



บันทึกข้อความ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน ฝ่ายธุรการ สถาบันวิจัยและพัฒนา โทรศัพท์ 4702 โทรสาร 4750
 ที่ ศธ 5621/ 2323 วันที่ 13 พ.ย. 2555
 เรื่อง นำส่งหลักฐานค่าใช้จ่ายของโครงการวิจัยและเงินโอนเข้าบัญชีมหาวิทยาลัย

เรียน หัวหน้าส่วนการเงินและบัญชี

สถาบันวิจัยและพัฒนา ขอส่งหลักฐานค่าใช้จ่ายของโครงการวิจัยที่ดำเนินการแล้วเสร็จ และหลักฐานการโอนเงินเข้าบัญชีมหาวิทยาลัย โครงการวิจัยการศึกษาการเกิดข้อดอกลีสองของสตรอเบอรี่ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2543 โดย รองศาสตราจารย์ ดร.ยุวดี มานะเกษม สังกัดสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร เป็นหัวหน้าโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

งบประมาณ ที่ได้รับจัดสรร	ค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น ของโครงการ	จำนวนเงิน คงเหลือ	ดอกเบี้ย	วันที่โอนเงิน และ จำนวนเงินที่โอนเงินเข้ามหาวิทยาลัย
43,480.00 บาท	43,288.00 บาท	192.00 บาท	126.19 บาท	30/09/2554 จำนวนเงิน 318.19 บาท ส่วนเกิน บาท

*หมายเหตุ ใบเสร็จ RC-0-5406471

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

สำเนาแจ้งหัวหน้าโครงการ



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สถาบันวิจัยและพัฒนา
รับที่..... 971/16
วันที่... 19.9.2546
เวลา..... 10.00 v

หน่วยงาน สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร โทร. 4152 4153 6345 โทรสาร 4150
ที่ ทม 5113(2)/ 550 วันที่ 17 มิถุนายน 2546
เรื่อง รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

อ้างถึงหนังสือที่ ทม 5121/ว.288 ลงวันที่ 13 พฤษภาคม 2546 ดิฉันได้แก้ไขรายงานฉบับสมบูรณ์ที่ส่งมาพร้อมนี้
ตามความเห็นของ reader แล้ว และเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยมากที่สุด ดิฉันใคร่ขอเปลี่ยนชื่อโครงการวิจัย
เป็นเรื่อง "การศึกษาการเพิ่มข้อต่อของสตรอเบอรี่"

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ยุวดี มานะเกษม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยุวดี มานะเกษม)
หัวหน้าโครงการ

น. นพ.

(อาจารย์ ดร. ไสภณ วงศ์แก้ว)
หัวหน้าสาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช
18 ส.ย. 2546

13.6 พอ. สอ.พ.

๑๕๐/วิศดทสพ

- 11.6.13 น. นพ.

- 11.6.13 น. นพ.

ค.ร.น.พ.ร.ค.ค.ค.ค.

1. ส.ย. 2546

(รองศาสตราจารย์ ดร. กนก ผลารักษ์)
คณบดีสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
18 ส.ย. 2546

สถานวิจัย สวทค.

บุญมา รุ่งพิมพ์/ทวน



บันทึกข้อความ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน.....ฝ่ายประสานงานการวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา โทร. 4753 โทรสาร 4750

ที่.....ทม 5121/ 426.....วันที่.....30.....มิถุนายน 2546

เรื่อง.....แจ้งผลการพิจารณารายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

เรียน หัวหน้าสถานวิจัยสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

ตามที่สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตรได้ส่งรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์เพื่อขอความเห็นชอบจากคณะทำงาน
พิจารณากันกรองและจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย เรื่อง “การศึกษาการเพิ่มผลผลิตของสตรอเบอรี่” โดยมี
ผศ.ดร.ยุดี มานะเกษม เป็นหัวหน้าโครงการ

บัดนี้คณะทำงานได้พิจารณาแล้ว มีมติรับรองรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ดังกล่าว โดยไม่มีข้อเสนอนะหรือการ
แก้ไข จึงใคร่ขอความร่วมมือจากท่านในการแจ้งหัวหน้าโครงการวิจัยดังกล่าวส่งเอกสารที่เกี่ยวข้องให้สถาบันวิจัยภายใน
วันที่ 31 กรกฎาคม 2546 ตามรายการดังนี้

1. รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ ที่แก้ไขตามข้อเสนอนะของคณะทำงานฯแล้ว จำนวน 25 เล่ม (เพื่อนำไป
เผยแพร่ให้หน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องต่อไป กรณีที่มีข้อจำกัดในการเผยแพร่ โปรดแจ้งให้สถาบันวิจัยทราบ
โดยด่วนด้วย)
2. รายงานการใช้จ่ายเงินงวดสุดท้าย (ตามแบบ สบวพ.-ง-02)
3. หลักฐานใบเสร็จรับเงินที่เกิดจากการดำเนินงานวิจัยตลอดโครงการ
4. กรณีที่มีการใช้จ่ายเงินอุดหนุนการวิจัยในการซื้อครุภัณฑ์ หรือหนังสือ ต้องส่งครุภัณฑ์หรือหนังสือดังกล่าว
คืนสถาบันวิจัยและพัฒนาด้วย
5. สำเนาบัญชีเงินฝากของโครงการวิจัยเฉพาะหน้าที่มีการเคลื่อนไหวของเงิน (เพื่อตรวจสอบเบื้องต้น โดย
สถาบันวิจัยจะแจ้งให้หัวหน้าโครงการวิจัยทราบอีกครั้งเพื่อดำเนินการโอนเงินคงเหลือและดอกเบี้ยที่เกิดขึ้น
ทั้งหมดให้มหาวิทยาลัยต่อไป)

(สำหรับรายละเอียดในข้อ 2,3,4 และ 5 โปรดสอบถามเพิ่มเติมที่ฝ่ายธุรการของสถาบันวิจัยฯ โทร.4750)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและโปรดแจ้งให้หัวหน้าโครงการวิจัยดำเนินการต่อไปด้วยจักขอบคุณยิ่ง พร้อมนี้
สถาบันได้ส่งคืนร่างรายงานฯ จำนวน 6 เล่ม มาด้วยแล้ว

(ศาสตราจารย์ ดร.นันทกร บุญเกิด)

รักษาการแทนผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

สำเนาเรียน ฝ่ายธุรการ

รายละเอียดเพิ่มเติมประกอบการพิจารณารับรองรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ชื่อโครงการวิจัย การศึกษาการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่

ขอเปลี่ยนชื่อโครงการเป็น การศึกษาการเพิ่มช่อดอกของสตรอเบอรี่

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บุวดี มานะเกษม

สังกัด สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

ระยะเวลาดำเนินการตลอดโครงการ ตามที่ระบุในแบบเสนอโครงการ 2 ปี 2543-2544 (จัดสรรงบประมาณให้ 1 ปี เป็นงบประมาณโครงการระหว่างปี 2543)

วงเงินที่ได้รับจัดสรร

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2543 จำนวน 43,480 บาท ทำสัญญาได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยเมื่อ 16 พ.ย. 2542

ขออนุมัติเบิกจ่ายไปแล้ว

งวดที่ 1/2543 จำนวน 21,740 บาท ใช้จ่ายจริง ณ วันที่รายงาน 21,669 บาท

งวดที่ 2/2543 จำนวน 21,740 บาท

รายละเอียดเพิ่มเติมประกอบการพิจารณารับรองรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ชื่อโครงการวิจัย: การศึกษาการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่

ขอเปลี่ยนชื่อโครงการเป็น การศึกษาการเพิ่มช่อดอกของสตรอเบอรี่

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บุวดี มานะเกษม

สังกัด สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

ระยะเวลาดำเนินการตลอดโครงการ ตามที่ระบุในแบบเสนอโครงการ 2 ปี 2543-2544 (จัดสรรงบประมาณให้ 1 ปี เป็นงบประมาณโครงการระหว่างปี 2543)

วงเงินที่ได้รับจัดสรร

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2543. จำนวน 43,480 บาท ทำสัญญาได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยเมื่อ 16 พ.ย. 2542

ขออนุมัติเบิกจ่ายไปแล้ว

งวดที่ 1/2543 จำนวน 21,740 บาท ใช้จ่ายจริง ณ วันที่รายงาน 21,669 บาท

งวดที่ 2/2543 จำนวน 21,740 บาท

รายละเอียดเพิ่มเติมประกอบการพิจารณารับรองรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ชื่อโครงการวิจัย การศึกษาการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชวดี มานะเกษม

สังกัด สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษากระบวนการในการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่ และพัฒนาให้มีประสิทธิภาพและปริมาณสูง สำหรับการปลูกเพื่อผลิตสตรอเบอรี่ในเชิงการค้า
2. เพื่อศึกษาวิธีการปฏิบัติต่อต้นพันธุ์ของสตรอเบอรี่ สำหรับการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่ที่มีคุณภาพ และปริมาณมากเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ

ระยะเวลาดำเนินการตลอดโครงการ (ตามที่ระบุในแบบเสนอโครงการ) 2 ปี 2543-2544 (จัดสรรงบประมาณให้ 1 ปี เป็นงบประมาณโครงการระหว่างปี 2543)

วงเงินที่ได้รับจัดสรร

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2543 จำนวน 43,480 บาท ทำสัญญารับเงินอุดหนุนการวิจัยเมื่อ 16 พ.ย. 2542

ขออนุมัติเบิกจ่ายไปแล้ว

งวดที่ 1/2543 จำนวน 21,740 บาท ใช้จ่ายจริง ณ วันที่รายงาน 21,669 บาท

งวดที่ 2/2543 จำนวน 21,740 บาท

รายงานการวิจัยนี้มีความละเอียดประณีต มีความผิดพลาดในเชิงอักษรน้อยมาก แต่อย่างไรก็ตามใน ส่วนของเนื้อหาของรายงานยังมีส่วนที่ควรปรับปรุง ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ในรายงานไม่ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ได้เสนอขออนุมัติทำโครงการ

2. ข้อสรุปของรายงานไม่ตรงประเด็นตามวัตถุประสงค์ของโครงการ เช่น

2.1 ในวัตถุประสงค์ที่ 1 ระบุว่าจะศึกษาสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเกิดช่อดอกที่สอง ของสตรอเบอรี่ แต่มีการศึกษาเพียงผลของอุณหภูมิเพียงอย่างเดียว ซึ่งยังมีสภาพแวดล้อมอื่น ๆ อีก หลายปัจจัยซึ่งน่าจะมีผลต่อการเกิดช่อดอกที่สอง

2.2 ไม่มีข้อสรุปที่ชัดเจนว่าควรหรือไม่ควรใช้สารชักนำให้เกิดช่อดอกที่สองในสภาพใด เพื่อให้เกิดความสำเร็จในเชิงการค้าตามที่คาดไว้ เช่น

- ข้อสรุปข้อ 3 และ 4 ไม่ได้กล่าวถึงผลของ spermidine และ paclobutrazol ที่มีต่อการเกิดและการพัฒนาของช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่ตามวัตถุประสงค์หลักที่ได้ตั้งไว้ แต่ ได้สรุปเรื่องอื่น ๆ นอกเป้าหมาย

- ข้อสรุปที่ 3 และ 4 ไม่ได้ระบุสภาพของการทดลอง ซึ่งทำให้สื่อความหมายได้ว่าผลของ spermidine และ paclobutrazol ทำให้ได้ผลดังที่กล่าวไว้ในทุกสภาพการปลูก

2.3 การสรุปผลไม่เป็นไปตามลำดับที่เหมาะสม เช่น ปัจจัยที่จะทำให้เกิดช่อดอกที่สอง ควร สรุปไว้ในประเด็นเดียวกัน

ข้อเสนอแนะ ควรสรุปตามประเด็นของวัตถุประสงค์

3. ในการตรวจเอกสารไม่พบผลงานการวิจัยเกี่ยวกับการเกิดตา/ช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่หรือ พืชที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ซึ่งเป็นเป้าหมายหลัก

ข้อเสนอแนะ ควรมีการตรวจเอกสารในส่วนที่เกี่ยวข้อง เช่น ผลของปัจจัยแวดล้อมและ สารเคมีที่มีผลต่อการเกิดตา/ช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่หรือพืชที่มีลักษณะใกล้เคียง ที่ได้มี การศึกษาไว้ทั้งในและต่างประเทศ

4. รูปแบบการนำเสนอรายงานควรกระชับ โดยมีเนื้อหาสาระที่สำคัญ ตามความจำเป็นทั้งในเรื่อง อุปกรณ์วิธีการ ผลการทดลอง และวิจารณ์ผลการทดลองเพื่อง่ายต่อการติดตามและสรุปผล ไม่ควร นำเสนอในลักษณะของวิทยานิพนธ์เต็มขั้น

1. วัตถุประสงค์ในรายงานไม่ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ได้เสนอขออนุมัติทำโครงการ
ได้สรุปเพิ่มเติมแล้ว

2. ข้อสรุปของรายงานไม่ตรงประเด็นตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

2.1 วัตถุประสงค์ที่ 1 ระบุว่าจะศึกษาสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอร์รี่ แต่มีการศึกษาเพียงผลของอุณหภูมิเพียงอย่างเดียว ซึ่งยังมีสภาพแวดล้อมอื่น ๆ อีกหลายปัจจัยซึ่งน่าจะมีส่วนต่อการเกิดช่อดอกที่สอง

ชี้แจง

เพราะอุณหภูมิเป็นปัจจัยสำคัญเพียงปัจจัยเดียวที่ทำให้สตรอเบอร์รี่เกิดช่อดอกที่สอง จากการทำ preliminary มาก่อน และจากผลการทดลองที่ 1 พบว่าที่อุณหภูมิต่ำกว่า 21/16 องศาเซลเซียส กลางวัน/กลางคืน ทำให้สตรอเบอร์รี่เกิดช่อดอกที่สองมากกว่าที่อุณหภูมิสูง 23/18 องศาเซลเซียส กลางวัน/กลางคืน

2.2 ไม่มีข้อสรุปที่ชัดเจนว่าควรหรือไม่ควรใช้สารชักนำให้เกิดช่อดอกที่สองในสภาพใด เพื่อให้
เกิดความสำเร็จในเชิงการค้าตามที่คาดการณ์ไว้ เช่น

- ข้อสรุป 3 และ 4 ไม่ได้กล่าวถึงผลของ spermidine และ paclobutrazol ที่มีต่อการเกิดและการพัฒนาของช่อดอกที่สองของสตรอเบอร์รี่ตามวัตถุประสงค์หลักที่ได้ตั้งไว้ แต่ได้สรุปเรื่องอื่น ๆ นอกเป้าหมาย
- ข้อสรุป 3 และ 4 ไม่ได้ระบุสภาพของการทดลอง ซึ่งทำให้สื่อความหมายได้ว่าผลของ spermidine และ paclobutrazol ทำให้ได้ผลดังกล่าวในทุกสภาพการปลูก

ชี้แจง

การใช้สารชักนำทำให้เกิดช่อดอกที่สองควรใช้เมื่อปลูกสตรอเบอร์รี่ในที่อุณหภูมิเฉลี่ยต่อวันสูงกว่า 16 องศาเซลเซียส และใช้ spermidine ที่ระดับความเข้มข้น 300 ppm ฉีดพ่นในช่วงก่อนออกดอก 2 ครั้ง ห่างกัน 2 สัปดาห์ เพราะจากการทดลองที่ 3 สตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี สามารถให้ช่อดอกที่สองได้มากกว่า สตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ที่ไม่ได้พ่นสาร spermidine และเมื่อเปรียบเทียบกับ การปลูกสตรอเบอร์รี่ที่ปลูกที่แปลงเกษตรกร อำเภอวังน้ำเขียว ซึ่งมีอุณหภูมิต่ำกว่าที่ฟาร์มมหาวิทยาลัย และพบว่าสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ที่ไม่พ่นสาร spermidine มีการเกิดช่อดอกที่สองมากกว่าสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ที่พ่นสาร spermidine ความเข้มข้น 300 ppm จำนวน 2 ครั้ง ก่อนออกดอกห่างกัน 2 สัปดาห์ ทำให้สรุปได้ข้อ 9 คือ การเกิดช่อดอกที่สองสามารถเกิดได้ 2 กรณี คือ

1. ปลูกสตรอเบอร์รี่ในสถานที่ที่มีอุณหภูมิ 16 องศาเซลเซียสหรือต่ำกว่านี้ช่วงออกดอกที่สองได้

2. ใช้ spermidine ความเข้มข้น 300 ppm ฉีดพ่นให้กับสตรอเบอร์รี่ในช่วงก่อนออกดอก จำนวน 2 ครั้ง ก่อนออกดอกห่างกัน 2 สัปดาห์ โดยการปลูกในที่อุณหภูมิเฉลี่ยต่อวัน สูงกว่า 16 องศาเซลเซียส

ส่วนสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับการชักนำให้เกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอร์รี่โดยไม่ต้องใช้สารชักนำ ได้สรุปไว้แล้วในข้อ 7

สรุปข้อ 3-4 การปลูกสตรอเบอร์รี่

การปลูกสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ที่อุณหภูมิ 23/18 องศาเซลเซียส กลางวัน/กลางคืน ฉีดพ่นสาร spermidine และ paclobutrazol เปรียบเทียบกัน เนื่องจากการทดลองนี้เป็นการปลูกในตู้ Growth Chamber และในระหว่างทำการทดลองไฟฟ้าดับบ่อย ทำให้อุณหภูมิที่ตั้งไว้ไม่คงที่ อุณหภูมิเพิ่มขึ้นสูงมาก สตรอเบอร์รี่ที่ทำการทดลองจึงชะงักการเจริญเติบโต ไม่แตกไหล ไม่แตกหน่อ มีจำนวนใบน้อยมาก ขนาดของใบเล็ก ทำให้อาหารมีไม่เพียงพอในการชักนำให้เกิดช่อดอกที่สอง จึงทำให้ไม่สามารถสรุปผลของ spermidine และ paclobutrazol ต่อการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอร์รี่ได้

- 2.3 การสรุปผลไม่เป็นไปตามลำดับที่เหมาะสม เช่น ปัจจัยที่จะทำให้เกิดช่อดอกที่สองควรสรุปไว้ในประเด็นเดียวกัน

ชี้แจง

เนื่องจากการทดลองมีจำนวนการทดลองย่อย 3 การทดลองต่อเนื่องกัน จึงจำเป็นต้องสรุปเป็นการทดลองแต่ละส่วนแยกออกจากกัน เพราะเป็นการเปรียบเทียบกันในแต่ละสภาพแวดล้อม คือ

การทดลองที่ 1 เพื่อหาสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอร์รี่โดยเปรียบเทียบที่อุณหภูมิต่างกันสรุปได้ข้อ 1-2

การทดลองที่ 2 เมื่อได้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเกิดช่อดอกที่สองแล้วจึงเลือกอุณหภูมิจากการทดลองที่ 1 คือ 23/18 องศาเซลเซียส กลางวัน/กลางคืน ซึ่งมีจำนวนช่อดอกที่สองเกิดขึ้นน้อยกว่าที่อุณหภูมิ 21/16 องศาเซลเซียส กลางวัน/กลางคืน เพื่อนำมาชักนำโดยใช้สาร spermidine และ paclobutrazol ว่าจะชักนำให้เกิดช่อดอกที่สองได้เพิ่มขึ้นหรือไม่ แต่ผลปรากฏว่าสภาพแวดล้อมปรวนแปรอันเนื่องมาจากไฟดับดังที่กล่าวมาแล้วจึงทำให้สรุปผลได้ข้อ 3-4

การทดลองที่ 3 เป็นการเปรียบเทียบผลผลิตของสตรอเบอร์รี่ 3 สายพันธุ์ ที่ฉีดพ่นสารควบคุมการเจริญเติบโต 2 ชนิด คือ spermidine และ paclobutrazol และปลูกในสถานที่ต่างกัน คือ ที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และที่แปลงเกษตรกรอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา สรุปผลได้ข้อ 5-6

และจากการทดลองที่ 3 เมื่อเปรียบเทียบกัน 2 สถานที่สามารถสรุปผลได้ข้อ 7-8

ในการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่ ปัจจัยที่สำคัญ คือ อุณหภูมิจะเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดช่อดอก แต่กรณีที่ปลูกในอุณหภูมิสูงกว่า 16 องศาเซลเซียส ก็สามารถชักนำให้เกิดช่อดอกที่สองได้โดยใช้ spermidine ความเข้มข้น 300 ppm ฉีดพ่นให้กับสตรอเบอรี่ในช่วงก่อนออกดอก จำนวน 2 ครั้ง ก่อนออกดอกห่างกัน 2 สัปดาห์ เป็นตัวกระตุ้นแทนอุณหภูมิได้ ดังสรุปไว้ในข้อ 9

กระบวนการในการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่ ทำการศึกษาโดยวิธีการผ่าลอกภายใต้กล้อง Stereo-Microscopy เพื่อดูการพัฒนาจากตาใบเป็นตาดอก และทำการตรวจนับตาดอกแล้วพบว่าผลการทดลองที่ได้สอดคล้องกับการทดลองที่ 1 และ 3 จึงสามารถสรุปผลได้ดังข้อ 10-11

3. ในการตรวจเอกสารไม่พบผลงานการวิจัยที่เกี่ยวกับการเกิดตา/ช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่หรือพืชที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ซึ่งเป็นเป้าหมายหลัก

ชี้แจง

เนื่องจากการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่เป็นเรื่องที่ยังไม่มีใครศึกษามาก่อน จึงไม่มีผลงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศมาอ้างอิงในการตรวจเอกสาร

ตามข้อเสนอแนะที่ให้ตรวจเอกสารในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่นั้น ไม่สามารถกระทำได้นี้เนื่องจากยังไม่มีผู้ทำการศึกษาในด้านนี้มาก่อนทั้งในและต่างประเทศ



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ฝ่ายประสานงานการวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา โทร. 4753 หรือ 4752
หน่วยงาน.....
ที่..... ทม 5121/ ว. 288วันที่..... 13 พฤษภาคม 2546
เรื่อง..... รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์.....

เรียน ศศ.ดร.ยุวดี มานะเกษม (ผ่านคณบดีและหัวหน้าสถานวิจัยสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร)

ตามที่ท่านได้ส่งร่างรายงานโครงการวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่อง “การศึกษาการเกิดข้อดอกที่สองของสตรอบอรี่” จำนวน 6 เล่ม เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาให้การรับรองนั้น

บัดนี้คณะกรรมการพิจารณากลับกรองและจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย ได้พิจารณาร่างรายงานดังกล่าวแล้ว พบว่าท่านยังไม่ได้มีการปรับแก้ตามความเห็นของ Reader เพียงแต่ให้ข้อชี้แจง และในบางประเด็นท่านไม่ได้แก้ไขหรือให้คำชี้แจงกล่าวคือ ในข้อ 4 ตามข้อเสนอแนะของ Reader โดยรายงานดังกล่าวมีความเหมือนกับวิทยานิพนธ์ของนางสาวพิชชานันท์ ตัวสง่า ที่ตีพิมพ์แล้ว ในปีการศึกษา 2545 ISBN 974-533-173-2 ภายใต้ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ซึ่งมีผลในทางกฎหมายลิขสิทธิ์ ทำให้คณะกรรมการมีอาจรับรองร่างรายงานดังกล่าวของท่านได้

ในการนี้คณะกรรมการฯ จึงขอความร่วมมือจากท่านในการพิจารณาแก้ไขร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ดังกล่าว และโปรดส่งร่างงานดังกล่าวที่แก้ไขแล้วให้สถาบันวิจัยและพัฒนา ภายในวันที่ 30 มิถุนายน 2546 เพื่อนำเสนอคณะกรรมการพิจารณาให้การรับรองต่อไป พร้อมกันนี้ได้ส่งร่างรายงานดังกล่าว จำนวน 5 ชุด มาด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาดำเนินการ

(ศาสตราจารย์ ดร.นันทกร นุญเกิด)

รักษาการแทนผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ประธานคณะกรรมการฯ



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สถาบันวิจัยและพัฒนา
รับที่ 389/46
วันที่ 21 ส.ค. 2546
เรื่อง 10.20.50

หน่วยงาน สถานวิจัย สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร โทร. 4152 6345 โทรสาร 4150
ที่ ทม 5113(7)/23 วันที่ 19 มีนาคม 2546
เรื่อง ขอส่งรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ตามที่ ผศ.ดร. ยุวดี มานะเกษม ได้จัดส่งร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์เรื่อง "การศึกษาการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่" ซึ่งได้รับอนุมัติทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยประจำปีงบประมาณ 2543 และได้ผ่านการพิจารณาจาก reader แล้วนั้น หัวหน้าโครงการได้ชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับร่างรายงานการวิจัยดังกล่าวตามที่ reader เสนอแนะแล้ว ดังรายละเอียดเอกสารแนบท้าย พร้อมทั้งสถานวิจัยได้ดำเนินการจัดส่งรายงานมาด้วยแล้ว จำนวน 6 ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

② 1311 2004/2005
1311/2004/2005

(ศาสตราจารย์ ดร. นันทกร บุญเกิด)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา
21 ส.ค. 2546

(รองศาสตราจารย์ ดร. นิ่ง เตียอำรุง)
หัวหน้าสถานวิจัย
สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

(รองศาสตราจารย์ ดร. นนท์ ผลารักษ์)
คณบดีสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
20 ส.ค. 2546

1. วัตถุประสงค์ในรายงานไม่ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ได้เสนอขออนุมัติทำโครงการ
ได้สรุปเพิ่มเติมแล้ว

2. ข้อสรุปของรายงานไม่ตรงประเด็นตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

2.1 วัตถุประสงค์ที่ 1 ระบุว่าจะศึกษาสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่ แต่มีการศึกษาเพียงผลของอุณหภูมิเพียงอย่างเดียว ซึ่งยังมีสภาพแวดล้อมอื่น ๆ อีกหลายปัจจัยซึ่งน่าจะมีผลต่อการเกิดช่อดอกที่สอง

ชี้แจง

เพราะอุณหภูมิเป็นปัจจัยสำคัญเพียงปัจจัยเดียวที่ทำให้สตรอเบอรี่เกิดช่อดอกที่สอง จากการทำ preliminary มาก่อน และจากผลการทดลองที่ 1 พบว่าที่อุณหภูมิต่ำกว่า 21/16 องศาเซลเซียส กลางวัน/กลางคืน ทำให้สตรอเบอรี่เกิดช่อดอกที่สองมากกว่าที่อุณหภูมิสูง 23/18 องศาเซลเซียส กลางวัน/กลางคืน

2.2 ไม่มีข้อสรุปที่ชัดเจนว่าควรหรือไม่ควรใช้สารชักนำให้เกิดช่อดอกที่สองในสภาพใด เพื่อให้
เกิดความสำเร็จในเชิงการค้าตามที่คาดการณ์ไว้ เช่น

- ข้อสรุป 3 และ 4 ไม่ได้กล่าวถึงผลของ spermidine และ paclobutrazol ที่มีต่อการเกิดและการพัฒนาของช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่ตามวัตถุประสงค์หลักที่ได้ตั้งไว้ แต่ได้สรุปเรื่องอื่น ๆ นอกเป้าหมาย
- ข้อสรุป 3 และ 4 ไม่ได้ระบุสภาพของการทดลอง ซึ่งทำให้สื่อความหมายได้ว่าผลของ spermidine และ paclobutrazol ทำให้ได้ผลดังกล่าวในทุกสภาพการปลูก

ชี้แจง

การใช้สารชักนำให้เกิดช่อดอกที่สองควรใช้เมื่อปลูกสตรอเบอรี่ในที่อุณหภูมิเฉลี่ยต่อวันสูงกว่า 16 องศาเซลเซียส และใช้ spermidine ที่ระดับความเข้มข้น 300 ppm ฉีดพ่นในช่วงก่อนออกดอก 2 ครั้ง ห่างกัน 2 สัปดาห์ เพราะจากการทดลองที่ 3 สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี สามารถให้ช่อดอกที่สองได้มากกว่า สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ที่ไม่ได้พ่นสาร spermidine และเมื่อเปรียบเทียบกับ การปลูกสตรอเบอรี่ที่ปลูกที่แปลงเกษตรกร อำเภอน้ำเขียว ซึ่งมีอุณหภูมิต่ำกว่าที่ฟาร์มมหาวิทยาลัย และพบว่าสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ที่ไม่พ่นสาร spermidine มีการเกิดช่อดอกที่สองมากกว่าสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ที่พ่นสาร spermidine ความเข้มข้น 300 ppm จำนวน 2 ครั้ง ก่อนออกดอกห่างกัน 2 สัปดาห์ ทำให้สรุปได้ข้อ 9 คือ การเกิดช่อดอกที่สองสามารถเกิดได้ 2 กรณี คือ

1. ปลูกสตรอเบอรี่ในสถานที่ที่มีอุณหภูมิ 16 องศาเซลเซียสหรือต่ำกว่านี้ช่วงออกดอกที่สองได้

2. ใช้ spermidine ความเข้มข้น 300 ppm ฉีดพ่นให้กับสตรอเบอร์รี่ในช่วงก่อนออกดอก จำนวน 2 ครั้ง ก่อนออกดอกห่างกัน 2 สัปดาห์ โดยการปลูกในที่อุณหภูมิเฉลี่ยต่อวัน สูงกว่า 16 องศาเซลเซียส

ส่วนสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับการชักนำให้เกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอร์รี่โดยไม่ต้องใช้สารชักนำ ได้สรุปไว้แล้วในข้อ 7

สรุปข้อ 3-4 การปลูกสตรอเบอร์รี่

การปลูกสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ที่อุณหภูมิ 23/18 องศาเซลเซียส กลางวัน/กลางคืน ฉีดพ่นสาร spermidine และ paclobutrazol เปรียบเทียบกัน เนื่องจากการทดลองนี้เป็นการปลูกในตู้ Growth Chamber และในระหว่างทำการทดลองไฟฟ้าดับบ่อย ทำให้อุณหภูมิที่ตั้งไว้ไม่คงที่ อุณหภูมิเพิ่มขึ้นสูงมาก สตรอเบอร์รี่ที่ทำการทดลองจึงชะงักการเจริญเติบโต ไม่แตกไหล ไม่แตกหน่อ มีจำนวนใบน้อยมาก ขนาดของใบเล็ก ทำให้อาหารมีไม่เพียงพอในการชักนำให้เกิดช่อดอกที่สอง จึงทำให้ไม่สามารถสรุปผลของ spermidine และ paclobutrazol ต่อการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอร์รี่ได้

- 2.3 การสรุปผลไม่เป็นไปตามลำดับที่เหมาะสม เช่น ปัจจัยที่จะทำให้เกิดช่อดอกที่สองควรสรุปไว้ในประเด็นเดียวกัน

ชี้แจง

เนื่องจากการทดลองมีจำนวนการทดลองย่อย 3 การทดลองต่อเนื่องกัน จึงจำเป็นต้องสรุปเป็นการทดลองแต่ละส่วนแยกออกจากกัน เพราะเป็นการเปรียบเทียบกันในแต่ละสภาพแวดล้อม คือ

การทดลองที่ 1 เพื่อหาสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอร์รี่โดยเปรียบเทียบที่อุณหภูมิต่างกันสรุปได้ข้อ 1-2

การทดลองที่ 2 เมื่อได้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเกิดช่อดอกที่สองแล้วจึงเลือกอุณหภูมิจากการทดลองที่ 1 คือ 23/18 องศาเซลเซียส กลางวัน/กลางคืน ซึ่งมีจำนวนช่อดอกที่สองเกิดขึ้นน้อยกว่าที่อุณหภูมิ 21/16 องศาเซลเซียส กลางวัน/กลางคืน เพื่อนำมาชักนำโดยใช้สาร spermidine และ paclobutrazol ว่าจะชักนำให้เกิดช่อดอกที่สองได้เพิ่มขึ้นหรือไม่ แต่ผลปรากฏว่าสภาพแวดล้อมปรวนแปร อันเนื่องมาจากไฟดับดังที่กล่าวมาแล้วจึงทำให้สรุปผลได้ข้อ 3-4

การทดลองที่ 3 เป็นการเปรียบเทียบผลผลิตของสตรอเบอร์รี่ 3 สายพันธุ์ ที่ฉีดพ่นสารควบคุมการเจริญเติบโต 2 ชนิด คือ spermidine และ paclobutrazol และปลูกในสถานที่ต่างกัน คือ ที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และที่แปลงเกษตรกรอำเภอน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา สรุปผลได้ข้อ 5-6

และจากการทดลองที่ 3 เมื่อเปรียบเทียบกัน 2 สถานที่ที่สามารถสรุปผลได้ข้อ 7-8

ในการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่ ปัจจัยที่สำคัญ คือ อุณหภูมิต่ำจะเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดช่อดอก แต่กรณีที่ปลูกในอุณหภูมิสูงกว่า 16 องศาเซลเซียส ก็สามารถชักนำให้เกิดช่อดอกที่สองได้โดยใช้ spermidine ความเข้มข้น 300 ppm ฉีดพ่นให้กับสตรอเบอรี่ในช่วงก่อนออกดอก จำนวน 2 ครั้ง ก่อนออกดอกห่างกัน 2 สัปดาห์ เป็นตัวกระตุ้นแทนอุณหภูมิต่ำ ดังสรุปไว้ในข้อ 9

กระบวนการในการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่ ทำการศึกษาโดยวิธีการผ่าดอกภายใต้กล้อง Stereo-Microscopy เพื่อดูการพัฒนาจากตาใบเป็นตาดอก และทำการตรวจนับตาดอกแล้วพบว่าผลการทดลองที่ได้สอดคล้องกับการทดลองที่ 1 และ 3 จึงสามารถสรุปผลได้ดังข้อ 10-11

3. ในการตรวจเอกสารไม่พบผลงานการวิจัยที่เกี่ยวกับการเกิดตา/ช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่หรือพืชที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ซึ่งเป็นเป้าหมายหลัก

ชี้แจง

เนื่องจากการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่เป็นเรื่องที่ยังไม่มีใครศึกษามาก่อน จึงไม่มีผลงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศมาอ้างอิงในการตรวจเอกสาร

ตามข้อเสนอแนะที่ให้ตรวจเอกสารในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่นั้น ไม่สามารถกระทำได้นี้เนื่องจากยังไม่มีผู้ทำการศึกษาในด้านนี้มาก่อนทั้งในและต่างประเทศ



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ฝ่ายประสานงานการวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา โทรศัพท์ 4753 โทรสาร 4750

ที่ ทม. 5121/ 122 วันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2546

เรื่อง รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ ของ ผศ.ดร.ยุวดี มานะเกษม

เรียน หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

ตามที่ ผศ.ดร.ยุวดี มานะเกษม ได้ส่งรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่อง "การศึกษาการเกิดข้อดอกที่สองของสตรอเบอรี่" ซึ่งได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2543-2544 นั้น

บัดนี้ ร่างรายงานดังกล่าวได้ผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ (Reader) ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องแล้ว โดยให้ความเห็นและมีข้อเสนอแนะ ตามรายละเอียดในเอกสารแนบ

ในการนี้ สถาบันวิจัยและพัฒนาจึงใคร่ขอความร่วมมือในการแจ้งให้หัวหน้าโครงการวิจัยทราบผลการพิจารณาของ Reader และขอให้จัดส่งรายงานการวิจัยที่ได้ดำเนินการตามข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นของ Reader แล้ว จำนวน 6 ชุด พร้อมทั้งชี้แจงตามความเห็นของ reader กล่าวคือ วัตถุประสงค์ในโครงการวิจัยไม่ตรงกับวัตถุประสงค์ในรายงานผลการวิจัย ให้สถาบัน ฯ ภายในวันที่ 25 มีนาคม 2546 เพื่อนำเสนอคณะกรรมการพิจารณาการทรงและจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย พิจารณารับรองรายงานต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา พร้อมนี้ได้ส่งคืนร่างรายงานการวิจัยฉบับที่นำเสนอ Reader จำนวน 1 ชุด มาด้วยแล้ว

(ศาสตราจารย์ ดร. นันทกร บุญเกิด)

รักษาการ ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา



ลับ

บันทึกข้อความ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ฝ่ายประสานงานการวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา โทรศัพท์ 4753 โทรสาร 4750

หน่วยงาน.....

ที่..... ทม 5121/ ๕๑๖

วันที่..... 30 มิ.ย. 2545

เรื่อง..... ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ (Reader)

เรียน: อ.ดร.เรณู ขำเลิศ สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

เนื่องด้วย ผศ.ดร.ยุวดี มานะเกษม หัวหน้าโครงการวิจัยเรื่อง "การศึกษาการเกิดช่อดอกที่สองของ
สตรอเบอรี่" ซึ่งได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2543 ได้เสนอรายงานการ
วิจัยฉบับสมบูรณ์ให้สถาบันวิจัยและพัฒนาพิจารณา ก่อนจัดพิมพ์เพื่อเผยแพร่ต่อไป

สถาบันวิจัยและพัฒนาพิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ในสาขาวิชา
ที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจรายงานการ
วิจัยและให้ข้อเสนอแนะต่างๆ (Reader) ตามที่เห็นสมควร ทั้งนี้ ตามประกาศ มทส เรื่อง อัตราค่าตอบแทนสำหรับผู้
ทรงคุณวุฒิ (Reader) ในการพิจารณารายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ ณ วันที่ 22 ธันวาคม 2543 กำหนดอัตราค่าตอบแทน
ในการพิจารณารายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่องละ 1,000 บาท (หนึ่งพันบาทถ้วน)

ในการนี้ จึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน ดังนี้

1. โปรดส่งแบบตอบรับเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจรายงานการวิจัยให้สถาบันฯ ภายในวันที่ 7
ตุลาคม 2545
2. โปรดแจ้งผลการพิจารณาโครงการวิจัยดังกล่าวข้างต้น พร้อมส่งเอกสารคืนให้สถาบันฯ ภายใน
วันที่ 6 พฤศจิกายน 2545

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาด้วยจกขอบคุณยิ่ง พร้อมนี้ได้ส่งสรุปรายละเอียดเพิ่มเติมของโครงการวิจัย
และรายงานฉบับสมบูรณ์จำนวน 1 ชุด มาด้วยแล้ว

(ศาสตราจารย์ ดร. นันทกร บุญเกิด)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ลับ

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

แบบ ว-1

แบบเสนอโครงการวิจัย

ประกอบการของบประมาณเพื่อการวิจัยประจำปี 2543

ลักษณะของการวิจัย

☐ การวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศ☐ การวิจัยอื่น ๆ

แผนงานวิจัย เพื่อพัฒนาการเกษตร

แผนงานย่อย เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตทางการเกษตรและให้ยั่งยืน

1. ชื่อโครงการ : (ภาษาไทย) การศึกษาการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่
(ภาษาอังกฤษ) Study on the secondary initiation of the inflorescence of strawberry
(*Fragaria ananassa* Duch.)

2. หน่วยงานที่รับผิดชอบ :

สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี นครราชสีมา
โทร. (044)224152-3 Fax. (044)224150

3. คณะผู้วิจัยและสัดส่วนงานวิจัย

ชื่อ นางสาวยุวดี มานะเกษม หัวหน้าโครงการ
(Asst. Prof. Dr. Yuvadee Manakasem) สัดส่วนงานวิจัย 100% ของการปฏิบัติงานวิจัย
อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช
สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

4. ประเภทของงานวิจัย : ประยุกต์

5. สาขาที่ทำการวิจัย : เกษตรศาสตร์

6. คำสำคัญของเรื่องที่ทำการวิจัย (Keyword) : Strawberry, Flowering, Induction, Hormone

7. ความสำคัญ ที่มาของปัญหาการทำวิจัย

สตรอเบอร์เป็นผลไม้ที่คนไทยรู้จักกันอย่างแพร่หลาย และได้รับความสนใจจากเกษตรกรในบางจังหวัดทางภาคเหนือของประเทศไทยแถบจังหวัดเชียงใหม่และเชียงราย ซึ่งมีพื้นที่ปลูกสตรอเบอร์มากที่สุดในประเทศไทย ทั้งนี้เนื่องจากเป็นพืชที่ทำรายได้สูง และอายุปลูกจนกระทั่งเป็นผลผลิตใช้เวลาเพียง 80 วัน ไม่นานเหมือนไม้ผลชนิดอื่น ๆ ส่วนการตลาดสำหรับผลสตรอเบอร์สามารถนำส่งขายเป็นผลสดหรือขายตรงงานอุตสาหกรรมเพื่อนำไปแปรรูป เช่น แยมสตรอเบอร์ สตรอเบอร์ตากแห้ง สตรอเบอร์ในน้ำเชื่อมเข้มข้น สตรอเบอร์ลอยแก้ว และยังมีการส่งออกต่างประเทศทั้งในรูปผลสดและแช่แข็ง กรมส่งเสริมการเกษตร(2534) รายงานว่า มีการส่งออกสตรอเบอร์ในรูปผลสด 22 เมตริกตันมูลค่า 0.6 ล้านบาท และในรูปแช่แข็ง 2,681 เมตริกตัน มูลค่า 82.3 ล้านบาท

สตรอเบอร์พันธุ์ Tioga ที่ปลูกในแถบภาคเหนือของประเทศไทย เป็นพันธุ์ที่ปรับปรุงขึ้นในรัฐคาลิฟอร์เนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา การตอบสนองต่อแสงเป็นแบบ facultative short-day plants (Darrow 1966, Guttridge 1969 และ 1985) และเป็นพวก octoploid ดังนั้นจึงมีความสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่ใกล้เคียงกับมลรัฐคาลิฟอร์เนีย และในสภาพอากาศที่ค่อนข้างร้อน ได้สูงเนื่องจากมีคุณสมบัติเป็น octoploid อย่างไรก็ตาม เมื่อนำมาปลูกในเมืองไทยในระยะแรกสามารถปรับตัวและให้ผลผลิตเป็นที่น่าพอใจ แต่เมื่อพื้นที่ปลูกมีจำกัด เกษตรกรต้องปลูกพันธุ์นี้ซ้ำที่ปลูกเดิมติดต่อกันเป็นเวลานาน ทำให้เกิดการสะสมโรคและแมลง รวมทั้งโรคที่สะสมในพื้นดินด้วย พร้อมกันนั้นสายพันธุ์ก็เริ่มอ่อนแอลง อันเนื่องมาจากการขยายพันธุ์ด้วยไหลจากต้นแม่ต่อ ๆ กันมา พร้อมกับสภาพภูมิอากาศในภาคเหนือระยะหลังๆมานี้ไม่หนาวพอ ต้นสตรอเบอร์จะตอบสนองโดยมีการเจริญเติบโตทางด้าน กิ่งก้านสาขาและใบ (vegetative growth) มากกว่าการเกิดดอก (reproductive growth) ซึ่งมีผลให้หลังจากปี พ.ศ. 2534 ปริมาณการส่งออกได้ลดลงอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากประสิทธิภาพในการผลิตของเกษตรกรไม่ได้มีการพัฒนาให้สูงขึ้นเท่าที่ควร รวมทั้งมีคู่แข่งทางด้านการตลาดเพิ่มมากขึ้น

ปัจจุบันมีการนำพันธุ์สตรอเบอร์ใหม่ๆ เข้ามาปลูกหลายพันธุ์ เช่นพันธุ์พระราชทาน 35 (Dover) พันธุ์พระราชทาน 50 (B5) พันธุ์พระราชทาน 70 (Toyonoka) และพันธุ์ Selva เป็น แต่อย่างไร การขยายพันธุ์ยังใช้วิธีการขยายพันธุ์ด้วยไหลในระบบเดิม ได้มีการทดลองและศึกษาการผลิตต้นไหลที่มีคุณภาพของโครงการหลวง และโดยวิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อของโครงการพัฒนาอ้อยคู่ ซึ่งจะได้ต้นที่ปลอดโรค ตามวิธีของ Scott และ Zanzi 1981; และ Rosati 1991 ซึ่งโครงการแรก ยังดำเนินการทดลองอยู่ โครงการที่สองผลการทดลองสิ้นสุดแล้วและผลการทดลองได้นำมาพัฒนาจนถึงมือเกษตรกรแล้ว (Manakasem and Sawaschai, 1999) อย่างไรก็ตามการขยายพันธุ์ ทั้ง 2 วิธีก็ยังมีปัญหา เรื่องการเจริญเติบโตทางกิ่งก้าน มากกว่าทางด้านการเกิดดอก

ต้นสตรอเบอร์มีลำต้นสั้นที่เรียกว่า crown มีตาอยู่ 3 ชนิด คือ ตาซึ่งจะเจริญเติบโตไปเป็นลำต้น ตาซึ่งจะเจริญไปเป็นไหล และตาซึ่งจะเจริญไปเป็นดอก ซึ่งทั้ง 3 ชนิดเจริญมาจากมุมใบ (leaf axil) (Darrow, 1966) ใบของสตรอเบอร์ประกอบด้วย (compound leaf) ประกอบด้วยใบย่อย 3 ใบ แผ่นใบ

ทรงรูปไข่จนถึงรูปค่อนข้างกลม ขอบใบมีลักษณะเป็นหยักเล็ก ๆ ถี่ปานกลาง มีการจัดเรียงของใบ (phyllotaxy) 2/5 (นคร, 2525)

สตรอเบอรี่ออกดอกเป็นช่อ ช่อดอกเป็นแบบ compound dichasium หรือ cyme (Janick, 1972) การเกิดดอกสตรอเบอรี่เป็นผลมาจากช่วงแสงสั้นและอุณหภูมิต่ำ (Darrow, 1966) จากการทดลองของ Hartmann (1974) พบว่าสตรอเบอรี่ที่ทดลองทุกพันธุ์มีการออกดอกเมื่อรักษาระดับอุณหภูมิเท่ากับ 15.6 C แม้ว่าอยู่ในสภาวะวันยาว แต่ที่อุณหภูมิ 21.1 C ภายใต้สภาวะวันยาวสตรอเบอรี่ไม่ออกดอก สำหรับภายใต้สภาวะวันสั้น ที่อุณหภูมิ 15.6 C และ 21.1 C สตรอเบอรี่มีการออกดอกด้วยอัตราเท่า ๆ กัน แต่สำหรับพันธุ์ Fairfax มีการออกดอกเฉพาะที่อุณหภูมิ 15.6 C เท่านั้น ผลการทดลองชี้ให้เห็นว่า การลดลงของอุณหภูมิมีความสำคัญในการชักนำการเกิดดอกของสตรอเบอรี่ในช่วงวันสั้น

ในการชักนำดอกของสตรอเบอรี่นั้นพบว่าใบเป็นอวัยวะที่ทำหน้าที่ในการรับรู้สภาพความยาวของวัน ซึ่งอาจทดแทนสภาพวันสั้นโดยการใช้วิธีการบางอย่างหรือการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตบางชนิดเช่น การลดปริมาณ Nitrogen ในดินสตรอเบอรี่ การปลิดใบ การใช้สารยับยั้งการเจริญเติบโต เช่น chlomequat chloride cycocel (CCC), SADH or daminozide (Alar, B-nine) จะกระตุ้นการชักนำดอกของสตรอเบอรี่ในสภาพวันยาวได้ สารยับยั้งการเจริญเติบโตเหล่านี้จะทำหน้าที่ในการยับยั้งการสังเคราะห์ gibberellin ซึ่งถูกสร้างขึ้นในสภาพวันยาว เพื่อให้ดินสตรอเบอรี่เจริญเติบโตทางกิ่งใบและยับยั้งการออกดอก (สังคม, 2532)

ดังนั้นเมื่อมีการพัฒนาการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่ให้เกิดประสิทธิภาพและปริมาณที่สูงขึ้น จะทำให้ลดต้นทุนในการผลิตได้ ลดระยะเวลาในการผลิต เพิ่มปริมาณและคุณภาพของผลผลิตให้มากขึ้น ช่วยเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร และยังสามารถช่วยแก้ไขปัญหการปลูกสตรอเบอรี่ในอุตสาหกรรมระดับประเทศต่อไป

8. วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษากระบวนการในการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่ และพัฒนาให้มีประสิทธิภาพและปริมาณสูงสำหรับการปลูกเพื่อผลิตสตรอเบอรี่ในเชิงการค้า
2. เพื่อศึกษาวิธีการในการปฏิบัติต่อต้นพันธุ์ของสตรอเบอรี่ สำหรับการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่ที่มีคุณภาพและปริมาณมากเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ

9. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เกษตรกรผู้ปลูกสตรอเบอรี่สามารถลดต้นทุนในการผลิต เช่น ลดการใช้ปุ๋ย ช่วยเพิ่มรายได้ให้สูงขึ้น

2. เมื่อมีการพัฒนาในเรื่องของการผลิตสตรอเบอรี่ให้มีคุณภาพและปริมาณเพิ่มขึ้น ก็สามารถที่จะขยายตลาด และพัฒนาการปลูกสตรอเบอรี่ให้เป็นไปในเชิงการค้ามากขึ้น ช่วยให้สภาพเศรษฐกิจของประเทศดีขึ้น
3. ในการกระตุ้นให้เกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่ด้วยฮอร์โมนนั้น เป็นการเพิ่มแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อเพิ่มผลผลิตแก่สตรอเบอรี่ แก่นักวิชาการและผู้สนใจในการผลิตสตรอเบอรี่

10. หน่วยงานที่น่าผลวิจัยไปใช้

1. เกษตรกรผู้ปลูกสตรอเบอรี่และเกษตรกรผู้สนใจที่จะปลูกสตรอเบอรี่
2. กรมส่งเสริมการเกษตร
3. กรมวิชาการเกษตร
4. มูลนิธิโครงการหลวง และ โครงการพัฒนาอยคง
5. สถาบันการศึกษาที่จะใช้ข้อมูลเพื่อการศึกษาในด้านอื่น ๆ
6. ประชาชนทั่วไป

11. การวิจัยที่เกี่ยวข้องและคล้ายคลึง

The control of flowering in the strawberry (*Fragaria ananassa* Duch.) II. The role of gibberellins.

12. เอกสารอ้างอิง

1. กรมส่งเสริมการเกษตร. 2543. ปริมาณและมูลค่าการส่งออกผลไม้ในช่วงแผนพัฒนา ฉบับที่ 6. ฝ่ายวิเคราะห์ข้อมูลส่งเสริมการเกษตร, กองแผนงาน, กรมส่งเสริมการเกษตร, กรุงเทพฯ.
2. นคร เหลืองประเสริฐ. 2525. การศึกษาวิธีการผลิตต้นไหลสตรอเบอรี่พันธุ์Tioga. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
3. สังคม เดชะวงศ์เสถียร. 2532. เอกสารประกอบการสอนวิชา 113422 การผลิตไม้ผลเขตร้อนร้อนว่าด้วยเรื่องสตรอเบอรี่. วิทยาลัยอุบลราชธานี มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 33 หน้า.
4. Darrow, G.M. 1966. The Strawberry. Holt, Rinehart and Winston, New York. 447 P.
5. Guttridge, C.G. 1969. Photoperiodism and the growth habit of strawberry. Scientific Horticulture 21, 127 - 131.
6. Guttridge, C.G. 1985. *Fragariae x ananassa*. In 'CRC Handbook of Flowering', ed. A.H. Halevy, Vol. III, pp 16-33. CRC Press Inc. Boca Raton, Florida.

7. Hatmann, H.T. 1947. The influence of temperature on the photoperiodic response of several strawberry varieties grown under controlled environment conditions. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 50 : 243-245.
8. Manakasem, Y and Sawaschai, C. 1999. Using Tissue Culture Technique to produce Ready to Plant Strawberry Runner. Suranaree J. Sci Technol. 6 : 32-41.
9. Rosati, P. 1991. The strawberry in Europe, P. 27-35. In: A. Dale and J.J. Luby (eds.). The strawberry into the 21st century. TIMBER PRESS, Portland, Oregon.
10. Scott, D.H. and C. Zanzi. 1981. Rapid Propagation of strawberries from Meristems, P 213 - 222. In: N.F. Childer (ed.). The strawberry (cultivars to marketing). Horticultural Publications, Florida, USA.

13. ระเบียบวิธีการวิจัย

งานวิจัยนี้สามารถแบ่งออกเป็น 3 โครงการย่อย คือ

โครงการย่อยที่ 1 การศึกษาถึงการศึกษาสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่ โดยมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

- การคัดเลือกต้นพันธุ์สตรอเบอรี่ที่มีคุณภาพ สมบูรณ์ แข็งแรง ปราศจากโรค ไปปลูกทดสอบใน Growth Chamber โดยการควบคุมอุณหภูมิ ปริมาณแสง ความชื้น ศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่ และบันทึกข้อมูลเพื่อใช้เปรียบเทียบหาสภาพแวดล้อมที่มีความเหมาะสมในการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่

โครงการย่อยที่ 2 การศึกษาการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่ โดยวิธีการกระตุ้นด้วยสารเคมี

- หลังจากที่ได้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่จากการศึกษาในโครงการย่อยที่ 1 แล้ว โครงการย่อยที่ 2 จะเป็นการกระตุ้นให้สตรอเบอรี่มีการเกิดช่อดอกที่สองโดยการให้ฮอร์โมนชนิดต่าง ๆ และ/หรือ สารยับยั้งการเจริญเติบโตของพืช และอื่น ๆ แก่ต้นพันธุ์ ซึ่งทำการปลูกทดสอบใน Growth Chamber ศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่แทนการผลิตหน่อ

โครงการย่อยที่ 3 การศึกษาการให้ผลผลิตของสตรอเบอรี่จากการเกิดช่อดอกที่สองแทนการผลิตหน่อ

- หลังจากที่ได้ชนิดของฮอร์โมนที่สามารถเร่งให้ต้นพันธุ์ออกช่อดอกที่สองแทนการผลิตหน่อ รวมทั้งสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่จากการศึกษาในโครงการย่อยที่ 1 และโครงการย่อยที่ 2 แล้ว โครงการย่อยที่ 3 เป็นการศึกษาการเกิด

ให้ครบถ้วน
ออกให้

ช่อดอกที่สองในแปลงทดลอง โดยการกระตุ้นให้ต้นพันธุ์ออกช่อดอกที่สองด้วยฮอร์โมน ซึ่ง
ทำการปลูกทดสอบในสภาพพื้นที่จริง มีสภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศที่เหมาะสมต่อการปลูก
สตรอเบอรี่

14. ขอบเขตของการวิจัย

การผลิตช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่ให้มีประสิทธิภาพและปริมาณสูง สำหรับการผลิตในเชิง
การค้า

15. ระยะเวลาที่ทำการวิจัย

ตั้งแต่ เดือนตุลาคม พ.ศ. 2543 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2545 รวมระยะเวลา 2 ปี 3 เดือน

16. แผนการดำเนินงานตลอดโครงการ

กิจกรรม	มค. กพ. มีค. เมย. พค. มิย. กค. สค. กย. ตค. พย. ธค.
โครงการย่อยที่ 1 (ม.ค. 2543) เตรียมไหลและอุปกรณ์ ทำการทดลอง สรุปผลการทดลอง	←→ ←→ ←→
โครงการย่อยที่ 2 (2543 - 2544) เตรียมไหล, อุปกรณ์และสารเคมี ทำการทดลอง สรุปผลการทดลอง	←→ ←→ ←→
โครงการย่อยที่ 3 (2544 - 2545) หาและเตรียมสถานที่, เตรียม อุปกรณ์ไหล และสารเคมี ทำการทดลอง สรุปการทดลอง เขียนรายงานทั้งโครงการ	←→ ←→ ←→

17. สถานที่ทำการทดลอง และเก็บข้อมูล

1. ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3 (F3) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
2. พื้นที่ของเกษตรกรที่ปลูกสตอเบอรี่ ที่มีสภาพแวดล้อมเหมือนหรือใกล้เคียงกับผลการทดลองในโครงการ (ในเขตอำเภอด่านช้าง)

18. อุปกรณ์ในการวิจัย

18.1 อุปกรณ์ การวิจัยที่มีอยู่แล้ว

1. Growth Chamber
2. Electron microscope

18.2 อุปกรณ์การวิจัยที่ต้องการเพิ่มเติม

1. ไหลสตรอบอรี่ (ต้นพันธุ์)
2. สารเคมี (สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช)
3. วัสดุการเกษตร ปุ๋ย ยาป้องกันกำจัดศัตรูพืช และยาป้องกันกำจัดโรคพืช

19. รายละเอียดงบประมาณที่เสนอขอ

รายละเอียดค่าใช้จ่าย	งบประมาณที่เสนอขอ (บาท)
1. ค่าจ้างชั่วคราว ได้แก่ - ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัย วุฒิปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต ระยะ เวลา 1 เดือน เดือนละ 5,000.- บาท 5,000. - ค่าจ้างคนงานรายวัน ระยะเวลา 30 วัน วันละ 139 บาท 4,170.	
2. ค่าใช้สอย ได้แก่ - ค่าเดินทางระหว่างปฏิบัติงาน 10,000. - ค่าจัดหาข้อมูลและทำรายงาน, ค่าถ่ายเอกสาร, ค่าวิเคราะห์ ข้อมูลและค่าพิมพ์รายงาน 1,000.	
3. ค่าวัสดุอุปกรณ์ ได้แก่ - ไหลสตรอบอรี่(ต้นพันธุ์) 15,000. - สารเคมี(สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช) 6,810. - วัสดุการเกษตร, ปุ๋ย, ยาป้องกันกำจัดศัตรูพืชและยาป้องกัน กำจัดโรคพืช 1,500.	
รวม	43,480.

ลงนาม.....นางสาวกนกพร ห้วยหน้าโครงการ
วันที่ 28 / ก.พ. 43


รองศาสตราจารย์ ดร.กนก มุณีรักษ์
รองคณบดีสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
รักษาการแทนคณบดีสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

รายละเอียดเพิ่มเติมประกอบการพิจารณารับรองรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ชื่อโครงการวิจัย การศึกษาการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พุวดี มานะเกษม

สังกัด สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษากระบวนการในการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่ และพัฒนาให้มีประสิทธิภาพและปริมาณสูงสำหรับการปลูกเพื่อผลิตสตรอเบอรี่ในเชิงการค้า
2. เพื่อศึกษาวิธีการปฏิบัติต่อดันพันธุ์ของสตรอเบอรี่ สำหรับการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่ที่มีคุณภาพและปริมาณมากเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ

ระยะเวลาดำเนินการตลอดโครงการ (ตามที่ระบุในแบบเสนอโครงการ) 2 ปี 2543-2544 (จัดสรรงบประมาณให้ 1 ปี เป็นงบประมาณโครงการระหว่างปี 2543)

วงเงินที่ได้รับจัดสรร

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2543 จำนวน 43,480 บาท ทำสัญญารับเงินอุดหนุนการวิจัยเมื่อ 16 พ.ย. 2542

ขออนุมัติเบิกจ่ายไปแล้ว

งวดที่ 1/2543 จำนวน 21,740 บาท ใช้จ่ายจริง ณ วันที่รายงาน 21,669 บาท

งวดที่ 2/2543 จำนวน 21,740 บาท

รายงานการวิจัยนี้มีความละเอียดประณีต มีความผิดพลาดในเชิงอักษรน้อยมาก แต่อย่างไรก็ตามใน ส่วนของเนื้อหาของรายงานยังมีส่วนที่ควรปรับปรุง ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ในรายงานไม่ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ได้เสนอขออนุมัติทำโครงการ

2. ข้อสรุปของรายงานไม่ตรงประเด็นตามวัตถุประสงค์ของโครงการ เช่น

2.1 ในวัตถุประสงค์ที่ 1 ระบุว่าจะศึกษาสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเกิดช่อดอกที่สอง ของสตรอเบอร์รี่ แต่มีการศึกษาเพียงผลของอุณหภูมิเพียงอย่างเดียว ซึ่งยังมีสภาพแวดล้อมอื่น ๆ อีก หลายปัจจัยซึ่งน่าจะมีผลต่อการเกิดช่อดอกที่สอง

2.2 ไม่มีข้อสรุปที่ชัดเจนว่าควรหรือไม่ควรใช้สารชักนำให้เกิดช่อดอกที่สองในสภาพใด เพื่อให้เกิดความสำเร็จในเชิงการค้าตามที่คาดไว้ เช่น

- ข้อสรุปข้อ 3 และ 4 ไม่ได้กล่าวถึงผลของ spermidine และ paclobutrazol ที่ มีต่อการเกิดและการพัฒนาของช่อดอกที่สองของสตรอเบอร์รี่ตามวัตถุประสงค์หลักที่ได้ตั้งไว้ แต่ ได้สรุปเรื่องอื่น ๆ นอกเป้าหมาย

- ข้อสรุปที่ 3 และ 4 ไม่ได้ระบุสภาพของการทดลอง ซึ่งทำให้สื่อความหมายได้ว่าผลของ spermidine และ paclobutrazol ทำให้ได้ผลดังที่กล่าวไว้ในทุกสภาพการปลูก

2.3 การสรุปผลไม่เป็นไปตามลำดับที่เหมาะสม เช่น ปัจจัยที่จะทำให้เกิดช่อดอกที่สอง ควร สรุปไว้ในประเด็นเดียวกัน

ข้อเสนอแนะ ควรสรุปตามประเด็นของวัตถุประสงค์

3. ในการตรวจเอกสารไม่พบผลงานการวิจัยที่เกี่ยวกับการเกิดตา/ช่อดอกที่สองของสตรอเบอร์รี่หรือ พืชที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ซึ่งเป็นเป้าหมายหลัก

ข้อเสนอแนะ ควรมีการตรวจเอกสารในส่วนที่เกี่ยวข้อง เช่น ผลของปัจจัยแวดล้อมและ สารเคมีที่มีผลต่อการเกิดตา/ช่อดอกที่สองของสตรอเบอร์รี่หรือพืชที่มีลักษณะใกล้เคียง ที่ได้มี การศึกษาไว้ทั้งในและต่างประเทศ

4. รูปแบบการนำเสนอรายงานควรกระชับ โดยมีเนื้อหาสาระที่สำคัญ ตามความจำเป็นทั้งในเรื่อง อุปกรณ์วิธีการ ผลการทดลอง และวิจารณ์ผลการทดลองเพื่อช่วยต่อการติดตามและสรุปผล ไม่ควร นำเสนอในลักษณะของวิทยานิพนธ์เต็มขั้น



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สถาบันวิจัยและพัฒนา
รับที่ ๑๑๔/๕๕
วันที่ 25 ก.ย. 2545
เวลา ๑๔.๓๐ น.

หน่วยงาน สถานวิจัย สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร โทร. 4152 6345 โทรสาร 4150

ที่ ทม 5113(7)/๑๕๖

วันที่ ๑๕ กันยายน 2545

เรื่อง ขอส่งร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ด้วย ผศ.ดร. ยุวดี มานะเกษม อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการวิจัยเรื่อง "การศึกษาการเกิดช่อดอกที่สองของสตอเบอรี่" ประจำปีงบประมาณ 2543 นั้น บัดนี้ โครงการวิจัยดังกล่าวได้ดำเนินการเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงใคร่ขอจัดส่งร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ จำนวน 1 ชุด ซึ่งได้แนบมาพร้อมกับหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

(รองศาสตราจารย์ ดร. นิ่ง เตียอรุ่ง)

หัวหน้าสถานวิจัย

สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

(รองศาสตราจารย์ ดร. กนก ผลารักษ์)
คณบดีสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
24 ก.ย. 2545

(ศาสตราจารย์ ดร. นันทกร บุญเกิด)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

25 ก.ย. 2545

กิตติคุณ และคุณลิขิต
๑๐๐๐

๑๐๐๐ ๗๐๐
๕ ๖๐๐



ลับ

บันทึกข้อความ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน.....ฝ่ายประสานงานการวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา โทรศัพท์ 4753 โทรสาร 4750

ที่.....ทม 5121/ ๓๖.....วันที่.....๓๐ ก.ย. ๒๕๔๕

เรื่อง.....ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ (Reader)

เรียน อ.ดร.เรณู ขำเลิศ สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

เนื่องด้วย ผศ.ดร.ยุวดี มานะเกษม หัวหน้าโครงการวิจัยเรื่อง "การศึกษากาเกิดข้อดอกที่สองของ
สตรอเบอรี่" ซึ่งได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๔๓ ได้เสนอร่างรายงานการ
วิจัยฉบับสมบูรณ์ให้สถาบันวิจัยและพัฒนาพิจารณาก่อนจัดพิมพ์เพื่อเผยแพร่ต่อไป

สถาบันวิจัยและพัฒนาพิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ในสาขาวิชา
ที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจรายงานการ
วิจัยและให้ข้อเสนอแนะต่างๆ (Reader) ตามที่เห็นสมควร ทั้งนี้ ตามประกาศ มทส เรื่อง อัตราค่าตอบแทนสำหรับผู้
ทรงคุณวุฒิ (Reader) ในการพิจารณารายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ ณ วันที่ ๒๒ ธันวาคม ๒๕๔๓ กำหนดอัตราค่าตอบ
แทนในการพิจารณารายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่องละ ๑,๐๐๐ บาท (หนึ่งพันบาทถ้วน)

ในการนี้ จึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน ดังนี้

1. โปรดส่งแบบตอบรับเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจรายงานการวิจัยให้สถาบันฯ ภายในวันที่ ๗
ตุลาคม ๒๕๔๕
2. โปรดแจ้งผลการพิจารณาโครงการวิจัยดังกล่าวข้างต้น พร้อมส่งเอกสารคืนให้สถาบันฯ ภายใน
วันที่ ๖ พฤศจิกายน ๒๕๔๕

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาด้วยจกขอบคุณยั้ง พร้อมนี้ได้ส่งสรุปรายละเอียดเพิ่มเติมของโครงการวิจัย
และร่างรายงานฉบับสมบูรณ์จำนวน ๑ ชุด มาด้วยแล้ว

(ศาสตราจารย์ ดร. นันทกร บุญเกิด)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ลับ



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

แบบ สปว. -1-01

SECRET

สถาบันวิจัยและพัฒนา

รับที่ 1174/42

วันที่ 30 ต.ค. 2543

เวลา 10.10 น.

หน่วยงาน สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

School /Institute

ที่ ทม. 5113(2)/467

โทร.

Tel/Fax.

วันที่ 26 ต.ค. 2543

เรื่อง ขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2543

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

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

To : Director of Institute of research and development

ตามที่ข้าพเจ้า ผศ. ดร. มวลี ขนานเกษม

As I,

สังกัด, สำนักวิชา

a member of Institute of

เทคโนโลยีสารสนเทศ

ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัย ประจำปี

was allocated university research funding for fiscal

งบประมาณ พ.ศ. 2543 เพื่อใช้จ่ายในโครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนาการเกษตร ๑๐๐

year for the expenditures of project (name)

ที่ ๑๐๐ ๕๐๐ ๕๐๐ ๕๐๐ ๕๐๐

เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น ๑๓,๔๘๐ บาท นั้น

for the amount of

baht,

ข้าพเจ้าขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการวิจัยเพื่อดำเนินงานวิจัยโครงการ ดังกล่าว ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๔๓

I request the payment of research allocation monies for the installment no.

เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น ๒,๗๔๐ บาท (สองพันเจ็ดร้อยสี่สิบบาทถ้วน)

for the amount of

baht

ส่วนนี้

ตามประมาณการรายจ่าย ดังนี้
as the following expense estimates:

1. ค่าจ้างชั่วคราว ประกอบด้วย
Temporary Wages Consisting of:

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

ระยะเวลา.....1/2.....เดือน จำนวน.....1.....คน เป็นเงิน.....2,500.....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.....139.....บาท
Daily employee at... per day

ระยะเวลา.....15.....วัน จำนวน.....1.....คน เป็นเงิน.....2,085.....บาท
for duration of days No. of employees total amount baht

รวม.....๑๕,๕๘๐.....บาท
Totaling baht

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

ค่าเงินทอง	เป็นเงิน	5,000 -	บาท
	total amount		baht
ค่าต้นข้อมล, ทำวบบาน, ค่า กาบ 100 สวิท	เป็นเงิน	500 -	บาท
	total amount		baht
ค่าใบคสพ 50 เมอร์ (สันพันธ์)	เป็นเงิน	7,500 -	บาท
	total amount		baht
ค่าสารเคมี	เป็นเงิน	3,405 -	บาท
	total amount		baht
ค่าวัสดุทางการแพทย์	เป็นเงิน	760 -	บาท
	total amount		baht
	เป็นเงิน		บาท
	total amount		baht
	เป็นเงิน		บาท
	total amount		baht
	เป็นเงิน		บาท
	total amount		baht
รวม		17,155 -	บาท
Totalling			baht

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติ
Your approval is hereby requested.

ผู้ใด มีนามสกุล

(พย. ดร. อดิ - มานะ / กอ.ม)

หัวหน้าโครงการวิจัย
Head of project



(พย. ดร. อดิ - มานะ / กอ.ม)

หัวหน้าสถานวิจัย
Head of research Department

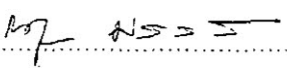
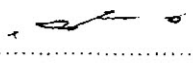
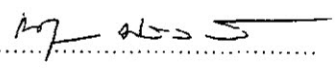
27 ต.ค. 2543



(พย. ดร. อดิ - มานะ / กอ.ม)

คณบดี
Dean

27 ต.ค. 2543

(2) เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา ☐ คณะทำงานฯ ได้รับรองรายงานความก้าวหน้าและรายงานการใช้จ่ายเงินฯ งวดที่ 1/43 แล้ว ☒ เพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติค่าใช้จ่ายงวดที่ 2 / 2543 ในวงเงิน 21,740.- บาท (สองหมื่นหนึ่งพันเจ็ดร้อยสี่สิบบาทถ้วน) ☐ ไม่ถูกต้องเนื่องจาก.....  (นางสาวณัฐนิชา นันทนาภิวัฒน์) เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป สถาบันวิจัยและพัฒนา 6 / 10 / 2543	(3) ☒ อนุมัติให้เบิกเงินอุดหนุนการวิจัยตามรายการและเงื่อนไขข้างต้นได้ ☐ โปรดแก้ไขตามข้อ (2) และ.....  (ศาสตราจารย์ ดร. นันทกร บุญเกิด) ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา - / 7 พ.ย. 2543
(4.1) ☒ เรียน หัวหน้าส่วนการเงินและบัญชี เพื่อโปรดดำเนินการโอนเงินอุดหนุนการวิจัยจำนวน 21,740.- บาท (สองหมื่นหนึ่งพันเจ็ดร้อยสี่สิบบาทถ้วน) เข้าบัญชีเงินฝากออมทรัพย์ธนาคารไทยพาณิชย์สาขาย่อย มทส. ชื่อบัญชี มทส.โครงการพัฒนาระบบบริหารงานวิชาการ เลขที่บัญชี 707-2-11733-0 ด้วย จักขอขอบคุณ (ศาสตราจารย์ ดร. นันทกร บุญเกิด) ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา - / 7 พ.ย. 2543	(4.2) ☒ เรียน หัวหน้าโครงการวิจัย สวพ. ขอส่งสำเนาบันทึกขออนุมัติเงินอุดหนุนการวิจัยเพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน สำหรับบันทึกขออนุมัติฉบับจริง ได้ส่งให้ส่วนการเงินและบัญชีเก็บไว้เป็นหลักฐานเพื่อใช้ในการดำเนินการโอนเงินเข้าบัญชีโครงการวิจัยแล้ว เพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป  (นางสาวณัฐนิชา นันทนาภิวัฒน์) เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป สถาบันวิจัยและพัฒนา - / 7 พ.ย. 2543

รายงานแสดงรายการใช้จ่ายเงินอุดหนุนการวิจัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

- โครงการวิจัย เรื่อง การศึกษาการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอบเบอร์ รหัสโครงการ
- ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ. ดร.ยุวดี มานะเกษม สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
- ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2543 ทั้งสิ้น 43,480.- บาท โดยได้รับเงินจากมหาวิทยาลัยครั้งล่าสุดและใช้จ่ายไปแล้ว ดังนี้

☒ งวดที่ 1 ได้รับเงิน 21,740.-บาท ใช้จ่ายจริงไปทั้งสิ้น 21,669.00 บาท

☐ ค่าครุภัณฑ์ ได้รับเงิน - บาท ใช้จ่ายจริงไปทั้งสิ้น - บาท

ดังรายละเอียดต่อไปนี้

รายการค่าใช้จ่าย	งบประมาณ (บาท)				หมายเหตุ
	ได้รับจัดสรร ตลอดปี	เบิกจ่ายแล้ว ในงวดก่อน	เบิกจ่าย ในงวดนี้	คงเหลือเบิก จ่ายครั้งต่อไป	
ค่าจ้างชั่วคราว ประกอบด้วย (โปรดแสดงรายละเอียด)					
ค่าจ้างผู้วิจัย	5,000.00	0.00	0.00	5,000.00	
ค่าจ้างแรงงานรายวัน	4,170.00	0.00	0.00	4,170.00	
รวม	9,170.00	0.00	0.00	9,170.00	
ค่าใช้สอย					
ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง	10,000.00	0.00	7,930.00	2,070.00	
ค่าเบี้ยเอกสาร, ค่าวิเคราะห์ข้อมูล, ค่าพิมพ์รายงาน	1,000.00	0.00	0.00	1,000.00	
ค่าตอบแทน					
-	0.00	0.00	0.00	0.00	
ค่าวัสดุ					
ค่าเผื่อต้นพันธุ์	15,000.00	0.00	7,650.00	7,350.00	
ค่าวัสดุสารเคมี	6,810.00	0.00	0.00	6,810.00	
ค่าวัสดุการเกษตร	1,500.00	0.00	6,089.00	-4,589.00	
รวม	34,310.00	0.00	21,669.00	12,641.00	
ค่าครุภัณฑ์ ประกอบด้วย (โปรดแสดงรายละเอียด)					
รวม	0.00	0.00	0.00	0.00	
รวมค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น	43,480.00	0.00	21,669.00	21,811.00	

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ..... ยุวดี มานะเกษม.....

31 ต.ค. 43

หมายเหตุ เงินคงเหลือจากงวดที่ 1/2543 จำนวน 71.-บาท

(ผศ. ดร.ยุวดี มานะเกษม)

ข้าพเจ้าจะนำไปใช้ในงวดที่ 2/2543

หัวหน้าโครงการ

ลงชื่อ..... ยุวดี มานะเกษม.....

26 / ต.ค. / 43

ทศ. 21/12/43 ผ. 6we43

6we43

แบบรายงานความก้าวหน้าของการวิจัย
Research Progress Report

เพื่อประกอบการพิจารณาขออนุมัติเงินงวดที่ ..๕.../๒๕๕๓
for the consideration of the payment of Installment no.

ตามที่ข้าพเจ้า ผศ. ดร. ยุติ มานะเกษม สังกัดสำนักวิชา เทคโนโลยีการเกษตร
As I, a member of Institute of

ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยประจำปีงบประมาณ ๒๕๕๓ เป็นเงิน ๕๓,๕๘๐ บาท
was allocated university research funding for fiscal year for the amount of baht

เพื่อใช้จ่ายในการทำวิจัยเรื่อง ผลึกนาโนเคลือบดอกกล้วยงาช้าง
for the expenditures of project (name)

ข้าพเจ้าได้เบิกจ่ายเงินงวดที่แล้วเป็นเงิน ๒๑,๙๔๐ บาท เมื่อวันที่ ๓ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๓
I have activated the previous installment for the amount of baht on date month year

และได้ทำวิจัยไปแล้วส่วนหนึ่งคิดเป็นร้อยละ ๕๕ ของงานวิจัยทั้งหมด ข้าพเจ้ามีความประสงค์จะเบิกเงินที่เหลือเป็นเงิน
anc have completed percent of the total research. I request the payment of remaining funds for

๒๑,๙๔๐ บาท จึงขอรายงานความก้าวหน้าที่ได้ทำไปแล้ว ดังนี้
the amount of baht: The research progress report as follows:

1. การดำเนินงาน
Operation :

☐ 1.1 การวิจัยเป็นไปตามแผนงานที่วางไว้ทุกประการ กล่าวคือ งานวิจัยที่วางแผนไว้
Research is according to plan, (details)

เนื่อง เพื่อทดสอบคุณสมบัติของเคลือบดอกกล้วยงาช้าง ว่าเป็นไปตามงาน
ทดลองทุกงานทดลอง อยู่ในเกณฑ์ดีในขั้นแรก เก็บข้อมูลอยู่ในขั้นต้น

☐ 1.2 มีการเปลี่ยนแปลงแผนงานที่วางไว้ ดังนี้
Change of plan occurred as follows

งานทดลองใน field เปลี่ยน location ใหม่ จากเดิม ฟาร์ม
เกษตร อำเภอเมืองน่าน

2. ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไข
Problems, Obstacles and Proposed solutions:

☐ 2.1 ไม่มีปัญหาและอุปสรรคใดๆ
No problems or obstacles

☐ 2.2 ข้าพเจ้าประสบปัญหาและอุปสรรคในการทำวิจัย ดังนี้ พบคนในพื้นที่ที่ก่อการ
Problems and Obstacles as follows

ในพื้นที่ยังไม่สงบหรืออาจตามล่าคนหัวโจก และอาจเป็นเหตุ

3. ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ
Other comments and suggestions

คาดว่างานทดลองที่งานทดลองน่าจะสิ้นสุดภายในฤดูหนาวนี้

พร้อมนี้ข้าพเจ้าได้แนบบแบบ สบพ-ง-02 เพื่อแสดงรายการใช้จ่ายเงินที่ได้เบิกจ่ายไปแล้ว และที่กำลังจะขอเบิก
Attached please find form IRD-B-02 to show the previous installment activated and installment

เพื่อประกอบการพิจารณา
to be activated.

ลงชื่อ ผศ. ดร. ยุติ มานะเกษม หัวหน้าโครงการ
Signed (ผศ. ดร. ยุติ มานะเกษม) Head of Project

วันที่ ๒๖ ก.ค. ๕๓
Date

พ.ศ. ๒๕๕๓/๐๗/๒๖

6 we ๕3

รายละเอียดเพิ่มเติมประกอบการพิจารณารับรองรายงานความก้าวหน้าของการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย การศึกษาการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยวดี มานะเกษม

สังกัด สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษากระบวนการในการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่ และพัฒนาให้มีประสิทธิภาพและปริมาณสูง สำหรับการปลูกเพื่อผลิตสตรอเบอรี่ในเชิงการค้า
2. เพื่อศึกษาวิธีการปฏิบัติต่อดันพันธุ์ของสตรอเบอรี่ สำหรับการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่ที่มีคุณภาพ และปริมาณมากเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ

ระยะเวลาดำเนินการตลอดโครงการ (ตามที่ระบุในแบบเสนอโครงการ) 2 ปี 2543-2544 (จัดสรรงบประมาณให้ 1 ปี เป็นงบประมาณโครงการระหว่างปี 2543)

วงเงินที่ได้รับจัดสรร

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2543 จำนวน 43,480 บาท ทำสัญญารับเงินอุดหนุนการวิจัยเมื่อ 16 พ.ย. 2542

ขออนุมัติเบิกจ่ายไปแล้ว

งวดที่ 1/2543 จำนวน 21,740 บาท ใช้จ่ายจริง ณ วันที่รายงาน 21,669 บาท

ยื่นเสนอขออนุมัติครั้งนี้ งวดที่ 2/2543 จำนวน 21,740 บาท จากยอดคงเหลือให้เบิกจ่ายได้จริง 21,740 บาท

แผนการดำเนินงานตามที่ระบุในแบบเสนอโครงการดังนี้

กิจกรรม	ปีงบประมาณ 2543 (เดือน)											
	มค.	กพ.	มีค.	เมย.	พค.	มิย.	กค.	สค.	กย.	ตค.	พย.	ธค.
<u>โครงการย่อยที่ 1 (มค.2543)</u>												
เตรียมไหลและอุปกรณ์						←		→				
ทำการทดลอง									←		→	
สรุปผลการทดลอง											←	→
<u>โครงการย่อยที่ 2 (2543-2544)</u>												
เตรียมไหลและอุปกรณ์และสารเคมี	←		→									
ทำการทดลอง						←				→		
สรุปผลการทดลอง										←		→
<u>โครงการย่อยที่ 3 (2544-2545)</u>												
หาสถานที่เตรียมไหลและอุปกรณ์						←				→		
ทำการทดลอง	←		→									
สรุปผลการทดลอง					←	→						
เขียนรายงานทั้งโครงการ						←						→

ผลการประเมินรายงานการวิจัยครั้งล่าสุด เริ่มต้นโครงการเพื่มีการรายงานครั้งแรก

เอกสารประกอบการพิจารณาอื่น ๆ

1. แบบรายงานการใช้จ่ายเงินประจำงวดที่ 1/2543 จำนวน 1 หน้า
2. แบบรายงานความก้าวหน้าของการวิจัย จำนวน 1 หน้า



บันทึกข้อความ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

วันที่รับ 7/3/43
วันที่ 20.10.2543
เวลา 14.30

หน่วยงาน วิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โทร. (044) 254152-3
School /Institute Tel/Fax.
ที่ ทม 5113 (2) /548 วันที่ 19 กรกฎาคม 2543
เรื่อง ขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2543 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 ผศ. ดร. ยุติ มนเฑียร สังกัด สำนักวิชา
As I, a member of Institute of

เทคโนโลยีสุรนารี ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัย ประจำปี
was allocated university research funding for fiscal
งบประมาณ พ.ศ. 2543 เพื่อใช้จ่ายในโครงการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลกระทบของ
year for the expenditures of project (name)

เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 43,480 บาท นั้น
for the amount of baht,

ข้าพเจ้าขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการวิจัยเพื่อดำเนินงานวิจัยโครงการ ดังกล่าว ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2543
I request the payment of research allocation monies for the Installment no.
เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 21,740 บาท (สองหมื่นหนึ่งพันเจ็ดร้อย
for the amount of baht

รวมบาทถ้วน) ตามประมาณการรายจ่าย ดังนี้
as the following expense estimates:

- ค่าจ้างชั่วคราว ประกอบด้วย
Temporary Wages Consisting of :

ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยคุณวุฒิ 1 คน	อัตราเดือนละ 5,000 บาท
Research assistant Wages (degree) amount per month.	
ระยะเวลา 1/2 เดือน จำนวน 1 คน	เป็นเงิน 2,500 บาท
for duration of months No. of employees total amount per month	
ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยคุณวุฒิ 1 คน	อัตราเดือนละ 5,000 บาท
Research assistant Wages (degree) amount per month.	
ระยะเวลา 1/2 เดือน จำนวน 1 คน	เป็นเงิน 2,500 บาท
for duration of months No. of employees total amount per month	
ค่าจ้างคนงานรายเดือน อัตราเดือนละ 13,900 บาท	
Monthly employee at per month	
ระยะเวลา 1 เดือน จำนวน 1 คน	เป็นเงิน 13,900 บาท
for duration of months No. of employees total amount baht	
ค่าจ้างคนงานรายวัน อัตราวันละ 139 บาท	
Daily employee at... per day	
ระยะเวลา 15 วัน จำนวน 1 คน	เป็นเงิน 2,085 บาท
for duration of days No. of employees total amount baht	
รวม 4,585 บาท	
Totaling 17 baht	

ค่าตอบแทนให้สอนและวัสดุ ประกอบด้วย
Compensation, service contracting and nonrenewable materials expenses

ค่าเดินทางวิทยากร	เป็นเงิน	5,000	บาท
	total amount		baht
ค่าเดินทางวิทยากร	เป็นเงิน	500	บาท
	total amount		baht
ค่าตอบแทนวิทยากร	เป็นเงิน	7,500	บาท
	total amount		baht
ค่าเช่ารถ	เป็นเงิน	3,405	บาท
	total amount		baht
ค่าวัสดุอุปกรณ์ + ค่าเช่ารถ	เป็นเงิน	750	บาท
	total amount		baht
	เป็นเงิน	—	บาท
	total amount		baht
	เป็นเงิน		บาท
	total amount		baht
	เป็นเงิน		บาท
	total amount		baht
รวมทั้งสิ้น	เป็นเงิน	21,740	บาท
Totaling		2	baht

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติ
Your approval is hereby requested.

ผู้ว่าราชการจังหวัด
(ผศ. ดร. ชูศักดิ์ วัฒนกุล)
หัวหน้าโครงการวิจัย
Head of project

ผศ. ดร. นงนิจ วัฒนกุล
(ผศ. ดร. นงนิจ วัฒนกุล)
หัวหน้าสถานวิจัย
Head of research Department
19 ก.ค. 2543

(รองศาสตราจารย์ ดร.กนก วัฒนกุล)
(รองศาสตราจารย์ ดร.กนก วัฒนกุล)
รักษาการแทนคณบดีสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
คณบดี
Dean
19 ก.ค. 2543

(2) เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา ☐ คณะทำงานฯ ได้รับรองรายงานความก้าวหน้า และรายงานการใช้จ่ายเงินฯ วงที่.....แล้ว ☒ เพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติค่าใช้จ่ายวง ที่ 1 / 2543 ในวงเงิน 21,740 บาท (.....) ☐ ไม่ถูกต้องเนื่องจาก..... (นางสาวณัฐนิชา มัทธนาภิวัฒน์) เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป สถาบันวิจัยและพัฒนา 1 / ส.ค. / 2543	(3) ☒ อนุมัติให้เบิกเงินอุดหนุนการวิจัยตามรายการ และเงื่อนไขข้างต้นได้ ☐ โปรดแก้ไขตามข้อ (2) และ..... (ศาสตราจารย์ ดร. นันทกร บุญเกิด) ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา 1 ส.ค. 2543
(4.1) ☒ เรียน หัวหน้าส่วนการเงินและบัญชี เพื่อโปรดดำเนินการโอนเงินอุดหนุนการวิจัย จำนวน 21,740 บาท (สองหมื่นหนึ่งพัน เจ็ดร้อยสี่สิบบาทถ้วน) เข้าบัญชีเงินฝาก ออมทรัพย์ธนาคารไทยพาณิชย์สาขาย่อย มทส. ชื่อ บัญชี <u>โครงการพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและอวกาศ</u> เลขที่บัญชี 707-2-11738-0 ด้วย จักขอบคุณยิ่ง (ศาสตราจารย์ ดร. นันทกร บุญเกิด) ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา 1 ส.ค. 2543	(4.2) ☒ เรียน หัวหน้าโครงการวิจัย สวพ. ขอส่งสำเนารับที่กขอนุมัติเงินอุดหนุน การวิจัยเพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน สำหรับบันทึกขออนุมัติ ฉบับจริง ได้ส่งให้ส่วนการเงินและบัญชีเก็บไว้เป็นหลัก ฐานเพื่อใช้ในการดำเนินการโอนเงินเข้าบัญชีโครงการ วิจัยแล้ว เพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป (นางสาวณัฐนิชา มัทธนาภิวัฒน์) เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป สถาบันวิจัยและพัฒนา 1 ส.ค. 2543



ต้นฉบับ

สัญญารับเงินอุดหนุนการวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สัญญานี้ทำขึ้น ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เลขที่ 111 ถนนมหาวิทยาลัย ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา เมื่อวันที่ 31 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2543 ระหว่าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดย อาจารย์ ดร. นันทกร บุญเกิด ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา ซึ่งได้รับมอบอำนาจจากอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีตามคำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ 1 / 2542 ลงวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2542 และ ที่ 633 / 2540 ลงวันที่ 10 ตุลาคม 2540 ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า “ผู้ให้ทุน” ฝ่ายหนึ่ง กับ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุวดี มานะเกษม สังกัดสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เลขที่ 111 ถนนมหาวิทยาลัย ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งต่อไปในสัญญานี้ เรียกว่า “ผู้รับทุน” อีกฝ่ายหนึ่ง

คู่สัญญาได้ตกลงกันมีข้อความดังต่อไปนี้

ข้อ 1. ผู้ให้ทุนตกลงให้ทุนอุดหนุนโครงการวิจัย เรื่อง “การศึกษาการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่” ตามเอกสารหมายเลข 3 ตั้งแต่ วันที่ 31 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2543 ถึง วันที่ 31 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2544 เป็นจำนวนเงิน 43,480 บาท (สี่หมื่นสามพันสี่ร้อยแปดสิบบาทถ้วน) โดยผู้ให้ทุน จะจ่ายให้แก่ผู้รับทุน เป็นงวดตามรายละเอียด ดังนี้

งวดที่ 1 จ่ายให้เป็นเงินไม่เกินร้อยละ 50 ของเงินอุดหนุนการวิจัยทั้งโครงการ ทั้งนี้ จ่ายให้เป็นเงิน 21,740 บาท (สองหมื่นหนึ่งพันเจ็ดร้อยสี่สิบบาทถ้วน) ภายใน 2 สัปดาห์ นับแต่วันลงนามในสัญญา

งวดที่ 2 จ่ายส่วนที่เหลือของเงินอุดหนุนการวิจัยทั้งโครงการ ทั้งนี้ จ่ายให้เป็นเงิน 21,740 บาท (สองหมื่นหนึ่งพันเจ็ดร้อยสี่สิบบาทถ้วน) ภายหลังจากที่ผู้รับทุนส่งรายงานความก้าวหน้าของโครงการพร้อมรายงานการเงินงวดที่ 1 โดยรายงานดังกล่าวผ่านการพิจารณาและได้รับการรับรองจากคณะกรรมการประจำสถาบันวิจัยและพัฒนาเรียบร้อยแล้ว

ข้อ 2. เอกสารอันเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา ได้แก่

- (1) คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ 1 / 2542 ลงวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2542
- (2) คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ 633 / 2540 ลงวันที่ 10 ตุลาคม 2540

โครงการวิจัยเรื่อง “การศึกษาการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่”

- (4) ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยเงินอุดหนุนการวิจัย พ.ศ. 2539
- (5) หลักเกณฑ์การใช้จ่ายเงินอุดหนุนการวิจัย
- (6) หมายเลขบัญชีเงินฝากออมทรัพย์ ชื่อบัญชีโครงการวิจัย ธนาคารไทยพาณิชย์ (มหาชน) จำกัด สาขาขอนแก่นมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พร้อมรายชื่อผู้มีอำนาจสั่งจ่ายเงิน และสำเนาหน้าแรกของสมุดบัญชีดังกล่าว

ข้อ 3. ผู้รับทุนจะดำเนินการตามวัตถุประสงค์และรายละเอียดของโครงการวิจัยที่กำหนดไว้ให้ครบถ้วนสมบูรณ์ ตามเอกสารหมายเลข 3 หากเกิดอุปสรรคไม่สามารถดำเนินการได้ด้วยประการใดก็ตามผู้รับทุนจะรับรายงานให้ผู้ให้ทุนทราบทันทีเพื่อพิจารณาหาทางแก้ไขหรือดำเนินการตามที่เห็นสมควรต่อไป

ข้อ 4. รายชื่อหัวหน้าโครงการ ผู้ร่วมทำการวิจัย และรายละเอียดของโครงการตามที่ปรากฏแนบท้ายสัญญา ผู้รับทุนจะเปลี่ยนแปลงไม่ได้นอกจากจะได้รับคามยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ให้ทุนก่อน

ข้อ 5. ผู้รับทุนจะปฏิบัติตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วย เงินอุดหนุนการวิจัย พ.ศ. 2539 รวมทั้งหลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติในการขอรับเงินอุดหนุนการวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ซึ่งกำหนดขึ้นใช้ในขณะนี้และจะกำหนดขึ้นใช้ในภายหน้า

ทั้งนี้ โดยถือว่าระเบียบรวมทั้งหลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติข้างต้นนั้น เป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

ข้อ 6. ผู้รับทุนจะควบคุมการใช้จ่ายเงินทุนให้เป็นไปอย่างประหยัดและจัดเตรียมหลักฐานบัญชีการจ่ายเงินเพื่อให้ผู้ให้ทุนตรวจสอบได้ทุกโอกาส

ข้อ 7. ผู้รับทุนยินยอมให้ ผู้ให้ทุน หรือผู้ที่ให้ทุนมอบหมายเข้าไปในสถานที่ทำงานของผู้รับทุน หรือสถานที่ที่ผู้รับทุนทำการวิจัยอยู่ เพื่อประโยชน์ในการติดตามและประเมินโครงการได้

ข้อ 8. ผู้รับทุนจะนำส่งผลงานดังนี้

- (1) รายงานความก้าวหน้าพร้อมรายงานการเงินงวดที่ 1/2543
- (2) รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์พร้อมรายงานการเงินงวดที่ 2/2543 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2544
- (3) เอกสารสรุปผลงานวิจัย ในรูปแบบและภาษาที่เหมาะสมสำหรับการประชาสัมพันธ์ เผยแพร่ต่อประชาชนทั่วไป โดยส่งพร้อมกับรายงานฉบับสมบูรณ์และตามที่ผู้ให้ทุนกำหนดเป็นคราว ๆ ไป
- (4) การเสนอผลงานด้วยวาจา(Oral Presentation) ตามที่ผู้ให้ทุนกำหนดเป็นคราว ๆ ไป

ข้อ 9. กรรมสิทธิ์ในผลงานวิจัย เป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ให้ทุน (เว้นแต่จะมีการตกลงเป็นอย่างอื่นในภายหลัง) ส่วนผลประโยชน์ซึ่งเกิดจากการนำผลการวิจัยและพัฒนาไปใช้ในเชิงพาณิชย์ให้แบ่งกัน ระหว่างมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี กับ ผู้รับทุน

ข้อ 10. ในการเผยแพร่ข้อมูล ข่าวสารอันเกี่ยวกับผลงานวิจัย ในสิ่งพิมพ์ใดหรือสื่อใดในแต่ครั้ง ผู้รับทุนต้องระบุข้อความว่า “ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี” หรือข้อความอื่นที่มีความหมายเหมือนกัน

ข้อ 11. ในกรณีที่ผู้ร่วมวิจัยหลายคน ผู้รับทุนจะต้องเป็นผู้ตรวจสอบดูแลผู้ร่วมวิจัยทุกคนให้ปฏิบัติตามระเบียบ หลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติที่เกี่ยวข้องของผู้ให้ทุนอย่างเคร่งครัด

ข้อ 12. การระงับงานชั่วคราวและการบอกเลิกสัญญา

- (1) ผู้ให้ทุนมีสิทธิระงับงานชั่วคราวหรือบอกเลิกสัญญาได้ ถ้าผู้ให้ทุนเห็นว่าผู้รับทุนไม่ได้ปฏิบัติงานด้วยความชำนาญหรือด้วยความเอาใจใส่ในวิชาชีพเท่าที่พึงคาดหมายได้จากนักวิจัยในระดับเดียวกัน หรือมิได้ปฏิบัติตามข้อสัญญาและเงื่อนไขที่กำหนดในสัญญานี้ 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 ตามสัญญานี้ต้องทำเป็นหนังสือและจะถือว่าได้ส่งไปโดยชอบแล้ว 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

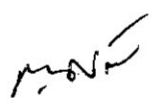
อ. เมือง จ. นครราชสีมา 30000

สัญญาฉบับนี้ทำขึ้นสองฉบับมีข้อความตรงกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความในสัญญาฉบับนี้ โดย
ตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และต่างเก็บไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ

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

(ลงชื่อ)  วัฒนะ เกษม ผู้รับทุน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วัฒนะ เกษม)
หัวหน้าโครงการวิจัย

(ลงชื่อ)  พยาน
(รองศาสตราจารย์ ดร. กนก ผลารักษ์)
รองคณบดีสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
รักษาการแทนคณบดีสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

(ลงชื่อ)  พยาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. หนึ่ง เตียอำรุง)
หัวหน้าสถานวิจัย
สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

(ลงชื่อ)  พยาน
(นายณัฐวุฒิ จินากุล)
เจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนา

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

แบบ ว-1

แบบเสนอโครงการวิจัย
ประกอบการของบประมาณเพื่อการวิจัยประจำปี 2543

ลักษณะของการวิจัย

☐ การวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศ☐ การวิจัยอื่น ๆ

แผนงานวิจัย เพื่อพัฒนาการเกษตร

แผนงานย่อย เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตทางการเกษตรและให้ยั่งยืน

1. ชื่อโครงการ : (ภาษาไทย) การศึกษาการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่
(ภาษาอังกฤษ) Study on the secondary initiation of the inflorescence of strawberry
(*Fragaria ananassa* Duch.)

2. หน่วยงานที่รับผิดชอบ :

สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี นครราชสีมา
โทร. (044)224152-3 Fax. (044)224150

3. คณะผู้วิจัยและสัดส่วนงานวิจัย

ชื่อ นางสาวยุวดี มานะเกษม หัวหน้าโครงการ
(Asst. Prof. Dr. Yuvadee Manakasem) สัดส่วนงานวิจัย 100% ของการปฏิบัติงานวิจัย
อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช
สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

4. ประเภทของงานวิจัย : ประยุกต์

5. สาขาที่ทำการวิจัย : เกษตรศาสตร์

6. คำสำคัญของเรื่องที่ทำการวิจัย (Keyword) : Strawberry, Flowering, Induction, Hormone

7. ความสำคัญ ที่มาของปัญหาการทำวิจัย

สตรอเบอร์เป็นผลไม้ที่คนไทยรู้จักกันอย่างแพร่หลาย และได้รับความสนใจจากเกษตรกรในบางจังหวัดทางภาคเหนือของประเทศแถบจังหวัดเชียงใหม่และเชียงราย ซึ่งมีพื้นที่ปลูกสตรอเบอร์มากที่สุดของประเทศไทย ทั้งนี้เนื่องจากเป็นพืชที่ทำรายได้สูง และอายุปลูกจนกระทั่งเป็นผลผลิตใช้เวลาเพียง 80 วัน ไม่นานเหมือนไม้ผลชนิดอื่น ๆ ส่วนการตลาดสำหรับผลสตรอเบอร์สามารถนำส่งขายเป็นผลสดหรือขายตรงงานอุตสาหกรรมเพื่อนำไปแปรรูป เช่น แยมสตรอเบอร์ สตรอเบอร์ตากแห้ง สตรอเบอร์ในน้ำเชื่อมเข้มข้น สตรอเบอร์ลอยแก้ว และยังมีการส่งออกไปต่างประเทศทั้งในรูปผลสดและแช่แข็ง กรมส่งเสริมการเกษตร(2534) รายงานว่า มีการส่งออกสตรอเบอร์ในรูปผลสด 22 เมตริกตันมูลค่า 0.6 ล้านบาท และในรูปแช่แข็ง 2,681 เมตริกตัน มูลค่า 82.3 ล้านบาท

สตรอเบอร์พันธุ์ Tioga ที่ปลูกในแถบภาคเหนือของประเทศไทย เป็นพันธุ์ที่ปรับปรุงขึ้นในรัฐแคลิฟอร์เนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา การตอบสนองต่อแสงจะเป็นแบบ facultative short-day plants (Darrow 1966, Guttridge 1969 และ 1985) และเป็นพวก octoploid ดังนั้นจึงมีความสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่ใกล้เคียงกับมลรัฐแคลิฟอร์เนีย และในสภาพอากาศที่ค่อนข้างร้อน ได้สูง เนื่องจากมีคุณสมบัติเป็น octoploid อย่างไรก็ดี เมื่อนำมาปลูกในเมืองไทยในระยะแรกสามารถปรับตัวและให้ผลผลิตเป็นที่น่าพอใจ แต่เมื่อพื้นที่ปลูกมีจำกัด เกษตรต้องปลูกพันธุ์นี้ซ้ำที่ปลูกเดิมติดต่อกันเป็นเวลานาน ทำให้เกิดการสะสมโรคและแมลง รวมทั้งโรคที่สะสมในพื้นดินด้วย พร้อมกันนั้นสายพันธุ์ก็เริ่มอ่อนแอลง อันเนื่องมาจากการขยายพันธุ์ด้วยไหลจากต้นแม่ต่อ ๆ กันมา พร้อมกับสภาพภูมิอากาศในภาคเหนือระยะหลังๆมานี้ไม่หนาวพอ ต้นสตรอเบอร์จะตอบสนองโดยมีการเจริญเติบโตทางด้าน กิ่งก้านสาขาและใบ (vegetative growth) มากกว่าการเกิดดอก (reproductive growth) ซึ่งมีผลให้หลังจากปี พ.ศ. 2534 ปริมาณการส่งออกได้ลดลงอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากประสิทธิภาพในการผลิตของเกษตรกรไม่ได้มีการพัฒนาให้สูงขึ้นเท่าที่ควร รวมทั้งมีคู่แข่งทางด้านการตลาดเพิ่มมากขึ้น

ปัจจุบันมีการนำพันธุ์สตรอเบอร์ใหม่ ๆ เข้ามาปลูกหลายพันธุ์ เช่นพันธุ์พระราชทาน 35 (Dover) พันธุ์พระราชทาน 50 (B5) พันธุ์พระราชทาน 70 (Toyonoka) และพันธุ์ Selva เป็น แต่อย่างไร การขยายพันธุ์ยังใช้วิธีการขยายพันธุ์ด้วยไหลในระบบเดิม ได้มีการทดลองและศึกษาการผลิตต้นไหลที่มีคุณภาพของโครงการหลวง และโดยวิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อของโครงการพัฒนาอยุค ซึ่งจะได้ต้นที่ปลอดโรค ตามวิธีของ Scott และ Zanzi 1981; และ Rosati 1991 ซึ่งโครงการแรก ยังดำเนินการทดลองอยู่ โครงการที่สองผลการทดลองสิ้นสุดแล้วและผลการทดลองได้นำมาพัฒนางานถึงมือเกษตรกรแล้ว (Manakasem and Sawaschai, 1999) อย่างไรก็ตามการขยายพันธุ์ ทั้ง 2 วิธีก็ยังมีปัญหา เรื่องการเจริญเติบโตทางกิ่งก้าน มากกว่าทางด้านการเกิดดอก

ต้นสตรอเบอร์มีลำต้นสั้นที่เรียกว่า crown มีตาอยู่ 3 ชนิด คือ ตาซึ่งจะเจริญเติบโตไปเป็นลำต้น ตาซึ่งจะเจริญไปเป็นไหล และตาซึ่งจะเจริญไปเป็นดอก ซึ่งทั้ง 3 ชนิดเจริญมาจากมุมใบ (leaf axil) (Darrow, 1966) ใบของสตรอเบอร์ประกอบด้วย (compound leaf) ประกอบด้วยใบย่อย 3 ใบ แผ่นใบ

ทรงรูปไข่จนถึงรูปค่อนข้างกลม ขอบใบมีลักษณะเป็นหยักเล็ก ๆ ถี่ปานกลาง มีการจัดเรียงของใบ (phyllotaxy) 2/5 (นคร, 2525)

สตรอเบอรี่ออกดอกเป็นช่อ ช่อดอกเป็นแบบ compound dichasium หรือ cyme (Janick, 1972) การเกิดช่อดอกสตรอเบอรี่เป็นผลมาจากช่วงแสงสั้นและอุณหภูมิต่ำ (Darrow, 1966) จากการทดลองของ Hartmann (1974) พบว่าสตรอเบอรี่ที่ทดลองทุกพันธุ์มีการออกดอกเมื่อรักษาระดับอุณหภูมิเท่ากับ 15.6 C แม้ว่าอยู่ในสภาวะวันยาว แต่ที่อุณหภูมิ 21.1 C ภายใต้สภาวะวันยาวสตรอเบอรี่ไม่ออกดอก สำหรับภายใต้สภาวะวันสั้น ที่อุณหภูมิ 15.6 C และ 21.1 C สตรอเบอรี่มีการออกดอกด้วยอัตราเท่า ๆ กัน แต่สำหรับพันธุ์ Fairfax มีการออกดอกเฉพาะที่อุณหภูมิ 15.6 C เท่านั้น ผลการทดลองชี้ให้เห็นว่าการลดลงของอุณหภูมิมีความสำคัญในการชักนำการเกิดดอกของสตรอเบอรี่ในช่วงวันสั้น

ในการชักนำช่อดอกของสตรอเบอรี่นั้นพบว่าใบเป็นอวัยวะที่ทำหน้าที่ในการรับรู้สภาพความยาวของวัน ซึ่งอาจทดแทนสภาพวันสั้นโดยการใช้วิธีการบางอย่างหรือการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตบางชนิดเช่น การลดปริมาณ Nitrogen ในดินสตรอเบอรี่ การปลิดใบ การใช้สารยับยั้งการเจริญเติบโต เช่น chlomequat chloride cycocel (CCC), SADH or daminozide (Alar, B-nine) จะกระตุ้นการชักนำช่อดอกของสตรอเบอรี่ในสภาวะวันยาวได้ สารยับยั้งการเจริญเติบโตเหล่านี้จะทำหน้าที่ในการยับยั้งการสังเคราะห์ gibberellin ซึ่งถูกสร้างขึ้นในสภาวะวันยาว เพื่อให้ดินสตรอเบอรี่เจริญเติบโตทางกิ่งใบและยับยั้งการออกดอก (สังคม, 2532)

ดังนั้นเมื่อมีการพัฒนาการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่ให้เกิดประสิทธิภาพและปริมาณที่สูงขึ้น จะทำให้ลดต้นทุนในการผลิตไหล ลดระยะเวลาในการผลิต เพิ่มปริมาณและคุณภาพของผลผลิตให้มากขึ้น ช่วยเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร และยังสามารถช่วยแก้ไขปัญหากลากสตรอเบอรี่ในอุตสาหกรรมระดับประเทศต่อไป

8. วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษากระบวนการในการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่ และพัฒนาให้มีประสิทธิภาพและปริมาณสูงสำหรับการปลูกเพื่อผลิตสตรอเบอรี่ในเชิงการค้า
2. เพื่อศึกษาวิธีการในการปฏิบัติต่อต้นพันธุ์ของสตรอเบอรี่ สำหรับการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่ที่มีคุณภาพและปริมาณมากเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ

9. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เกษตรกรผู้ปลูกสตรอเบอรี่สามารถลดต้นทุนในการผลิต เช่น ลดการใช้ปุ๋ย ช่วยเพิ่มรายได้ให้สูงขึ้น

2. เมื่อมีการพัฒนาในเรื่องของการผลิตสตรอเบอรี่ให้มีคุณภาพและปริมาณเพิ่มขึ้น ก็สามารถที่จะขยายตลาด และพัฒนาการปลูกสตรอเบอรี่ให้เป็นไปในเชิงการค้ามากขึ้น ช่วยให้สภาพเศรษฐกิจของประเทศดีขึ้น
3. ในการกระตุ้นให้เกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่ด้วยฮอร์โมนนั้น เป็นการเพิ่มแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อเพิ่มผลผลิตแก่สตรอเบอรี่ แก่นักวิชาการและผู้สนใจในการผลิตสตรอเบอรี่

10. หน่วยงานที่น่าผลวิจัยไปใช้

1. เกษตรกรผู้ปลูกสตรอเบอรี่และเกษตรกรผู้สนใจที่จะปลูกสตรอเบอรี่
2. กรมส่งเสริมการเกษตร
3. กรมวิชาการเกษตร
4. มูลนิธิโครงการหลวง และโครงการพัฒนาอยุ่คง
5. สถาบันการศึกษาที่จะใช้ข้อมูลเพื่อการศึกษาด้านอื่น ๆ
6. ประชาชนทั่วไป

11. การวิจัยที่เกี่ยวข้องและคล้ายคลึง

The control of flowering in the strawberry (*Fragaria ananassa* Duch.) II. The role of gibberellins.

12. เอกสารอ้างอิง

1. กรมส่งเสริมการเกษตร. 2543. ปริมาณและมูลค่าการส่งออกผลไม้ในช่วงแผนพัฒนา ฉบับที่ 6. ฝ่ายวิเคราะห์ข้อมูลส่งเสริมการเกษตร, กองแผนงาน, กรมส่งเสริมการเกษตร, กรุงเทพฯ.
2. นคร เหลืองประเสริฐ. 2525. การศึกษาวิธีการผลิตต้นไหลสตรอเบอรี่พันธุ์Tioga. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
3. สังคม เศรษฐกิจเสถียร. 2532. เอกสารประกอบการสอนวิชา 113422 การผลิตไม้ผลเขตร้อนร้อนว่าด้วยเรื่องสตรอเบอรี่. วิทยาลัยอุบลราชธานี มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 33 หน้า.
4. Darrow, G.M. 1966. The Strawberry. Holt, Rinehart and Winston, New York. 447 P.
5. Guttridge, C.G. 1969. Photoperiodism and the growth habit of strawberry. Scientific Horticulture 21, 127 - 131.
6. Guttridge, C.G. 1985. *Fragariae x ananassa*. In ' CRC Handbook of Flowering', ed. A.H. Halevy, Vol. III, pp 16-33. CRC Press Inc. Boca Ruton, Florida.

7. Hatmann, H.T. 1947. The influence of temperature on the photoperiodic response of several strawberry varieties grown under controlled environment conditions. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 50 : 243-245.
8. Manakasem, Y and Sawaschai, C. 1999. Using Tissue Culture Technique to produce Ready to Plant Strawberry Runner. Suranaree J. Sci Technol. 6 : 32-41.
9. Rosati, P. 1991. The strawberry in Europe, P. 27-35. In: A. Dale and J.J. Luby (eds.). The strawberry into the 21st century. TIMBER PRESS, Portland, Oregon.
10. Scott, D.H. and C. Zanzi. 1981. Rapid Propagation of strawberries from Meristems, P 213 - 222. In: N.F. Childer (ed.). The strawberry (cultivars to marketing). Horticultural Publications, Florida, USA.

13. ระเบียบวิธีการวิจัย

งานวิจัยนี้สามารถแบ่งออกเป็น 3 โครงการย่อย คือ

โครงการย่อยที่ 1 การศึกษาถึงการศึกษาลักษณะแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่ โดยมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

- การคัดเลือกต้นพันธุ์สตรอเบอรี่ที่มีคุณภาพ สมบูรณ์ แข็งแรง ปราศจากโรค ไปปลูกทดสอบใน Growth Chamber โดยการควบคุมอุณหภูมิ ปริมาณแสง ความชื้น ศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่ และบันทึกข้อมูลเพื่อใช้เปรียบเทียบหาสภาพแวดล้อมที่มีความเหมาะสมในการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่

โครงการย่อยที่ 2 การศึกษาการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่ โดยวิธีการกระตุ้นด้วยสารเคมี

- หลังจากที่ได้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่จากการศึกษาในโครงการย่อยที่ 1 แล้ว โครงการย่อยที่ 2 จะเป็นการกระตุ้นให้สตรอเบอรี่มีการเกิดช่อดอกที่สองโดยการให้ฮอร์โมนชนิดต่าง ๆ และ/หรือ สารยับยั้งการเจริญเติบโตของพืช และอื่น ๆ แก่ต้นพันธุ์ ซึ่งทำการปลูกทดสอบใน Growth Chamber ศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่แทนการผลิตหน่อ

โครงการย่อยที่ 3 การศึกษาการให้ผลผลิตของสตรอเบอรี่จากการเกิดช่อดอกที่สองแทนการผลิตหน่อ

- หลังจากที่ได้ชนิดของฮอร์โมนที่สามารถเร่งให้ต้นพันธุ์ออกช่อดอกที่สองแทนการผลิตหน่อ รวมทั้งสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่จากการศึกษาในโครงการย่อยที่ 1 และโครงการย่อยที่ 2 แล้ว โครงการย่อยที่ 3 เป็นการศึกษาการเกิด

ช่อดอกที่สองในแปลงทดลอง โดยการกระตุ้นให้ต้นพันธุ์ออกช่อดอกที่สองด้วยฮอร์โมน ซึ่ง
ทำการปลูกทดสอบในสภาพพื้นที่จริง มีสภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศที่เหมาะสมต่อการปลูก
สตรอเบอรี่

14. ขอบเขตของการวิจัย

การผลิตช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่ให้มีประสิทธิภาพและปริมาณสูง สำหรับการผลิตในเชิง
การค้า

15. ระยะเวลาที่ทำการวิจัย

ตั้งแต่ เดือนตุลาคม พ.ศ. 2543 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2545 รวมระยะเวลา 2 ปี 3 เดือน

16. แผนการดำเนินงานตลอดโครงการ

กิจกรรม	มค. กพ. มีค. เมย. พค. มิย. กค. สค. กย. ตค. พย. ธค.
โครงการย่อยที่ 1 (ม.ค. 2543) เตรียมไหลและอุปกรณ์ ทำการทดลอง สรุปผลการทดลอง	←→ ←→ ←→
โครงการย่อยที่ 2 (2543 - 2544) เตรียมไหล, อุปกรณ์และสารเคมี ทำการทดลอง สรุปผลการทดลอง	←→ ←→ ←→
โครงการย่อยที่ 3 (2544 - 2545) หาและเตรียมสถานที่, เตรียม อุปกรณ์ไหล และสารเคมี ทำการทดลอง สรุปการทดลอง เขียนรายงานทั้งโครงการ	←→ ←→ ←→ ←→ ←→

17. สถานที่ทำการทดลอง และเก็บข้อมูล

- ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3 (F3) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- พื้นที่ของเกษตรกรที่ปลูกสตรอเบอรี่ ที่มีสภาพแวดล้อมเหมือนหรือใกล้เคียงกับผลการทดลองในโครงการ (ในเขตอำเภอด่านช้าง)

18. อุปกรณ์ในการวิจัย

18.1 อุปกรณ์ การวิจัยที่มีอยู่แล้ว

- Growth Chamber
- Electron microscope

18.2 อุปกรณ์การวิจัยที่ต้องการเพิ่มเติม

1. ไหลสตรอบอรี่ (ต้นพันธุ์)
2. สารเคมี (สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช)
3. วัสดุการเกษตร ปุ๋ย ยาป้องกันกำจัดศัตรูพืช และยาป้องกันกำจัดโรคพืช

19. รายละเอียดงบประมาณที่เสนอขอ

รายละเอียดค่าใช้จ่าย	งบประมาณที่เสนอขอ (บาท)
1. ค่าจ้างชั่วคราว ได้แก่ - ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัย วุฒิปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต ระยะ เวลา 1 เดือน เดือนละ 5,000.- บาท 5,000. - ค่าจ้างคนงานรายวัน ระยะเวลา 30 วัน วันละ 139 บาท 4,170.	
2. ค่าใช้สอย ได้แก่ - ค่าเดินทางระหว่างปฏิบัติงาน 10,000. - ค่าจัดหาข้อมูลและทำรายงาน, ค่าถ่ายเอกสาร, ค่าวิเคราะห์ ข้อมูลและค่าพิมพ์รายงาน 1,000.	
3. ค่าวัสดุอุปกรณ์ ได้แก่ - ไหลสตรอบอรี่(ต้นพันธุ์) 15,000. - สารเคมี(สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช) 6,810. - วัสดุการเกษตร ,ปุ๋ย,ยาป้องกันกำจัดศัตรูพืชและยาป้องกัน กำจัดโรคพืช 1,500.	
รวม	43,480.

ลงนาม.....ผู้จัดทำแผนงานหัวหน้าโครงการ
วันที่ 28/10/43

(รองศาสตราจารย์ ดร.กนก ผลารักษ์)
รองคณบดีสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
วิทยาการแทนคณบดีสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

ส่วนที่ 2 : ประวัติหัวหน้าโครงการวิจัย / ผู้ช่วยวิจัย / ที่ปรึกษาโครงการโดยย่อ

Part 2 : Personal details of the principal investigator, co-investigator and project consultant (in brief)

1. ชื่อ(นาย, นาง, นางสาว) ยูวดี นามสกุล มานะเกษม

Name(Mr/Mrs/Miss) First name YUVADEE Surname MANAKASEM

2. รหัสประจำตัวนักวิจัยแห่งชาติ (ถ้ามี) 38400875

Researcher code issued by the Nation Research Council (if any)

3. ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์

Current position

4. ประวัติการศึกษา

Educational background

ปีที่จบ การศึกษา Year of graduation	ระดับปริญญา (ตรี โท เอก) Degree obtained (Bachelor 's degree and above)	อักษรย่อปริญญา และชื่อเต็ม Abbreviation of degree title	สาขาวิชา Field of Study	วิชาเอก Major	ชื่อสถาบันการศึกษา Name of degree granting institution	ประเทศ Country
2518	ปริญญาตรี	วทบ. / วิทยาศาสตร์บัณฑิต	เกษตรศาสตร์	พืชศาสตร์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย
2527	ปริญญาโท	MS. / Master of science	Physiology	Crop Physiology	University of the Philippines	Philippines
2533	ปริญญาเอก	Ph.D / Doctor of Philosophy	Horticulture	Flowering	The university of Sydney	Australia

5. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบусаาวิชา

Fields of specialization (should be different from field of study above)

The physiology of flowering and fruit setting

Plant growth regulator

6. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ : ระบุนิสถานภาพในการทำวิจัย
ว่าเป็นหัวหน้าโครงการ หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละเรื่อง

Research experience in Thailand and abroad. Indicate if you are principal or co-investigator in
each case

6.1 งานวิจัยที่เสร็จแล้ว : ชื่อเรื่อง ปีที่พิมพ์และสถานภาพในการทำวิจัย

List of complete research projects : title, year of publication and status of each project

1. Study on Aspergillus disease of silk worm. ปี 1977 (ผู้ร่วมวิจัย)
2. Procedure for farm Trials. ปี 1981 (ผู้ร่วมวิจัย)
3. Rainfed Crop Production Research and Development. ปี 1982 (ผู้ร่วมวิจัย)
4. Study on Growth of *Chrysanthemum muriflorum*. Meristems by Tissue culture Technique. ปี 1982 (หัวหน้าโครงการ)
5. Microclimate of corn (*Zea mays* L. + Mungbean *Vigna radiata* (L.) Wilczek) Intercrop at Three Planting Densities of corn. ปี 1984 MS Thesis, UPLB, College, Laguna, Philippines. (หัวหน้าโครงการ)
6. Tissue Culture of Mulberry for Rapid Propagation. ปี 1985 (หัวหน้าโครงการ)
7. Women in agriculture : Issues and Research Question in Thailand. ปี 1985 (ผู้ร่วมวิจัย)
8. Farming Systems Development in Thailand. ปี 1985 (ผู้ร่วมวิจัย)
9. Mungbean-Rice System. Extension Leaflet. Rainfed Farming Research and Development Project. ปี 1985 (ผู้ร่วมวิจัย)
10. Direct Seeded Rice Extension Leaflet. Rainfed Farming Research and Development project. ปี 1985 (ผู้ร่วมวิจัย)
11. Temperature and strawberry (*Fragaria ananassa* Duch.) Production. ปี 1991. Ph.D. Thesis. The university of Sydney N.S.W. Australia. (หัวหน้าโครงการ)
12. Changes in Apicities and Effect of Microclimate of Floral Initiation of Mangosteen (*Garcinia mangosteen* L.) ปี 1995 (หัวหน้าโครงการ)
13. Changes in Apicities and Effect of Microclimate of Floral Initiation of Rambutan (*Nephelium lappacean* L.) ปี 1995 (หัวหน้าโครงการ)
14. The Comparative Studies of the changes in Apicities of Some Kind of Tropical Fruit and Temperature Fruit. ปี 1996 (หัวหน้าโครงการ)
15. A Survey of Status and Problem of the Vegetative and Fruit Production and Post-Harvest Handling System in Nakorn Ratchasima Province. ปี 1998 (หัวหน้าโครงการ)
16. Using the Floral Status of Strawberry Plants, and Determined by Stereomicroscopy and Scanning Electron Microscopy, to Survey the Phenology of Commercial Crops ปี 1998 (หัวหน้าโครงการ)

แผนการใช้จ่ายเงินอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2543
Research Expenditure for Fiscal Year

โครงการวิจัยเรื่อง..... การศึกษากาแฟที่สกัดจากเมล็ดกาแฟ
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)			
- ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัย ระดับบัณฑิตศึกษา ศาสตราจารย์ ดร. นันทิมา นันทิมา	2,500	2,500	5,000
เวลา 1 เดือน เดือนละ 5,000 บาท			
- ค่าจ้างคนงานหยาบวัน ในวันเวลา 30 วัน (วันละ 139 บาท)	2,085	2,085	4,170
รวมค่าจ้างชั่วคราว Total	4,585	4,585	9,170
2. ค่าตอบแทน ใช้สอย วัสดุ ประกอบด้วย (โปรดแสดงรายละเอียด) Compensation, Service contracting, and nonrenewable materials expenses (show details)			
- ค่าเดินทางระหว่างปฏิบัติงาน	5,000	5,000	10,000
- ค่าจัดหาวัสดุและ ค่าจ้างวัน (ค่าเช่ารถจักรยาน)	500	500	1,000
เวลา: หนึ่งวัน (ค่าเช่ารถจักรยาน)			
- ค่าเช่ารถจักรยาน (หนึ่งวัน)	7,500	7,500	15,000
- ค่ารถจักรยาน (หนึ่งวัน)	3,405	3,405	6,810
- ค่ารถจักรยาน (หนึ่งวัน)	750	750	1,500
รวมค่าตอบแทน ใช้สอยและค่าวัสดุ Total	17,155	17,155	34,310
3. ค่าครุภัณฑ์ ประกอบด้วย (โปรดแสดงรายละเอียด) Equipment (show details)			
รวมค่าครุภัณฑ์ Total			
รวมทั้งสิ้น (1+2+3) Grand total	21,740	21,740	43,480

(ลงชื่อ)..... ผศ.ดร. นันทิมา นันทิมา หัวหน้าโครงการ
Head of Project
(พ.ศ. ๒๕๔๓) ๒๕ / ๒๕๔๓ / ๒๕๔๓

หมายเหตุ * ค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดของงวดที่ 1 เบิกได้ไม่เกินร้อยละ 50 ของค่าใช้จ่ายทั้งโครงการในแต่ละปี ยกเว้นกรณีที่

- 1) มีความจำเป็นต้องตั้งเบิกเกินกว่านี้ ให้ทำบันทึกชี้แจงเหตุผลเสนอขออนุมัติจากผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาแนบมาด้วย
- 2) มีการครุภัณฑ์ ให้หักค่าครุภัณฑ์ทั้งหมดออกจากเงินอุดหนุนการวิจัยทั้งโครงการก่อน ส่วนงบฯ ที่เหลือให้เบิกจ่ายใน รายการค่าจ้างชั่วคราว ค่าตอบแทน ใช้สอยและค่าวัสดุ รวมกันแล้วไม่เกินร้อยละ 50

การเปิดบัญชีเงินฝากโครงการวิจัย

เอกสารประกอบสัญญาเลขที่ _____ / 2543

โครงการวิจัยเรื่อง การศึกษาการเกิดข้อต่อกระดูกของสัตว์ฟันแทะชื่อบัญชี มร. ไชยฤทธิ์ งามวงศ์ ๕๐๐๐๐๐๗๖/๒๕๔๓เลขที่บัญชี ๗๐๗-๒-๑๑๖๓๘-๐ธนาคาร ไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) สาขาซอย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

รายนามผู้มีอำนาจสั่งจ่าย

- | | |
|---------------------------------|---------------------|
| 1. <u>รศ.ดร. กนก ผลิตโคษฐ์</u> | คณบดี |
| 2. <u>ผศ.ดร. ทวี้ง เต็มอึ้ง</u> | หัวหน้าสถานวิจัย |
| 3. <u>พศ. ดร. ชูดี หานะเกษม</u> | หัวหน้าโครงการวิจัย |

เงื่อนไขการสั่งจ่าย

ผู้มีอำนาจสั่งจ่าย 2 ใน 3

ลงนาม ชูดี หานะเกษม
 (พศ. ดร. ชูดี หานะเกษม)

ผู้รับทุน
 ม.อ.สุรนารี

04/07/00 109:53 1058K 2350-707-211738
NEW P/B NO.-0000032742

บัญชีการติดต่อเกินกำหนดระยะเวลา ธนาคารกสิกรไทย จำกัด (มหาชน) สาขาธนบุรี	
บัญชีออมทรัพย์	
บัญชีออมทรัพย์	บัญชีออมทรัพย์
บัญชีออมทรัพย์	บัญชีออมทรัพย์
600 บาท	100 บาท

พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาจุฬาลงกรณ์พระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว
ได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าโปรดกระหม่อมพระราชทานพระบรมราชานุญาตให้
บริษัทแบงกสยามกัมมาจล ทนจำกัด
ใช้ตราแผ่นดินนี้ เป็นตราประจำธนาคาร เมื่อ ร.ศ.125 (พ.ศ. 2449)

ฝาก-ถอน
ได้ทุกสาขาทั่วประเทศที่ใช้ระบบคอมพิวเตอร์ ON - LINE

ชื่อบัญชี..... มทส.โครงการศึกษาการเกิดของคอกลสทอเบอร์

NAME

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

สาขาย่อย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

เลขที่บัญชี 707-2 11738-0

ACCOUNT NO.

บัญชีเงินฝากออมทรัพย์

SAVINGS ACCOUNT



0000032742