,000.00	60,000.00	60,000.00	0.00	
ค่าตอบแทนใช้สอยและวัสดุ ประกอบด้วย (โปรดแสดงรายละเอียด)					
ค่าใช้สอย					
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางและประชุมวิชาการ	30,000.00	22,585.00	13,731.00	-6,316.00	
ค่าจ้างเหมาบริการ	10,000.00	11,200.00	9,449.00	-10,649.00	
ค่าตรวจวิเคราะห์	10,000.00	16,228.50	20,593.00	-26,821.50	
ค่าจัดทำรายงาน,ค่าถ่ายเอกสาร,ค่าจัดหาข้อมูล,ค่าโทรศัพท์	5,000.00	786.00	2,012.00	2,202.00	
ค่าวัสดุ					
ค่าวัสดุสารเคมี,ค่าวัสดุการเกษตร,ค่าวัสดุเครื่องแก้ว	80,000.00	5,537.25	23,540.00	50,922.75	
ค่าวัสดุสำนักงาน ,ค่าวัสดุอื่น ๆ	7,800.00	0.00	356.00	7,444.00	
รวม	142,800.00	56,336.75	69,681.00	16,782.25	
ค่าครุภัณฑ์ ประกอบด้วย (โปรดแสดงรายละเอียด)	0.00	0.00	0.00	0.00	
รวม	0.00	0.00	0.00	0.00	
รวมค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น	262,800.00	116,336.75	129,681.00	16,782.25	

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

หมายเหตุ จำนวนเงินคงเหลือ 16,782.25 บาท ข้าพเจ้าขอ

ลงชื่อ.....

ไปใช้ในงบประมาณ 2545 งวดที่ 1

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หนึ่ง เตียอำรุง)

ลงชื่อ.....หัวหน้าโครงการ

หัวหน้าโครงการ

12 ส.ค. 2544

หน้า

หน้า

17 ธ.ค. 44

หัวข้อรายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัย

เพื่อประกอบการพิจารณาอนุมัติเงินงวดที่ ...1...ปีงบประมาณ.....2545.....

ผลการดำเนินงานระหว่างวันที่ ...1.....เดือน เมษายน...พศ...2543 ถึงวันที่...31...เดือน...พฤศจิกายน พศ...2544.....

1. ชื่อโครงการ...ความหลากหลายและการคัดเลือกแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีประสิทธิภาพสูงในดินข้าว.....
2. หัวหน้าโครงการ.....ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. หนึ่ง เตียอำรุง.....สังกัด สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
3. วัตถุประสงค์ของโครงการ
 1. เพื่อให้ทราบถึงจำนวนประชากรและชนิดของกลุ่มแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนรวมไปถึงกลุ่มที่มีประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนสูงในดินข้าวที่มีอยู่ในแต่ละภาคของประเทศ
 2. เพื่อให้ทราบถึงผลกระทบจากระบบการเกษตร ว่ามีผลต่อชนิดและจำนวนของแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนในข้าวหรือไม่
 3. เพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์ของชนิดแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีอยู่อย่างอิสระในดินและในดินข้าว
 4. เพื่อให้ทราบถึงความหลากหลายของชนิดและจำนวนประชากรของแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนในดินข้าว ที่ปลูกในสภาวะกีดกัน เช่น ข้าวหอมมะลิในดินเค็ม
4. แผนการดำเนินงานตลอดทั้งโครงการ
รายละเอียดตามเอกสารแนบท้าย
5. แผนการดำเนินงานหรือกิจกรรมที่วางแผนว่าจะทำในช่วงรายงานนี้

- ทดสอบวิธี: การ Endophyte 74 และ Rhizosphere และ ในดินข้าว

- การหาลำดับเบสพันธุกรรม Endophyte 74 และ Rhizosphere และ การหาลำดับเบสพันธุกรรม 74 และ Rhizosphere

- ศึกษาเรื่อง การพบเชื้อในดินเค็ม

6. ผลการดำเนินงานวิจัยที่ทำได้จริง

1. ทดสอบวิธี: การ Endophyte 74 และ Rhizosphere

2. การหาลำดับเบสพันธุกรรม Endophyte 74 และ Rhizosphere และ การหาลำดับเบสพันธุกรรม 74 และ Rhizosphere

3. ทดสอบวิธี: การ 74 และ Rhizosphere และ การหาลำดับเบสพันธุกรรม 74 และ Rhizosphere

4. ทดสอบวิธี: การ 74 และ Rhizosphere และ การหาลำดับเบสพันธุกรรม 74 และ Rhizosphere

7. ความก้าวหน้าตั้งแต่เริ่มโครงการวิจัยถึงปัจจุบันคิดเป็นร้อยละ.....50.....

8. การถ่ายทอดเทคโนโลยี การเผยแพร่ผลงานวิจัย การจดสิทธิบัตร ผลตอบแทนทางธุรกิจ เป็นต้น

- การนำผลงานไปใช้ Producing บริษัท
- นำผลงานไปใช้ทาง BioThailand

9. ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไข

10. แผนการดำเนินงานหรือกิจกรรมที่จะทำในช่วงต่อไป

- 1. วิจัย/พัฒนาเทคโนโลยี R hitorphus ถึง final
- 2. ทดสอบและพัฒนากระบวนการ Habit of

11. ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

ลงชื่อ.....หัวหน้าโครงการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. ทวี เต็มอึ้ง)
12 SA. 2544

หมายเหตุ

1. งดให้ระบุงวดเงินตามปีงบประมาณที่ได้รับการสนับสนุน
2. ผลการดำเนินงานให้ระบุระยะเวลาตั้งแต่วันที่ได้รับอนุมัติเบิกเงินที่ผ่านมาจนถึงวันที่รายงานเพื่อขอเบิกเงินในงวดนี้
3. ใช้รายงานทั้งโครงการวิจัยที่ได้รับการสนับสนุนจาก มทส.(ผ่าน วช.) และจากกองทุนสนับสนุนการวิจัยฯ มทส.

18. แผนการดำเนินงานตลอดโครงการ

แผนปฏิบัติงานประจำปี ที่ 1

วัตถุประสงค์	กิจกรรม	ปี พ.ศ. 2544 (เดือนที่)											
		1 ม.ค.	2 ก.พ.	3 มี.ค.	4 เม.ย.	5 พ.ค.	6 มิ.ย.	7 ก.ค.	8 ส.ค.	9 ก.ย.	10 ต.ค.	11 พ.ย.	12 ธ.ค.
1. เพื่อให้ทราบถึงจำนวนประชากรและชนิดของกลุ่มแบคทีเรียจริงในโตรเจน	1. การวางแผน และเลือกสถานที่	*											
	2. การเก็บตัวอย่างข้าวในระยะเวลาที่ 3 และดิน	*	*	*									
	3. การศึกษาจำนวนของประชากรแบคทีเรียในข้าวระยะที่ 3				*	*							
	4. การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและสรีรวิทยาของประชากรในข้าวระยะที่ 3						*	*					
	5. การเก็บตัวอย่างของข้าวในระยะเวลาที่ 1								*				
	6. การจำแนกของแบคทีเรียโดยวิธีการทาง DNA ในระยะที่ 3								*	*	*	*	*
	7. การศึกษาจำนวนแบคทีเรียในข้าวระยะที่ 1								*	*	*		
	8. การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและสรีรวิทยาของประชากรในข้าวระยะที่ 1											*	*
	9. การเก็บตัวอย่างของข้าวในระยะเวลาที่ 2												*

แผนปฏิบัติงานประจำปี ที่ 2

วัตถุประสงค์	กิจกรรม	ปี พ.ศ. 2545											
		เดือนที่											
		1 ม.ค.	2 ก.พ.	3 มี.ค.	4 เม.ย.	5 พ.ค.	6 มิ.ย.	7 ก.ค.	8 ส.ค.	9 ก.ย.	10 ต.ค.	11 พ.ย.	12 ธ.ค.
1. เพื่อให้ทราบถึงจำนวนประชากรและชนิดของกลุ่มแบคทีเรียตรึงไนโตรเจน	10. การจำแนกชนิดแบคทีเรียโดยวิธีทาง DNA ของข้าวระยะที่ 3	*	*	*	*								
	11. การศึกษาจำนวนประชากรในระยะที่ 2	*	*	*									
	12. การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและและสรีรวิทยาของประชากรในข้าวระยะที่ 2				*	*							
	13. การจำแนกของแบคทีเรียโดยวิธีทาง DNA ของข้าวระยะที่ 2						*	*	*	*			
2. เพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์ของแบคทีเรียที่ตรึงไนโตรเจนอย่างอิสระในดินและในต้นข้าว	1. แยกเซลล์จากตัวอย่างดิน	*											
	2. ทดสอบลักษณะทางสัณฐานวิทยาและสรีรวิทยา	*	*	*									
	3. จัดทำลายนิ้วมือ DNA เปรียบเทียบ				*	*	*						
3. วิเคราะห์ผลวัด minerry												*	*

19. สถานที่ทำการทดลองหรือเก็บข้อมูล

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และกรมวิชาการเกษตร

สถาบันวิจัยและพัฒนา

รับที่ 534/44

วันที่ 1 พ.ค. 2544

เวลา 10.45 น.



บันทึกข้อความ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน สถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเกษตร 6345

School /Institute

Tel/Fax.

ที่ ทม 5113(ร)/102

วันที่ 30 มีนาคม 2544

เรื่อง ขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2544

งวดที่ 2

Subject : Request the payment of research allocation for fiscal year Installment no.

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

To : Director of Institute of research and development

ส่งกลับในซองทอม 1 พ.ค. 44

น.

ตามที่ข้าพเจ้า ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อดิศักดิ์ สังกัด สำนักวิชา
As I, a member of Institute of

เทคโนโลยีการเกษตร ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัย ประจำปี
was allocated university research/funding for fiscal

งบประมาณ พ.ศ. 2544 เพื่อใช้จ่ายในโครงการวิจัยเรื่อง ความปลอดภัย และ ความ
year for the expenditures of project (name)

ความปลอดภัย และ ความปลอดภัย ในการใช้สารเคมี

เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น ๑๖๖,๘๐๐ - บาท นั้น
for the amount of baht,

ข้าพเจ้าขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการวิจัยเพื่อดำเนินงานวิจัยโครงการ ดังกล่าว ประจำปี พ.ศ. 2544
I request the payment of research allocation monies for the installment no.

เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 131,400 - บาท (หนึ่งแสนสามหมื่นสี่พันบาทถ้วน)
for the amount of baht

ขอมาทวงถาม) ตามประมาณการรายจ่าย ดังนี้
as the following expense estimates: .

1. ค่าจ้างชั่วคราว ประกอบด้วย Temporary Wages Consisting of:

ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยคุณวุฒิ ๒. ๗. อัตราเดือนละ 5,000 - บาท
Research assistant Wages (degree) amount per month.

ระยะเวลา 6 เดือน จำนวน 2 คน เป็นเงิน 60,000 - บาท
for duration of months No. of employees total amount per month

ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยคุณวุฒิ อัตราเดือนละ บาท
Research assistant Wages (degree) amount per month.

ระยะเวลา เดือน จำนวน คน เป็นเงิน บาท
for duration of months No. of employees total amount per month

ค่าจ้างคนงานรายเดือน อัตราเดือนละ บาท
Monthly employee at per month

ระยะเวลา เดือน จำนวน คน เป็นเงิน บาท
for duration of months No. of employees total amount baht

ค่าจ้างคนงานรายวัน อัตราวันละ บาท
Daily employee at... per day

ระยะเวลา วัน จำนวน คน เป็นเงิน บาท
for duration of days No. of employees total amount baht

รวม 60,000 - บาท
Totaling baht

2. คำตอบแทนใช้สอย และวัสดุ ประกอบด้วย

Compensation, service contracting and nonrenewable materials expenses

ค่าจ้างช่างในครัวเรือน	เป็นเงิน	15,000.-	บาท
	total amount		baht
ค่าจ้างแม่บ้านรักษา	เป็นเงิน	5,000.-	บาท
	total amount		baht
ค่าวัสดุ	เป็นเงิน	5,000.-	บาท
	total amount		baht
ค่าวัสดุ, ทรายถม, ทรายถม, ทรายถม	เป็นเงิน	40,000.-	บาท
	total amount		baht
ค่าวัสดุ, ทรายถม, ทรายถม, ทรายถม	เป็นเงิน	2,500.-	บาท
	total amount		baht
รวม	เป็นเงิน		บาท
	total amount		baht
ค่าวัสดุ, ทรายถม และ ค่าวัสดุ	เป็นเงิน	3,900.-	บาท
	total amount		baht
	เป็นเงิน		บาท
	total amount		baht
	เป็นเงิน		บาท
	total amount		baht
รวม		71,400.-	บาท
Totaling			baht

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนมัติ

Your approval is hereby requested.

profit

(NO. 25, 6th Floor, 1000, 1000, 1000)

หัวหน้าโครงการวิจัย
Head of project

mark

(Nov. 23. 1956)

หัวหน้าสถานวิจัย
Head of research Department

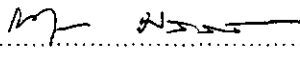
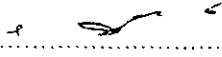
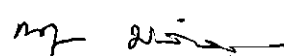
George

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเวทย์ นิงสานนท์)

รักษาการแทนรองคณบดีสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

รักษาการแทนคณบดีสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

11 ма 1944

(2) เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา ☒ คณะทำงานฯ ได้รับรองรายงานความก้าวหน้า และรายงานการใช้จ่ายเงินฯ งวดที่ 1/1/2544 แล้ว ☐ เพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติค่าใช้จ่ายงวด ที่ 2/1/2544 ในวงเงิน 131,400.- บาท (<i>หนึ่งแสนสามหมื่นสี่พันสี่ร้อยบาทถ้วน</i>) ☐ ไม่ถูกต้องเนื่องจาก.....  (นางสาวณัฐนิชา มัทธนาภิวัฒน์) เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป สถาบันวิจัยและพัฒนา 10 พ.ค. 2544	(3) ☐ อนุมัติให้เบิกเงินอุดหนุนการวิจัยตามรายการ และ เงื่อนไขข้างต้นได้ ☐ โปรดแก้ไขตามข้อ (2) และ.....  (ศาสตราจารย์ ดร. นันทกร บุญเกิด) ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา 11 พ.ค. 2544
(4.1) ☐ เรียน หัวหน้าส่วนการเงินและบัญชี เพื่อโปรดดำเนินการ โอนเงินอุดหนุนการวิจัย จำนวน 131,400.- บาท (<i>หนึ่งแสนสามหมื่นสี่พันสี่ร้อยบาทถ้วน</i>) <i>หนึ่งแสนสามหมื่นสี่พันสี่ร้อยบาทถ้วน</i> เข้าบัญชีเงินฝาก ออมทรัพย์ธนาคารไทยพาณิชย์สาขาย่อย นทส. ชื่อ บัญชี <i>นทส. ความมั่นคงและสวัสดิการสังคม</i> เลขที่บัญชี 707-2-12100-4 ด้วย จักขอขอบคุณยิ่ง (ศาสตราจารย์ ดร. นันทกร บุญเกิด) ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา 11 พ.ค. 2544	(4.2) ☐ เรียน หัวหน้าโครงการวิจัย สวท. ขอส่งสำเนาบันทึกขออนุมัติเงินอุดหนุน การวิจัยเพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน สำหรับบันทึกขออนุมัติ ฉบับจริง ได้ส่งให้ส่วนการเงินและบัญชีเก็บไว้เป็นหลักฐาน เพื่อใช้ในการดำเนินการ โอนเงินเข้าบัญชีโครงการ วิจัยแล้ว เพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป  (นางสาวณัฐนิชา มัทธนาภิวัฒน์) เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป สถาบันวิจัยและพัฒนา 11 พ.ค. 2544

หัวข้อรายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัย

เพื่อประกอบการพิจารณาอนุมัติเงินงวดที่ : 2.../ปีงบประมาณ.....2544:.....

ผลการดำเนินงานระหว่างวันที่ ...1.....เดือน.....ตุลาคม...พศ...2543 ถึงวันที่...31...เดือน...มีนาคม พศ...2544.....

1. ชื่อโครงการ...ความหลากหลายและการคัดเลือกแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีประสิทธิภาพสูงในดินข้าว.....
2. หัวหน้าโครงการ.....ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. หนึ่ง เตียอำรุง.....สังกัด สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
3. วัตถุประสงค์ของโครงการ
 1. เพื่อให้ทราบถึงจำนวนประชากรและชนิดของกลุ่มแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนรวมไปถึงกลุ่มที่มีประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนสูงในดินข้าวที่มีอยู่ในแต่ละภาคของประเทศ
 2. เพื่อให้ทราบถึงผลกระทบจากระบบการเกษตร ว่ามีผลต่อชนิดและจำนวนของแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนในข้าวหรือไม่
 3. เพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์ของชนิดแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีอยู่อย่างอิสระในดินและในดินข้าว
 4. เพื่อให้ทราบถึงความหลากหลายของชนิดและจำนวนประชากรของแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนในดินข้าว ที่ปลูกในสภาวะกีดกัน เช่น ข้าวหอมมะลิในดินเค็ม
4. แผนการดำเนินงานตลอดทั้งโครงการ
รายละเอียดตามเอกสารแนบท้าย
5. แผนการดำเนินงานหรือกิจกรรมที่วางแผนว่าจะทำในช่วงรายงานนี้

- 707 report gene in GFP ที่ดินนา
Localization ของแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนในดินนา
ศึกษาความรุนแรง endophyte

- ศึกษาผลของปุ๋ย 16S ของแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนในดินนา
ศึกษาผลของปุ๋ย 16S ในดินนา

6. ผลการดำเนินงานวิจัยที่ทำได้อีก

- สามารถ construct gene และ transform
GFP gene ได้ 3 สายพันธุ์

- ศึกษาผลของ 16S rDNA ในดินนา R2D 1125

7. ความก้าวหน้าตั้งแต่เริ่มโครงการวิจัยถึงปัจจุบันคิดเป็นร้อยละ 25

8. การถ่ายทอดเทคโนโลยี การเผยแพร่ผลงานวิจัย การจดสิทธิบัตร ผลตอบแทนทางธุรกิจ เป็นต้น

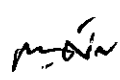
- ยกระดับมาตรฐานวิจัยให้ทัดเทียมมาตรฐานวิจัยของมหาวิทยาลัย

9. ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไข

10. แผนการดำเนินงานหรือกิจกรรมที่จะทำในช่วงต่อไป

ทำแผน 5 ปี และ 1 ปี และ ทำแผนการดำเนินงาน

11. ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

ลงชื่อ  หัวหน้าโครงการ

(ผศ.ดร. นนทิยา คุ้มวงศ์)

๒๒ พ.ค. ๒๕๖๖

หมายเหตุ

1. งดให้ระบุงวดเงินตามปีงบประมาณที่ได้รับการสนับสนุน
2. ผลการดำเนินงานให้ระบุระยะเวลาตั้งแต่วันที่ได้รับอนุมัติเบิกเงินที่ผ่านมาจนถึงวันที่รายงานเพื่อขอเบิกเงินในงวดนี้
3. ใช้รายงานทั้งโครงการวิจัยที่ได้รับการสนับสนุนจาก มทส. (ผ่าน วช.) และจากกองทุนสนับสนุนการวิจัยฯ มทส.

แผนการดำเนินงานตลอดโครงการ
แผนปฏิบัติงานประจำปี ที่ 1

วัตถุประสงค์	กิจกรรม	พื้นที่เป้าหมาย	ปี พ.ศ. 2544 (เดือน)											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1. เพื่อให้ทราบถึงจำนวนประชากรและชนิดของกลุ่มแบคทีเรียตรงในโครเจน	1. การวางแผน และเลือกสถานที่	- จ.เชียงใหม่ - จ.ปทุมธานี - จ.นครราชสีมา - จ.พัทลุง	*											
	2. การเก็บตัวอย่างข้าวในระยะเวลา 3 และคืน	- จ.เชียงใหม่ - จ.ปทุมธานี - จ.นครราชสีมา - จ.พัทลุง	*	*	*									
	3. การศึกษาจำนวนของประชากรแบคทีเรียในข้าวระยะที่ 3	- จำนวนประชากรแบคทีเรียใน จ. เชียงใหม่ - จำนวนประชากรแบคทีเรียใน จ. ปทุมธานี - จำนวนประชากรแบคทีเรียใน จ. นครราชสีมาและ จ. พัทลุง				*	*							
	4. การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและสรีรวิทยาของประชากรในข้าวระยะที่ 3	- จ.เชียงใหม่ - จ.ปทุมธานี - จ.นครราชสีมา - จ.พัทลุง							*					
	5. การเก็บตัวอย่างของข้าวในระยะที่ 1	- จ.เชียงใหม่ - จ.ปทุมธานี - จ.นครราชสีมา - จ.พัทลุง								*				
	6. การจำแนกของแบคทีเรียโดยวิธีการทาง DNA ในระยะที่ 3									*		*	*	*
	7. การศึกษาจำนวนแบคทีเรียในข้าวระยะที่ 1	- จ.เชียงใหม่ - จ.ปทุมธานี - จ.นครราชสีมา - จ.พัทลุง								*	*	*	*	*
	8. การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและสรีรวิทยาของประชากรในข้าวระยะที่ 1	- จ.เชียงใหม่ - จ.ปทุมธานี - จ.นครราชสีมา - จ.พัทลุง											*	*
	9. การเก็บตัวอย่างของข้าวในระยะที่ 2	- จ.เชียงใหม่ - จ.ปทุมธานี - จ.นครราชสีมา - จ.พัทลุง										*	*	*

แผนปฏิบัติงานประจำปี 2

วัตถุประสงค์	กิจกรรม	พื้นที่เป้าหมาย	ปี พ.ศ. 2543											
			เดือนที่											
			1 ม.ค.	2 ก.พ.	3 มี.ค.	4 เม.ย.	5 พ.ค.	6 มิ.ย.	7 ก.ค.	8 ส.ค.	9 ก.ย.	10 ต.ค.	11 พ.ย.	12 ธ.ค.
1. เพื่อให้ทราบถึงจำนวนประชากรและชนิดของกลุ่มแบคทีเรียตรงในโครเจน	10. การจำแนกชนิดแบคทีเรียโดยวิธีทาง DNA ของข้าวระยะที่ 3	- ชนิดของประชากรแบคทีเรียใน จ. เชียงใหม่ - ชนิดของประชากรแบคทีเรียใน จ. ปทุมธานี - ชนิดของประชากรแบคทีเรียใน จ. นครราชสีมาและ จ. พัทลุง	*	*	*	*								
	11. การศึกษาจำนวนประชากรในระยะที่ 2	- จ. เชียงใหม่ - จ. ปทุมธานี - จ. นครราชสีมาและ จ. พัทลุง	*	*	*									
	12. การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและและสรีรวิทยาของประชากรในข้าวระยะที่ 2	- จ. เชียงใหม่ - จ. ปทุมธานี - จ. นครราชสีมา และ จ. พัทลุง				*	*							
	13. การจำแนกของแบคทีเรียโดยวิธีทาง DNA ของข้าวระยะที่ 2	- ชนิดของประชากรแบคทีเรียใน จ. เชียงใหม่ - ชนิดของประชากรแบคทีเรียใน จ. ปทุมธานี - ชนิดของประชากรแบคทีเรียใน จ. นครราชสีมาและ จ. พัทลุง							*	*	*	*		
2. เพื่อให้ทราบถึงผลกระทบจากระบบการเกษตรว่ามีผลต่อขนาดและจำนวนของประชากรแบคทีเรียที่ดำรงในโครเจนในต้นข้าว	1. เก็บตัวอย่างข้าวไปจากสถานีทดลองข้าวบางพื้นที่ที่มี - ตรวจสอบจำนวนประชากร - ตรวจสอบลักษณะทางสัณฐานวิทยาและสรีรวิทยา - จำแนกชนิดแบคทีเรียโดยวิธี rS DNA 2. เปรียบเทียบและวิเคราะห์ผล	- จ. เชียงใหม่ - จ. ปทุมธานี - จ. นครราชสีมา และ จ. พัทลุง	*	*	*	*	*	*						

[illegible]

รายงานแสดงรายการใช้จ่ายเงินอุดหนุนการวิจัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

- โครงการวิจัย เรื่อง ความหลากหลายและการคัดเลือกแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีประสิทธิภาพสูงในต้นข้าว รหัสโครงการ
- ชื่อหัวหน้าโครงการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หนึ่ง เตียอำรุง สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
- ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2544 ทั้งสิ้น 262,800 บาท

โดยได้รับเงินจากมหาวิทยาลัยครั้งล่าสุดและใช้จ่ายไปแล้ว ดังนี้

- ☒ งวดที่ 1 ได้รับเงิน 131,400 บาท ใช้จ่ายจริงไปทั้งสิ้น 116,336.75 บาท
- ☒ งวดที่ 2 ได้รับเงิน บาท ใช้จ่ายจริงไปทั้งสิ้น บาท

ดังรายละเอียดต่อไปนี้

รายการค่าใช้จ่าย	งบประมาณ (บาท)				หมายเหตุ
	ได้รับจัดสรร ตลอดปี	เบิกจ่ายแล้ว ในงวดก่อน	เบิกจ่าย ในงวดนี้	คงเหลือเบิก จ่ายครั้งต่อไป	
ค่าจ้างชั่วคราว ประกอบด้วย (โปรดแสดงรายละเอียด)					
ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยระดับปริญญาตรี 2 คน เดือนละ 5,000.-บาท	120,000.00	0.00	60,000.00	60,000.00	จำนวนเงินคงเหลือ
รวม	120,000.00	0.00	60,000.00	60,000.00	ในงบประมาณปี
ค่าตอบแทนใช้สอยและวัสดุ ประกอบด้วย (โปรดแสดงรายละเอียด)					2544 งวดที่ 1
ค่าใช้สอย					=15,063.25 บาท
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางและประชุมวิชาการ	30,000.00	0.00	22,585.00	7,415.00	ข้าพเจ้าขอเข้าไป
ค่าจ้างเหมาบริการ	10,000.00	0.00	11,200.00	-1,200.00	ใช้ในงวดที่ 2/2544
ค่าตรวจวิเคราะห์	10,000.00	0.00	16,228.50	-6,228.50	ลงชื่อ.....
ค่าจัดทำรายงาน, ค่าถ่ายเอกสาร, ค่าจัดหาข้อมูล, ค่าโทรศัพท์	5,000.00	0.00	786.00	4,214.00	หัวหน้าโครงการ
ค่าวัสดุ					
ค่าวัสดุสารเคมี, ค่าวัสดุการเกษตร, ค่าวัสดุเครื่องแก้ว	80,000.00	0.00	5,537.25	74,462.75	
ค่าวัสดุสำนักงาน, ค่าวัสดุอื่น ๆ	7,800.00	0.00	0.00	7,800.00	
รวม	142,800.00	0.00	56,336.75	86,463.25	
ค่าครุภัณฑ์ ประกอบด้วย (โปรดแสดงรายละเอียด)	0.00	0.00	0.00	0.00	
รวม	0.00	0.00	0.00	0.00	
รวมค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น	262,800.00	0.00	116,336.75	146,463.25	

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หนึ่ง เตียอำรุง)

หัวหน้าโครงการ

2 พ.ค. 2544

หน้า
๒๗
2 พ.ค. 44

บันทึกข้อความ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

แบบบันทึกข้อความ
FORM IRD-3-ก
สถาบันวิจัยและพัฒนา
รับที่ 4245/42
วันที่ 16 พ.ย. 2543
เลข 14-90-4

หน่วยงาน สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โทร. 6345
School/Institute
ที่ พม 5113(ว)/233 วันที่ 7 พฤษภาคม 2543
เรื่อง ขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2544 งวดที่ 1
Subject : Request the payment of research allocation for fiscal year..... Installment no.

เรียน อธิการบดี
To Rector

ตามที่ข้าพเจ้า ผศ. ดร. เสือ วัชรพงษ์ สังกัด สำนักวิชา
As I, a member of Institute of

เทคโนโลยีสุรนารี ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัย ประจำปี
was allocated university research funding for fiscal
ปี ประมาณ พ.ศ. 2544 เพื่อใช้จ่ายในโครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าว
year for the expenditures of project (name)

เมล็ดพันธุ์ข้าวในนาแปลงที่มีประสิทธิภาพสูงในจังหวัด

เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 262,800.- บาท นั้น
for the amount of baht,

ข้าพเจ้าขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการวิจัยเพื่อดำเนินงานวิจัยโครงการ ดังกล่าว ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2544
I request the payment of research allocation monies for the installment no.

เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 131,400.- บาท
for the amount of baht

ค่าจ้างคนงานรายวัน ตามประมาณการรายจ่าย ดังนี้
as the following expense estimates:

1. ค่าจ้างชั่วคราว ประกอบด้วย

Temporary Wages Consisting of:

ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยคุณวุฒิ 26 คน อัตราเดือนละ 5000 บาท
Research assistant Wages (degree) amount per month.

ระยะเวลา 12 เดือน จำนวน 2 คน เป็นเงิน 60000 บาท
for duration of months No. of employees total amount per month

ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยคุณวุฒิ อัตราเดือนละ บาท
Research assistant Wages (degree) amount per month.

ระยะเวลา เดือน จำนวน คน เป็นเงิน บาท
for duration of months No. of employees total amount per month

ค่าจ้างคนงานรายเดือน อัตราเดือนละ บาท
Monthly employee at per month

ระยะเวลา เดือน จำนวน คน เป็นเงิน บาท
for duration of months No. of employees total amount baht

ค่าจ้างคนงานรายวัน อัตราวันละ บาท
Daily employee at per day

ระยะเวลา วัน จำนวน คน เป็นเงิน บาท
for duration of days No. of employees total amount baht

รวม 169000 บาท
Totaling baht

(2) เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา ☐ คณะทำงานฯ ได้รับรองรายงานความก้าวหน้า และรายงานการใช้จ่ายเงินฯ งวดที่.....แล้ว ☒ เพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติค่าใช้จ่ายงวดที่..... 2544 ในวงเงิน..... 131,400..... บาท (.....) ☐ ไม่ถูกต้องเนื่องจาก..... นางสาวณัฐนิชา มหัทธนาภิวัฒน์ เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป สถาบันวิจัยและพัฒนา ท.อ. 1 พ.ย. 2543	(3) ☒ อนุมัติให้เบิกเงินอุดหนุนการวิจัยตามรายการ และ เรือนไขข้างต้นได้ ☐ โปรดแก้ไขตามข้อ (2) และ..... (ศาสตราจารย์ ดร. นันทกร บุญเกิด) ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา 17 พ.ย. 2543
(2.1) ☒ เรียน หัวหน้าส่วนการเงินและบัญชี เพื่อโปรดดำเนินการ โอนเงินอุดหนุนการวิจัย จำนวน..... 131,400.-..... บาท (.....) เข้าบัญชีเงินฝากออมทรัพย์ธนาคารไทยพาณิชย์สาขาย่อย มทส. ชื่อ..... เลขที่บัญชี..... 707-2-12400-4..... ด้วย จักขอขอบคุณยิ่ง ศาสตราจารย์ ดร. นันทกร บุญเกิด ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา 17 พ.ย. 2543	(4.2) ☒ เรียน หัวหน้าโครงการวิจัย สวพ. ขอส่งสำเนายันที่ขออนุมัติเงินอุดหนุนการวิจัยเพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน สำหรับบันทึกขออนุมัติฉบับจริง ได้ส่งให้ส่วนการเงินและบัญชีเก็บไว้เป็นหลักฐานเพื่อใช้ในการดำเนินการ โอนเงินเข้าบัญชีโครงการวิจัยแล้ว เพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป (นางสาวณัฐนิชา มหัทธนาภิวัฒน์) เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป สถาบันวิจัยและพัฒนา 17 พ.ย. 2543



ต้นฉบับ

สัญญารับเงินอุดหนุนการวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สัญญานี้ทำขึ้น ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เลขที่ 111 ถนนมหาวิทยาลัย ตำบล
สุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา เมื่อวันที่ 16 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2543 ระหว่าง มหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีสุรนารี โดย ศาสตราจารย์ ดร. นันทกร บุญเกิด ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา ซึ่งได้รับมอบ
อำนาจจากอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีตามคำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ 1 / 2542 ลงวันที่
26 กุมภาพันธ์ 2542 และ ที่ 633 / 2540 ลงวันที่ 10 ตุลาคม 2540 ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า “ผู้ให้ทุน” ฝ่าย
หนึ่ง กับ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. หนึ่ง เตียอำรุง สังกัดสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
สุรนารี เลขที่ 111 ถนนมหาวิทยาลัย ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา [ซึ่งต่อไปในสัญญานี้ เรียก
ว่า “ผู้รับทุน” อีกฝ่ายหนึ่ง

คู่สัญญาได้ตกลงกันมีข้อความดังต่อไปนี้

ข้อ 1. ผู้ให้ทุนตกลงให้ทุนอุดหนุนโครงการวิจัย เรื่อง “ความหลากหลายและการคัดเลือก
แบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีประสิทธิภาพสูงในต้นข้าว” ตามเอกสารหมายเลข 3 ตั้งแต่ วันที่ 16 เดือน
พฤศจิกายน พ.ศ. 2543 ถึง วันที่ 30 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2544 เป็นจำนวนเงิน 262,800 บาท (สองแสนหก
หมื่นสองพันแปดร้อยบาทถ้วน) โดยผู้ให้ทุน จะจ่ายให้แก่ผู้รับทุนเป็นงวดตามรายละเอียด ดังนี้

งวดที่ 1 จ่ายให้เป็นเงินไม่เกินร้อยละ 50 ของเงินอุดหนุนการวิจัยทั้งโครงการ ทั้งนี้ จ่ายให้
เป็นเงิน 131,400 บาท (หนึ่งแสนสามหมื่นหนึ่งพันสี่ร้อยบาทถ้วน) ภายใน 2 สัปดาห์ นับแต่วันลงนามในสัญญา

งวดที่ 2 จ่ายส่วนที่เหลือของเงินอุดหนุนการวิจัยทั้งโครงการ ทั้งนี้ จ่ายให้เป็นเงิน 131,400 บาท
(หนึ่งแสนสามหมื่นหนึ่งพันสี่ร้อยบาทถ้วน) ภายหลังจากที่ผู้รับทุนส่งรายงานความก้าวหน้าของโครงการพร้อม
รายงานการเงินงวดที่ 1 โดยรายงานดังกล่าวผ่านการพิจารณาและได้รับการรับรองจากคณะกรรมการประจำสถาบัน
วิจัยและพัฒนาเรียบร้อยแล้ว

ข้อ 2. เอกสารอันเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา ได้แก่

(1) คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ 1 / 2542 ลงวันที่ 261 กุมภาพันธ์ 2542

(2) คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ 633 / 2540 ลงวันที่ 10 ตุลาคม 2540

โครงการวิจัยเรื่อง “ความหลากหลายและการคัดเลือกแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มี
ประสิทธิภาพสูงในต้นข้าว”

(4) ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยเงินอุดหนุนการวิจัย พ.ศ. 2539

(5) หลักเกณฑ์การใช้จ่ายเงินอุดหนุนการวิจัย

(6) หมายเลขบัญชีเงินฝากออมทรัพย์ ชื่อบัญชีโครงการวิจัย ธนาคารไทยพาณิชย์ (มหาชน) จำกัด สาขาย่อยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พร้อมรายชื่อผู้มีอำนาจสั่งจ่ายเงิน และสำเนาหน้าแรกของสมุดบัญชีดังกล่าว

ข้อ 3. **ผู้รับทุน**จะดำเนินการตามวัตถุประสงค์และรายละเอียดของโครงการวิจัยที่กำหนดไว้ให้ครบถ้วนสมบูรณ์ ตามเอกสารหมายเลข 3 หากเกิดอุปสรรคไม่สามารถดำเนินการได้ด้วยประการใดก็ตาม**ผู้รับทุน**จะรีบรายงานให้ผู้ให้ทุนทราบทันทีเพื่อพิจารณาหาทางแก้ไขหรือดำเนินการตามที่เห็นสมควรต่อไป

ข้อ 4. รายชื่อหัวหน้าโครงการ ผู้ร่วมทำการวิจัย และรายละเอียดของโครงการตามที่ปรากฏแนบท้ายสัญญา **ผู้รับทุน**จะเปลี่ยนแปลงไม่ได้นอกจากจะได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจาก**ผู้ให้ทุน**ก่อน

ข้อ 5. **ผู้รับทุน**จะปฏิบัติตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วย เงินอุดหนุนการวิจัย พ.ศ. 2539 รวมทั้งหลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติในการขอรับเงินอุดหนุนการวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ซึ่งกำหนดขึ้นใช้ในขณะนี้และจะกำหนดขึ้นใช้ในภายหน้า

ทั้งนี้ โดยถือว่าระเบียบรวมทั้งหลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติข้างต้นนั้น เป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

ข้อ 6. **ผู้รับทุน**จะควบคุมการใช้เงินทุนให้เป็นไปอย่างประหยัดและจัดเตรียมหลักฐานบัญชีการจ่ายเงินเพื่อให้**ผู้ให้ทุน**ตรวจสอบได้ทุกโอกาส

ข้อ 7. **ผู้รับทุน**ยินยอมให้ **ผู้ให้ทุน** หรือผู้ที่ให้ทุนมอบหมายเข้าไปในสถานที่ทำงานของ**ผู้รับทุน** หรือสถานที่ที่**ผู้รับทุน**ทำการวิจัยอยู่ เพื่อประโยชน์ในการติดตามและประเมินโครงการได้

ข้อ 8. **ผู้รับทุน**จะนำส่งผลงานดังนี้

(1) รายงานความก้าวหน้าพร้อมรายงานการเงินงวดที่ 1/2544

(2) รายงานความก้าวหน้าพร้อมรายงานการเงินงวดที่ 2/2544 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2544 และการวิจัยฉบับสมบูรณ์พร้อมรายงานการเงินงวดสุดท้ายเมื่อโครงการวิจัยเสร็จสมบูรณ์

(3) เอกสารสรุปผลงานวิจัย ในรูปแบบและภาษาที่เหมาะสมสำหรับการประชาสัมพันธ์ เผยแพร่ต่อประชาชนทั่วไป โดยส่งพร้อมกับรายงานฉบับสมบูรณ์และตามที่**ผู้ให้ทุน** กำหนดเป็นคราว ๆ ไป

(4) การเสนอผลงานด้วยวาจา(Oral Presentation) ตามที่**ผู้ให้ทุน**กำหนดเป็นคราว ๆ ไป

ข้อ 9. กรรมสิทธิ์ในผลงานวิจัย เป็นกรรมสิทธิ์ของ**ผู้ให้ทุน** (เว้นแต่จะมีการตกลงเป็นอย่างอื่นในภายหลัง) ส่วนผลประโยชน์ซึ่งเกิดจากการนำผลการวิจัยและพัฒนาไปใช้ในเชิงพาณิชย์ให้แบ่งกัน ระหว่างมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี กับ **ผู้รับทุน**

ข้อ 10. ในการเผยแพร่ข้อมูล ข่าวสารอันเกี่ยวกับผลงานวิจัย ในสิ่งพิมพ์ใดหรือสื่อใดในแต่ละครั้ง **ผู้รับทุน**ต้องระบุข้อความว่า “ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี” หรือข้อความอื่นที่มีความหมายเหมือนกัน

ข้อ 11. ในกรณีที่ผู้ร่วมวิจัยหลายคน ผู้รับทุนจะต้องเป็นผู้ตรวจสอบดูแลผู้ร่วมวิจัยทุกคนให้ปฏิบัติตามระเบียบ หลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติที่เกี่ยวข้องของผู้ให้ทุนอย่างเคร่งครัด

ข้อ 12. การระงับงานชั่วคราวและการบอกเลิกสัญญา

- (1) ผู้ให้ทุนมีสิทธิระงับงานชั่วคราวหรือบอกเลิกสัญญาได้ ถ้าผู้ให้ทุนเห็นว่าผู้รับทุนไม่ได้ปฏิบัติงานด้วยความชำนาญหรือด้วยความเอาใจใส่ในวิชาชีพเท่าที่พึงคาดหมายได้จากนักวิจัยในระดับเดียวกัน หรือมิได้ปฏิบัติตามข้อสัญญาและเงื่อนไขที่กำหนดในสัญญา ในกรณีเช่นนี้ ผู้ให้ทุนจะมีหนังสือแจ้งให้ผู้รับทุนทราบ และการระงับงานชั่วคราวหรือบอกเลิกสัญญาดังกล่าวจะมีผลในเวลาไม่น้อยกว่า 60 วัน นับถัดจากวันที่ผู้รับทุนได้รับหนังสือบอกกล่าวนั้น
- (2) ผู้รับทุนมีสิทธิบอกเลิกสัญญาได้ ถ้าผู้ให้ทุนมิได้ปฏิบัติหน้าที่ความรับผิดชอบตามที่สัญญาระบุไว้ ในกรณีเช่นนี้ ผู้รับทุนจะต้องมีหนังสือถึงผู้ให้ทุน ระบุรายละเอียดถึงสาเหตุและเหตุผลในการขอเลิกสัญญา ถ้าผู้ให้ทุนมิได้ดำเนินการแก้ไขให้เป็นที่พอใจในระยะเวลา 30 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือบอกกล่าวนั้น ผู้รับทุนมีสิทธิบอกเลิกสัญญาได้
- (3) ในกรณีที่ผู้รับทุนไม่สามารถทำการวิจัยให้เสร็จตามที่ได้ตกลงไว้ ผู้รับทุนยินยอมคืนเงินอุดหนุนการวิจัยพร้อมทั้งเครื่องมือ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์ที่รับไปแล้วทั้งหมดหรือบางส่วนทั้งนี้ให้อยู่ในดุลพินิจของผู้ให้ทุน

ข้อ 13. ผู้ให้ทุนเป็นเจ้าของเครื่องมือ อุปกรณ์ หรือครุภัณฑ์ใด ๆ ที่ผู้รับทุนได้จัดซื้อโดยทุนทรัพย์ของผู้ให้ทุน จนกว่าจะมีการตกลงเป็นอย่างอื่น

ข้อ 14. ผู้รับทุนจะใช้และบำรุงรักษาครุภัณฑ์การวิจัยของผู้ให้ทุนให้อยู่ในสภาพดี ใช้การได้อยู่เสมอ และผู้รับทุนยินยอมให้ผู้ให้ทุนหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายจากผู้ให้ทุนตรวจตราครุภัณฑ์การวิจัยซึ่งเป็นทรัพย์สินของผู้ให้ทุนได้ทุกขณะและทุกโอกาส และเมื่อเสร็จสิ้นการวิจัยตามโครงการแล้ว ผู้รับทุนจะส่งคืนครุภัณฑ์ให้แก่ผู้ให้ทุนทันที นอกจากนี้จะมีการตกลงกันเป็นอย่างอื่น

ข้อ 15. การบอกกล่าว

บรรดาคำบอกกล่าวหรือการให้ความยินยอมหรือความเห็นชอบใด ๆ ามสัญญานี้ต้องทำเป็นหนังสือและจะถือว่าได้ส่งไปโดยชอบแล้ว หากได้จัดส่งทางหนึ่งทางใดดังต่อไปนี้ คือ

- (1) ส่งมอบโดยบุคคลแก่ผู้แทนที่ได้รับมอบหมายของคู่สัญญาแต่ละฝ่าย
- (2) ทางไปรษณีย์ลงทะเบียน
- (3) ทางโทรเลข โทรพิมพ์ หรือโทรสาร แล้วยืนยันเป็นหนังสือโดยเร็วไปยังชื่อและที่อยู่ของคู่สัญญา ดังต่อไปนี้

ก. ที่อยู่ของผู้ให้ทุน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

111 ถ. มหาวิทยาลัย ต. สุรนารี

อ. เมือง จ. นครราชสีมา 30000

ข. ที่อยู่ของผู้รับทุน

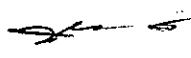
สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

111 ถ. มหาวิทยาลัย ต. สุรนารี

อ. เมือง จ. นครราชสีมา 30000

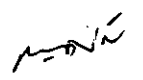
สัญญานี้ทำขึ้นสองฉบับมีข้อความตรงกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความในสัญญานี้ โดย
ตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และต่างเก็บไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ

(ลงชื่อ)  ผู้ให้ทุน

(ศาสตราจารย์ ดร. นันทกร บุญเกิด)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ผู้รับมอบอำนาจจากอธิการบดี

(ลงชื่อ)  ผู้รับทุน

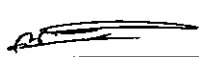
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. หนึ่ง เตียอำรุง)

หัวหน้าโครงการวิจัย

(ลงชื่อ)  พยาน

(รองศาสตราจารย์ ดร. กนก ผลารักษ์)

คณบดีสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

(ลงชื่อ)  พยาน

(นายณัฐวุฒิ จินากุล)

เจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนา

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

แบบ ว. 1

แบบเสนอโครงการวิจัย
ประกอบการของบประมาณเพื่อการวิจัยประจำปี 2544

ลักษณะของการวิจัย (✓) การวิจัยเพื่อพัฒนาประเทศ () การวิจัยอื่น
แผนงานวิจัย แนวทางเกษตรธรรมชาติที่ยั่งยืน
แผนงานย่อย การวิจัยการใช้กระบวนการทางธรรมชาติควบคุมศัตรูพืชและการใหญ่

ส่วนที่ 1 : สารสำคัญของโครงการวิจัย

1. ชื่อโครงการวิจัย : ความหลากหลายและการคัดเลือกแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีประสิทธิภาพสูงใน
ต้นข้าว

Biodiversity and selection of High efficiency Nitrogen Fixing Bacterial
Endophyte in Rice

2. หน่วยงานที่รับผิดชอบ :

สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ต. สุรนารี อ. เมือง
จ. นครราชสีมา โทรศัพท์/โทรสาร (044) 216345, 224150

3. คณะผู้วิจัยและสัดส่วนงานที่ทำ

3.1 หัวหน้าโครงการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. หนึ่ง เตียอำรุง สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ
สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ความเชี่ยวชาญ : จุลชีววิทยาและอนุพันธุศาสตร์
รับผิดชอบ : 40 % ของการปฏิบัติงานวิจัย

3.2 ผู้ร่วมโครงการ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อำพรพรณ - พรหมศิริ
ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ความเชี่ยวชาญ : จุลินทรีย์ดินและการตรึงไนโตรเจน
รับผิดชอบ : 20 % ของการปฏิบัติงานวิจัย
2. ดร. สมพร ชุนหล่อชานนท์
ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ความเชี่ยวชาญ : จุลินทรีย์ดินและการตรึงไนโตรเจน
รับผิดชอบ : 20 % ของการปฏิบัติงานวิจัย

3. ดร. กฤษณพงศ์ ศรีพงษ์พันธุ์กุล

นักวิชาการเกษตร สำนักวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ

กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ความเชี่ยวชาญ : พันธุศาสตร์ของข้าว

รับผิดชอบ : 20 % ของการปฏิบัติงานวิจัย

3.3 ที่ปรึกษาโครงการ

1. ดร. วีระชัย ฤ นนคร ผู้อำนวยการสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อำเภอแม่ริม จ. เชียงใหม่

2. ดร. นันทกร บุญเกิด ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี สุรนารี อ. เมือง จ. นครราชสีมา

3. Prof. Dr. Kiwamu Minamizawa

Institute of Genetic Ecology, Tohoku University, Japan

3.4 นักศึกษาที่เข้าร่วมในโครงการ

1. นักศึกษาระดับปริญญาโท 1 คน

หัวข้อวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาระดับปริญญาโท

: การศึกษาประชากรและความหลากหลายของแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนในต้นข้าว

2. นักศึกษาระดับปริญญาเอก 1 คน

หัวข้อวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาระดับปริญญาเอก

: การศึกษาลักษณะทางสรีรวิทยาที่สำคัญ และจำแนกกลุ่มแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนในต้นข้าวโดยวิธีอณูพันธุศาสตร์

4. ลักษณะของโครงการวิจัย : โครงการเดี่ยว

5. หน่วยงานที่ร่วมทำงานวิจัย/และลักษณะของการร่วมงาน

1. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี รับผิดชอบด้านการจำแนกและคัดเลือกเชื้อจุลินทรีย์จากทุกภาค

2. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ รับผิดชอบด้านการแยกเชื้อจากต้นข้าวในพื้นที่ภาคเหนือและการจำแนก

3. สำนักวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการเกษตร รับผิดชอบด้านการแยกเชื้อจากต้นข้าวในพื้นที่ภาคกลาง และภาคใต้รวมถึงการจำแนก

6. ประเภทของงานวิจัย [] งานวิจัยพื้นฐาน [☒] งานวิจัยประยุกต์

7. สาขาวิชาที่ทำการวิจัย : สาขาเกษตรศาสตร์และชีววิทยา

8. คำสำคัญของเรื่องที่ทำการวิจัย (Keyword)

Endophytic bacteria (แบคทีเรียในเนื้อเยื่อของพืช), Nitrogen fixing bacteria (แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน), rice (ข้าว)

9. ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัยและทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ข้าว (*Oryza sativa* L.) เป็นธัญพืชที่มีความสำคัญสูงสุดต่อประชากรโลกสามารถปลูกได้ตั้งแต่ละติจูดที่ 45°N และ 45°S โดยที่ 90% ของพื้นที่ที่มีการปลูกข้าวอยู่บริเวณเขตร้อนชื้น โดยเฉพาะแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ปริมาณการใช้ปุ๋ยสำหรับข้าวต้องใช้เวลาถึง 10% ของอัตราการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนทั่วโลก ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่มีกำลังการผลิตข้าวเพื่อการบริโภคและเพื่อการส่งออก ดังนั้นปริมาณปุ๋ยเคมีที่ใช้จึงสูงด้วย ถึงแม้ว่าในระบบนิเวศวิทยาของทุ่งนา นักวิจัยพบว่าข้าวสามารถได้รับปุ๋ยไนโตรเจนบางส่วนที่ได้จากกิจกรรมการตรึงไนโตรเจนของกลุ่มแบคทีเรียที่อาศัยอยู่อย่างอิสระและที่อาศัยอยู่บริเวณรอบรากข้าวแต่ก็ยังมีปริมาณไม่เพียงพอต่อการได้มาซึ่งผลผลิตของข้าว

เมื่อไม่นานมานี้มีการค้นพบว่ากลุ่มแบคทีเรียที่สามารถตรึงไนโตรเจนที่อาศัยอยู่ในเนื้อเยื่อของพืช เช่น ในราก ลำต้นของอ้อยและหญ้า *kallar* ซึ่งแบคทีเรียกลุ่มนี้จะสามารถตรึงไนโตรเจนจากบรรยากาศแล้วเปลี่ยนเป็นปุ๋ยแอมโมเนียให้กับพืชได้โดยตรง นอกจากนี้ยังพบว่าแบคทีเรียในจีนัส *Herbaspirillum* spp. สามารถเข้าสู่ลำต้นของพืชในกลุ่ม Gramineous ได้ แต่สำหรับข้าวแล้วยังไม่มีการศึกษากันมากนัก ประกอบกับข้าวเป็นพืชที่ถูกเพาะปลูกมาตั้งแต่สมัยดึกดำบรรพ์ก่อนที่จะมีการรู้จักการใช้ปุ๋ย และยังสามารถดำรงพันธุ์มาได้จนถึงปัจจุบัน จึงทำให้ได้สมมติฐานว่ากลุ่มแบคทีเรียที่ตรึงไนโตรเจนได้ในต้นข้าว น่าจะมีบทบาทสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มของข้าวพันธุ์พื้นเมือง เช่น ข้าวป่า หรือข้าวที่ปลูกในที่ราบสูง

เป้าหมายของการวิจัยนี้จึงมุ่งที่จะทราบถึง

1. ความหลากหลายทางชีวภาพและการแพร่กระจายในเชิงปริมาณและคุณภาพของกลุ่มแบคทีเรียที่ตรึงไนโตรเจนในต้นข้าว
2. ความหลากหลายของประชากรแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนในต้นข้าวในสภาพที่ไม่ถูกรบกวนด้วยระบบทางการเกษตร (จากข้าวพันธุ์พื้นเมือง เช่น ข้าวป่า) และข้าวที่ทำการเพาะปลูกทั่วไป
3. ความสัมพันธ์ของกลุ่มแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนอิสระในดินกับกลุ่มของแบคทีเรียที่ตรึงไนโตรเจนได้ในเฉพาะต้นข้าว
4. ความหลากหลายทางชีวภาพของประชากรแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนในต้นข้าวที่สามารถเจริญได้ในดินเค็ม เช่น ข้าวหอมมะลิ
5. ชนิดของแบคทีเรียในต้นข้าวที่ให้ประสิทธิภาพสูงในการตรึงไนโตรเจน

ผลจากการศึกษาครั้งนี้คาดว่าจะได้องค์ความรู้ใหม่ ของความหลากหลายทางชีวภาพของกลุ่มแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนในต้นข้าวในประเทศไทย ที่ยังมีเคยได้รับการสำรวจและศึกษามาก่อน นอกจากนี้กลุ่มแบคทีเรียที่มีประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนสูงในต้นข้าว อาจสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในรูปของปุ๋ยชีวภาพเพื่อลดการใช้ปุ๋ยเคมีสำหรับการปลูกข้าวในระบบนิเวศต่าง ๆ แบบยั่งยืนต่อไป

10. วัตถุประสงค์ของโครงการ

วัตถุประสงค์รวมของงานวิจัยมุ่งที่จะให้ทราบถึงความหลากหลายทางชีวภาพของกลุ่มแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนในต้นข้าวในประเทศไทยโดยประกอบไปด้วยวัตถุประสงค์จำเพาะดังต่อไปนี้

1. เพื่อให้ทราบถึงจำนวนประชากรและชนิดของกลุ่มแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนรวมไปถึงกลุ่มที่มีประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนสูงในต้นข้าวที่มีอยู่ในแต่ละภาคของประเทศ
2. เพื่อให้ทราบถึงผลกระทบจากระบบการเกษตร ว่ามีผลต่อชนิดและจำนวนของแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนในข้าวหรือไม่
3. เพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์ของชนิดแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีอยู่อย่างอิสระในดินและในต้นข้าว
4. เพื่อให้ทราบถึงความหลากหลายของชนิดและจำนวนประชากรของแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนในต้นข้าว ที่ปลูกในสภาวะกีดกัน เช่น ข้าวหอมมะลิในดินเค็ม

11. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้สายพันธุ์แบคทีเรียที่มีประสิทธิภาพสูงในการตรึงไนโตรเจน ที่จำเพาะต่อการเข้าสู่เนื้อเยื่อของต้นข้าว
2. นำไปประยุกต์ใช้เป็นหัวเชื้อในรูปของปุ๋ยชีวภาพสำหรับต้นข้าว
3. ได้องค์ความรู้ใหม่เกี่ยวกับกลุ่ม endophytic bacteria ที่ตรึงไนโตรเจนของข้าวในประเทศไทย

12. หน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้

กรมวิชาการเกษตร, เกษตรกร, มหาวิทยาลัย ตลอดจนหน่วยงานในภาครัฐและเอกชนที่สนใจ

13 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Endophytic Bacteria หมายถึง กลุ่มแบคทีเรียที่อาศัยอยู่ภายในเนื้อเยื่อของพืชและไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อพืชนั้น ๆ แบคทีเรียกลุ่มที่เป็น endophytic พบว่าสามารถทำให้พืชมีการเจริญเติบโตได้ดีกว่าปกติ อันเป็นผลมาจากการที่แบคทีเรียกลุ่มนี้สามารถสร้างสารจำพวก สอร์โมน (Stur และคณะ 1997, Formel และคณะ 1993) หรือแม้แต่สามารถที่จะตรึงไนโตรเจนให้กับพืชในกลุ่ม Gramineae (Oliver และคณะ 1996) เพื่อเปลี่ยนเป็นปุ๋ยแอมโมเนียให้กับพืชได้โดยตรง

ข้าวเป็นธัญพืชที่มีความสำคัญสูงสุดต่อประชากรในประเทศที่ได้รับความสนใจในเรื่องการตรึงไนโตรเจนในระบบที่มีน้ำท่วมขังมาเป็นเวลานาน จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่ากลุ่มแบคทีเรียในระบบนิเวศดังกล่าวที่มีบทบาทต่อการตรึงไนโตรเจน เช่น *Klebsilla*, *Enterobacter*, *Alcaligenes* และ

Azospirillum (Hirota และคณะ 1978) มักอาศัยอยู่ในดินอย่างอิสระหรือตามบริเวณผิวของรากข้าว ประกอบกับการค้นพบกลุ่ม N_2 -fixing endophytic bacteria เมื่อไม่นานมานี้ในพืชกลุ่มต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นบริเวณในรากหรือลำต้นพบว่าความหลากหลายทางแบคทีเรียกลุ่มนี้มีมากพอสมควร เช่น ในอ้อย พบกลุ่มแบคทีเรีย *Acetobacter diazotrophicus* และ ในหญ้า kallar พบแบคทีเรีย *Herbaspirillum spp* และ *Azoarcus* เป็นต้น หรือแม้แต่ในวิจัยเมื่อปีที่ผ่านมาของ Azios 1998 ([http : // web. Reed.edu/academic/depar.....y/professors/ddalton/thesin98.html](http://web.Reed.edu/academic/depar.....y/professors/ddalton/thesin98.html)) ที่พบว่าในหญ้าที่ชื่อ European beachgrass (*Ammophila drenaria*) เป็นหญ้าที่เจริญในบริเวณที่เป็นทรายที่มีธาตุอาหารต่ำริมชายฝั่งตะวันตกทางมหาสมุทรแปซิฟิก มีกลุ่มแบคทีเรียที่ตรึงไนโตรเจนอาศัยอยู่ในเนื้อเยื่อของรากและลำต้น

จากการที่ข้าวที่ทำการปลูกมาตั้งแต่เด็กดำบรรพ์ซึ่งยังไม่รู้จักวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีหรือข้าวที่ปลูกในพื้นที่สูงที่มีความอุดมสมบูรณ์ทางดินต่ำ หรือแม้แต่ที่ผ่านการเผาและไถพื้นที่มานานหลายร้อยปีก็ยังสามารถดำรงพันธุ์อยู่ได้ ปรากฏการณ์เหล่านี้จึงเป็นสมมุติฐานในการสร้างแนวคิดที่ว่าน่าจะมีกลุ่ม N_2 -fixing endophytic bacteria อยู่ในข้าว อย่างไรก็ตามการศึกษาทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพของแบคทีเรียในข้าว ยังไม่มีการศึกษากันอย่างแพร่หลาย ดังนั้นการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ จึงมุ่งเน้นที่จะสร้างองค์ความรู้ภายใต้สมมุติฐานต่อไปนี้

1. ความสัมพันธ์ของแบคทีเรียบางกลุ่ม ในกลุ่มที่ตรึงไนโตรเจนได้อย่างอิสระในนาข้าวกับกลุ่มที่เป็น endophytic ในเนื้อเยื่อของต้นข้าว
2. ระบบการเกษตรมีผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพของ N_2 -fixing endophytic bacteria ในข้าว
3. ในสภาพแวดล้อมแบบกีดกันมีผลต่อรูปแบบทางความหลากหลายทางชีวภาพของ N_2 -fixing endophytic bacteria ในข้าว ณ สภาพแวดล้อมนั้น ๆ

คำตอบที่ได้จากการวิจัยค้นคว้านอกจากจะเป็นองค์ความรู้ใหม่แล้วยังสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตข้าวแบบยั่งยืนเพื่อลดอัตราการใช้ปุ๋ยเคมีรวมไปถึงสะท้อนให้เห็นถึงผลกระทบของการจัดการระบบเกษตรต่อทรัพยากรจุลินทรีย์ในดินได้ด้วย

14. เอกสารอ้างอิง

- Barraquio, W. L., Revilla, L., and Ladha, J.K. (1997) Isolation of endophytic diazotrophic bacteria from wetland rice. *Plant Soil* 194, 15-24.
- Stoltzfus, J.R., So, R., Malarvithi, P. P., Ladha, J.K. and Bruijn, F. J (1997) Isolation of endophytic bacteria from rice and assessment of their potential for supplying rice with biologically fixed nitrogen. *Plant Soil* 194, 25-36.
- Reinhold-Hurek, B. and Hurek, T. (1998) Life in grasses: diazotrophic endophytes. *Trend in Microbiology* 6, 139-144.
- Hirota, Y., Fujii, T., Sano, T. and Iyama, S. (1978) Nitrogen fixation in the rhizosphere of rice. *Nature*, 276, 416-417.

- Boddy, R. M., De Oliveira, O. C., Urquiza, S., Reis, V.M., De Olivares, F. L., Balsani, V. L. D. and Dobereiner, J. (1995) Biological nitrogen fixation associated with sugar cans and rice : Contributions and perspectives for improvement. Plant Soil 174, 195-209.
- Lane, D. J. (1991) 16S/23S rRNA sequencing. In : E. Stackebrandt, M. Goodfellow (Eds.), Nucleic acid Techniques in Bacterial systematics, John Wiley and Sons Chichester. Pp. 155-175.

15. ระเบียบวิธีวิจัย

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้การดำเนินงานวิจัย จะดำเนินงานตามวัตถุประสงค์เฉพาะที่ตั้งไว้ ดังนี้คือ

วัตถุประสงค์เฉพาะที่ 1 : เพื่อให้ทราบถึงจำนวนประชากรและชนิดของกลุ่มแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนในต้นข้าวที่มีอยู่ในแต่ละภาคของประเทศ

งานที่ 1 สถานที่เก็บตัวอย่างข้าว

ข้าวป่าและข้าวที่ทำการปลูกทั่วไปจะทำการเก็บจากภาคเหนือ จ.เชียงใหม่, ภาคกลาง จ.ปทุมธานี, ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จ.นครราชสีมา และภาคใต้ จ.พัทลุง โดยจะทำการเก็บจากพืชที่เพาะปลูกจริง และตัวอย่างข้าวป่าจากสถานีทดลองข้าวในแต่ละภาค ในการเลือกเก็บจะเก็บต้นข้าวในแต่ละระยะของการเจริญของต้นข้าว ได้แก่ ระยะที่ 1 หลังจากดำนาแล้วเป็นเวลา 1 เดือน ระยะที่ 2 เริ่มออกรวงข้าว และระยะที่ 3 ก่อนทำการเก็บเกี่ยว โดยการเลือกเก็บตัวอย่างจะเลือกเก็บจังหวัดละ 3 พื้นที่

งานที่ 2 การสำรวจประชากรของ *N₂ - fixing endophytic bacteria* ในข้าว

นำตัวอย่างข้าวแต่ละระยะของการเจริญในแต่ละพื้นที่มาหั่นตัดส่วนที่เป็นลำต้นและใบไปทำการฆ่าเชื้อที่บริเวณผิวของเนื้อเยื่อจากนั้นนำไปสำรวจหาประชากรโดย วิธี MPN ในอาหารเลี้ยงเชื้อที่ไม่มีแหล่งอาหารไนโตรเจน พร้อมกันกับวิธี dilution plate assay จากนั้นทดสอบยืนยันอีกครั้งโดยการตรวจสอบ Nitrogenase activity โดย วิธี Acetylene Reduction Assay (ARA)

งานที่ 3 การศึกษาลักษณะสำคัญและการจำแนกกลุ่ม *N₂-fixing endophytic bacteria*

นำแบคทีเรียที่แยกได้จากงานที่ 2 มาทำการ ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาโดยดูจากลักษณะโคโลนี การย้อมติดสีแกรม การสร้าง flagella ในส่วนทางสรีรวิทยาจะทำการทดสอบการใช้แหล่งอาหารคาร์บอน ความสามารถในการทนต่อ osmotic pressure ในแหล่งอาหารที่มีปริมาณน้ำตาลสูง ความสามารถในการสร้างเอมไซม์ เซลลูเลส และเพคตินเนส ส่วนการจำแนกชนิดของแบคทีเรียจะใช้วิธีทาง PCR และการอ่านลำดับของยีนบน 16S rDNA โดยใช้ primer ชุด 27 fr และ 519 ru (Lane 1991) จากนั้นนำลำดับยีนที่อ่านได้เปรียบเทียบกับข้อมูลในฐานข้อมูล DDRJ/EMBL/GenBank โดยโปรแกรม FASTA ต่อไป

วัตถุประสงค์จำเพาะที่ 2 : เพื่อให้ทราบถึงผลกระทบจากระบบการเกษตรว่ามีผลต่อชนิด และจำนวนของ N_2 - fixing endophytic bacteria ในข้าว หรือ ไม้

ดำเนินการเช่นเดียวกับวัตถุประสงค์ที่ 1 โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากจำนวนประชากร และชนิดของ N_2 -fixing endophytic bacteria ในข้าวป่าเป็นตัวแทนเปรียบเทียบกับความหลากหลายของแบคทีเรียจากข้าวในระบบที่ไม่ถูกรบกวนจากการเกษตร เทียบกับข้อมูลจากตัวอย่างข้าวในระยะที่ 2

วัตถุประสงค์จำเพาะที่ 3 : เพื่อทราบถึงความสัมพันธ์ของชนิดแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่ อยู่อย่างอิสระในดิน และในต้นข้าว

ทำการเก็บตัวอย่างดินจากบริเวณหรือนาที่ใช้ปลูกข้าว มาทำการแยกแบคทีเรียที่ตรึงไนโตรเจน ได้โดยวิธีเดียวกัน แต่ใช้จากตัวอย่างดิน 10 กรัม ในแต่ละพื้นที่ ทำการศึกษาเปรียบเทียบทั้งลักษณะ ทางสัณฐานวิทยา สรีรวิทยา เช่นเดียวกับในงานที่ 3 วัตถุประสงค์จำเพาะที่ 1 โดยการยืนยันเปรียบเทียบ แบคทีเรียที่แยกได้จากดินและต้นข้าวด้วยลายนิ้วมือ DNA โดย PCR-random primer

วัตถุประสงค์จำเพาะที่ 4 : เพื่อให้ทราบถึงความหลากหลายของชนิดและจำนวนประชากร N_2 - fixing endophytic bacteria ในต้นข้าวที่ปลูกในสภาวะ กดดัน เช่น ข้าวหอมมะลิ ในดินเค็ม

งานที่ 1 การเก็บตัวอย่างข้าวและวิเคราะห์ความเค็มของดิน

ทำการเก็บตัวอย่างข้าว ในระยะที่ 2 จากดินในพื้นที่ดินเค็มที่ อ.พิมาย จ. นครราชสีมา จากนั้นนำตัวอย่างดินมาวิเคราะห์เพื่อหาปริมาณเกลือ นำตัวอย่างข้าวมาทำการ แยกเชื้อในอาหารที่ไม่มีแหล่งไนโตรเจน และมีปริมาณเกลือใกล้เคียงกับที่มีในดินแล้วจึงทำ การตรวจสอบลักษณะทางสัณฐานวิทยา สรีรวิทยา และจำแนกโดยใช้เทคนิค DNA จากนั้น เปรียบเทียบลักษณะทั้งหมดกับแบคทีเรียที่แยกได้จากตัวอย่างข้าวที่ปลูกในพื้นที่ใกล้เคียงที่ไม่ ใช้ดินเค็ม

16. ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้มุ่งสำรวจและจำแนกกลุ่มแบคทีเรียที่สามารถตรึงไนโตรเจนได้ และคัดเลือกสายพันธุ์ ที่ตรึงไนโตรเจนได้สูง จากข้าวที่ปลูกทั่วประเทศไทย

17. ระยะเวลาที่ทำการวิจัย 2 ปี (ตุลาคม 2543 - กันยายน 2545)

แผนการดำเนินงานตลอดโครงการ
แผนปฏิบัติงานประจำปี 1

วัตถุประสงค์	กิจกรรม	พื้นที่เป้าหมาย	ปี พ.ศ. 2544 (เดือน)											
			1 ม.ค.	2 ก.พ.	3 มี.ค.	4 เม.ย.	5 พ.ค.	6 มิย.	7 ก.ค.	8 ส.ค.	9 ก.ย.	10 ต.ค.	11 พ.ย.	12 ธ.ค.
1. เพื่อให้ทราบถึงจำนวนประชากรและชนิดของกลุ่มแบคทีเรียตรงในโครเจ.	1. การวางแผน และเลือกสถานที่	- จ.เชียงใหม่ - จ.ปทุมธานี - จ.นครราชสีมา - จ.พัทลุง	*											
	2. การเก็บตัวอย่างข้าว ในระยะที่ 3 และคืน	- จ.เชียงใหม่ - จ.ปทุมธานี - จ.นครราชสีมา - จ.พัทลุง	*	*	*									
	3. การศึกษาจำนวนของประชากรแบคทีเรียในข้าวระยะที่ 3	- จำนวนประชากรแบคทีเรียใน จ. เชียงใหม่ - จำนวนประชากรแบคทีเรียใน จ. ปทุมธานี - จำนวนประชากรแบคทีเรียใน จ. นครราชสีมาและ จ. พัทลุง				*	*							
	4. การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและสรีรวิทยาของประชากรในข้าวระยะที่ 3	- จ.เชียงใหม่ - จ.ปทุมธานี - จ.นครราชสีมา - จ.พัทลุง					*	*		*	*			
	5. การเก็บตัวอย่างของข้าวในระยะที่ 1	- จ.เชียงใหม่ - จ.ปทุมธานี - จ.นครราชสีมา - จ.พัทลุง								*	*	*		
	6. การจำแนกของแบคทีเรียโดยวิธีการทาง DNA ในระยะที่ 3									*	*	*	*	*
	7. การศึกษาจำนวนแบคทีเรียในข้าวระยะที่ 1	- จ.เชียงใหม่ - จ.ปทุมธานี - จ.นครราชสีมา - จ.พัทลุง								*	*	*	*	*
	8. การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและสรีรวิทยาของประชากรในข้าวระยะที่ 1	- จ.เชียงใหม่ - จ.ปทุมธานี - จ.นครราชสีมา - จ.พัทลุง											*	*
	9. การเก็บตัวอย่างของข้าวในระยะที่ 2	- จ.เชียงใหม่ - จ.ปทุมธานี - จ.นครราชสีมา - จ.พัทลุง										*	*	*

แผนปฏิบัติงานประจำปี 2

วัตถุประสงค์	กิจกรรม	พื้นที่เป้าหมาย	ปี พ.ศ. 2543											
			เดือนที่											
			1 ม.ค.	2 ก.พ.	3 มี.ค.	4 เม.ย.	5 พ.ค.	6 มิ.ย.	7 ก.ค.	8 ส.ค.	9 ก.ย.	10 ต.ค.	11 พ.ย.	12 ธ.ค.
1. เพื่อให้ทราบถึงจำนวนประชากรและชนิดของกลุ่มแบคทีเรียที่จริงในโครเจน	10. การจำแนกชนิดแบคทีเรียโดยวิธีทาง DNA ของข้าวระยะที่ 3	- ชนิดของประชากรแบคทีเรียใน จ. เชียงใหม่ - ชนิดของประชากรแบคทีเรียใน จ. ปทุมธานี - ชนิดของประชากรแบคทีเรียใน จ. นครราชสีมาและ จ. พัทลุง	*	*	*	*								
	11. การศึกษาจำนวนประชากรในระยะที่ 2	- จ. เชียงใหม่ - จ. ปทุมธานี - จ. นครราชสีมาและ จ. พัทลุง	*	*	*									
	12. การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและและสรีรวิทยาของประชากรในข้าวระยะที่ 2	- จ. เชียงใหม่ - จ. ปทุมธานี - จ. นครราชสีมา และ จ. พัทลุง				*	*							
	13. การจำแนกของแบคทีเรียโดยวิธีทาง DNA ของข้าวระยะที่ 2	- ชนิดของประชากรแบคทีเรียใน จ. เชียงใหม่ - ชนิดของประชากรแบคทีเรียใน จ. ปทุมธานี - ชนิดของประชากรแบคทีเรียใน จ. นครราชสีมาและ จ. พัทลุง							*	*	*	*		
2. เพื่อให้ทราบถึงผลกระทบจากระบบการเกษตรว่ามีผลต่อขนาดและจำนวนของประชากรแบคทีเรียที่จริงในโครเจนในคันข้าว	1. เก็บตัวอย่างข้าวไปจากสถานีทดลองข้าวบางพื้นที่ที่มี - ตรวจสอบจำนวนประชากร - ตรวจสอบลักษณะทางสัณฐานวิทยาและสรีรวิทยา - จำแนกชนิดแบคทีเรียโดยวิธี PS DNA 2. เปรียบเทียบและวิเคราะห์ผล	- จ. เชียงใหม่ - จ. ปทุมธานี - จ. นครราชสีมา และ จ. พัทลุง	*	*	*	*	*							

[illegible]

19. สถานที่ทำการทดลองหรือเก็บข้อมูล

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และกรมวิชาการเกษตร

20. รายละเอียดงบประมาณ

รายการ	ปีที่ 1(2544)
1. ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัย	
1.1 ผู้ช่วยนักวิจัยระดับ ปริญญาตรี 2 คน อัตราค่าจ้าง เดือนละ 5,000 บาท/คน/เดือน	120,000
รวมหมวดค่าจ้าง	120,000
2. หมวดค่าใช้สอย	
2.1 ค่าเดินทางปฏิบัติงาน	30,000
2.2 ค่าจ้างเหมาบริการ	10,000
2.3 ค่าวิเคราะห์	10,000
2.4 ค่าจัดทำรายงาน/ถ่ายเอกสาร/จัดหาข้อมูล	5,000
รวมหมวดค่าใช้สอย	55,000
3. ค่าวัสดุ	
3.1 การเกษตร	15,000
3.2 สารเคมี	45,000
3.3 เครื่องแก้วและพลาสติก	20,000
3.4 สำนักงาน	2,800
3.5 ค่าฟิล์มและวัสดุอื่น ๆ	5,000
รวมหมวดค่าวัสดุ	87,8000
รวม	262,800

รายละเอียดงบประมาณปีที่ 2

รายการ	ปีที่ 2 (2545)
1. ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัย	
1.1 ผู้ช่วยนักวิจัยระดับ ปริญญาตรี 2 คน อัตราค่าจ้าง เดือนละ 10,000 บาท/คน/เดือน	240,000
รวมหมวดค่าจ้าง	240,000
2. หมวดค่าใช้สอย	
2.1 ค่าเดินทางปฏิบัติงาน	30,000
2.2 ค่าจ้างเหมาบริการ	15,000
2.3 ค่าวิเคราะห์	20,000
2.4 ค่าจัดทำรายงาน/ถ่ายเอกสาร/จัดหาข้อมูล	5,000
รวมหมวดค่าใช้สอย	70,000
3. ค่าวัสดุ	
3.1 การเกษตร	30,000
3.2 สารเคมี	85,000
3.3 เครื่องแก้วและพลาสติก	30,000
3.4 สำนักงาน	5,000
3.5 ค่าฟิล์มและวัสดุอื่น ๆ	10,000
รวมหมวดค่าวัสดุ	160,000
รวมงบประมาณทั้งสิ้น	470,000

ลงชื่อ.....หัวหน้าโครงการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. หนึ่ง เตียอำรุง)

ลงชื่อ.....คณบดี
(รองศาสตราจารย์ ดร. เทอด เจริญวัฒนา)

แผนการใช้จ่ายเงินอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2544
Research Expenditure for Fiscal Year.....

โครงการวิจัยเรื่อง..... กรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงอุตสาหกรรม
Name of Project.....

รายการค่าใช้จ่าย Expenditures	งบประมาณ (บาท) Budget (baht)		
	งวดที่ 1* 1 st Installment	งวดที่ 2 2 nd Installment	รวมทั้งหมด Total
1. ค่าจ้างชั่วคราว ประกอบด้วย โปรดแสดงรายละเอียด Temporary Wages (Show details)			
- ค่าจ้างพนักงานวิจัย ระดับปริญญาตรี 1 คน อัตราค่าจ้าง เดือนละ 5000 บาท จำนวน 12 เดือน	60,000	60,000	120,000
รวมค่าจ้างชั่วคราว Total	60,000	60,000	120,000
2. ค่าตอบแทน ใช้สอย วัสดุ ประกอบด้วย (โปรดแสดงรายละเอียด) Compensation, Service contracting, and nonrenewable materials expenses (show details)			
- ค่าเดินทางผู้วิจัย	15,000	15,000	
- ค่าจ้าง นอกกรม	5,000	5,000	
- ค่าวิทยากร	5,000	5,000	
- วัสดุบำรุงรักษา, วัสดุเคมี, วัสดุไฟฟ้า	10,000	10,000	
- ค่าวัสดุบำรุงรักษา, ค่าซ่อมแซม, ค่าเดินทาง	2,500	2,500	
- ค่าวัสดุบำรุงรักษา และ วัสดุอื่น ๆ	3,900	3,900	
รวมค่าตอบแทน ใช้สอยและค่าวัสดุ Total	71,400	71,400	142,800
3. ค่าครุภัณฑ์ ประกอบด้วย (โปรดแสดงรายละเอียด) Equipment (show details)			
-	-	-	
รวมค่าครุภัณฑ์ Total			
รวมทั้งสิ้น (1+2+3) Grand total	131,400	131,400	262,800

(ลงชื่อ)..... หัวหน้าโครงการ
Head of Project
(ลงชื่อ).....
16, 07/01/2544

1153
17
1 พ.ย. 43

หมายเหตุ * ค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดของงวดที่ 1 เบิกได้ไม่เกินร้อยละ 50 ของค่าใช้จ่ายทั้งโครงการในแต่ละปี ยกเว้นกรณี

- 1) มีความจำเป็นต้องตั้งเบิกเกินกว่านี้ให้ทำบันทึกชี้แจงเหตุผลเสนอขออนุมัติจากผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาแนบมาด้วย
- 2) มีรายการครุภัณฑ์ ให้หักค่าครุภัณฑ์ทั้งหมดออกจากเงินอุดหนุนการวิจัยทั้งโครงการก่อน ส่วนบงฯ ที่เหลือให้เบิกจ่ายใน รายการค่าจ้างชั่วคราว ค่าตอบแทน ใช้สอยและค่าวัสดุ รวมกันแล้วไม่เกินร้อยละ 50

การเปิดบัญชีเงินฝากโครงการวิจัย

เอกสารประกอบสัญญาเลขที่ 6 /2544

ชื่อโครงการวิจัย ความหลากหลายและการคัดเลือกแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีประสิทธิภาพสูงใน
ต้นข้าว

ชื่อบัญชี	มทส. ความหลากหลายและการคัดเลือกแบคทีเรียในต้นข้าว
เลขที่บัญชี	707-2- 12100-4
ธนาคาร	ไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) สาขาย่อย มทส.
รายนามผู้มีอำนาจเบิกจ่าย	1. รองศาสตราจารย์ ดร. กนก ผลารักษ์ คณบดี 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. หนึ่ง เตียอำรุง หัวหน้าสถานวิจัย

เงื่อนไขการเบิกจ่าย ผู้มีอำนาจเบิกจ่าย 2 ใน 2

ลงนาม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. หนึ่ง เตียอำรุง)

ผู้รับทุน

บัญชีเปิดการติดต่อเกินกำหนดระยะเวลา ธนาคารติดต่อชำระหนี้ในการรักษาบัญชีเงิน	
บัญชีออมทรัพย์ (เงินฝาก)	
16/10/00 15:26 1059K123509707212100 NEW P/B NO: 00000327563	บัญชีออมทรัพย์ (เงินฝาก) บัญชีออมทรัพย์ (เงินฝาก) บัญชีออมทรัพย์ (เงินฝาก)
500 บาท	100 บาท

พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาจุฬาลงกรณ์พระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว
 ได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าโปรดกระหม่อมพระราชทานพระบรมราชานุญาตให้
 ใช้ตราประทับนี้ เป็นตราประจำธนาคาร เมื่อ ร.ศ. 125 (พ.ศ. 2449)

ฝาก-ถอน
ได้ทุกสาขาทั่วประเทศที่ให้บริการด้วยคอมพิวเตอร์ ON-LINE

ชื่อบัญชี มทส. ความหลากหลายและการคัดเลือกเพศที่เรียวในต้นข้าว
 NAME

ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน)
 THE SIAM COMMERCIAL BANK PUBLIC COMPANY LIMITED

สาขาย่อย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

เลขที่บัญชี 707-2 12100-4
 ACCOUNT NO.

บัญชีเงินฝากออมทรัพย์
 SAVINGS ACCOUNT

00000327563

