บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ **โทร** ๓๘๗๐-๒

ที่ ศธ ๐๕๒๓.๔.๙.๑/๖๐ **วันที่** ๑๔ มีนาคม ๒๕๖๐

เรื่อง ขอส่งรายงานสรุปเนื้อหาและการนำไปใช้ประโยชน์จากการเข้าร่วมโครงการบรรยายพิเศษ

เรียน คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

ตามหนังสือที่ ศธ ๐๕๒๓.๔.๙.๑/๕๔ ลงวันที่ ๖ มีนาคม ๒๕๖๐ ได้อนุญาตให้ข้าพเจ้า นางสาวช่อทิพา สกูลสิงหาโรจน์ ข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สังกัดสาขาวิชาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ เข้าร่วมโครงการบรรยายพิเศษ เรื่อง การพัฒนาเครื่องหมายโมเลกุล ณ ห้อง ๑๑๐๘ อาคารเสาวรัจ นิตยวรรธนะ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เมื่อวันที่ ๘ มีนาคม ๒๕๖๐ นั้น

บัดนี้ การเข้าร่วมโครงการบรรยายพิเศษได้เสร็จสิ้นเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ข้าพเจ้าจึงขอส่งรายงานสรุปเนื้อหา และการนำไปใช้ประโยชน์จากการเข้าร่วมโครงการบรรยายพิเศษ ให้กับทางคณะวิทยาศาสตร์ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป ตามเอกสารที่ได้แนบมาท้ายนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ช่อทิพา สกูลสิงหาโรจน์

(นางสาวช่อทิพา สกูลสิหาโรจน์)

ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

เสนอ

พศ.ดร.-นธชาติ พาชื่นกิตติ

ประธานคณะกรรมการประจำหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาพันธุศาสตร์

รายงานสรุปเนื้อหาและการนำไปใช้ประโยชน์จากการเข้าอบรม สัมมนา หรือประชุมวิชาการ

ข้าพเจ้า นางสาวช่อทิพา สกุลสิงหาโรจน์ ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สังกัด หลักสูตรพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ ขอนำเสนอรายงานสรุปเนื้อหาและการนำไปใช้ประโยชน์จากการเข้าร่วมโครงการบรรยายพิเศษ เรื่อง การพัฒนาเครื่องหมายโมเลกุล เมื่อวันที่ ๘ มีนาคม ๒๕๖๐ ณ ห้อง ๑๑๐๘ อาคารเสาวรัจ นิตยวรรธนะ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตามหนังสือขออนุญาตเข้าร่วมโครงการ เลขที่ ศธ ๐๕๒๓.๔.๙.๑/๕๔ ลงวันที่ ๖ เดือน มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๐ ดังนั้น จึงขอนำเสนอสรุปเนื้อหาและการนำไปใช้ประโยชน์ของการเข้าร่วมโครงการ ดังต่อไปนี้

เครื่องหมายดีเอ็นเอ (DNA marker) คือ ชิ้นส่วนดีเอ็นเอสายสั้น ๆ ที่มีลำดับเบสสามารถเข้าคู่กับช่วงใดช่วงหนึ่งบนสายดีเอ็นเอ ทำให้ระบุตำแหน่งบนโครโมโซมและสามารถแยกความแตกต่างของสิ่งมีชีวิตเป้าหมายได้ มีประโยชน์หลายอย่าง ได้แก่ gene mapping, map-based cloning, marker-assisted breeding, plant variety protection, genetic diversity และ purity testing เครื่องหมายดีเอ็นเอที่ดีจะต้องมีคุณสมบัติ คือ เป็น polymorphic มีการถ่ายทอดแบบ co-dominant เกิดทั่วจีโนม ตรวจสอบได้ง่าย รวดเร็ว และราคาไม่แพง ให้ผลที่ทำซ้ำได้ ตรวจสอบจีโนไทป์ได้ครั้งละหลาย ๆ ตัวอย่าง (high-throughput genotyping) ได้ผลถูกต้องและสม่ำเสมอ เครื่องหมายดีเอ็นเอมีหลายชนิด เช่น restriction fragment length polymorphism (RFLP), amplified fragment length polymorphism (AFLP), random amplified polymorphic DNA (RAPD), simple sequence repeat (SSR) และ single nucleotide polymorphism (SNP)

SNPs คือ ความแตกต่างทางพันธุกรรมที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงลำดับเบสบนสายโพลีนิวคลีโอไทด์เพียงตำแหน่งเดียว SNPs มีตำแหน่งอยู่ในจีโนมที่นิวคลีโอไทด์หนึ่งตัวเกิดความแตกต่างในสิ่งมีชีวิตแต่ละตัว เป็นชนิดที่พบมากที่สุดในความหลากหลายทางพันธุกรรมในประชากร เครื่องหมายดีเอ็นเอชนิด SNP (SNP markers) มีราคาถูก ประหยัดเวลา ต้องมีการออกแบบไพรเมอร์อย่างจำเพาะสูง และมีการนำมาประยุกต์ใช้หลายด้าน ได้แก่ ทางการแพทย์ (วิเคราะห์ยีนที่เกี่ยวข้องกับโรค การออกแบบยา และการศึกษาจีโนมมนุษย์) ทางสัตว์ (การวินิจฉัยโรค การระบุสายพันธุ์ และการศึกษาความหลากหลาย) และทางพืช (การจำแนกสายพันธุ์ [variety identification], MAS-breeding, True-to-type analysis, disease identification และ purity testing เป็นต้น

บริษัท East-West seed ก่อตั้งขึ้นในประเทศไทยเมื่อปี ค.ศ. ๑๙๘๓ โดยการผสมผสานเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์จากยุโรป และการทำสวนผักเขตร้อนแบบเอเชียเข้าด้วยกัน ได้สร้างนวัตกรรมการตรวจจีโนไทป์โดยใช้เครื่องหมายดีเอ็นเอแบบ SNPs คือ High-throughput SNP genotyping นำมาตรวจสอบในขั้นตอนต่าง ๆ ของการผลิตเมล็ดพันธุ์และการปรับปรุงพันธุ์พืช ได้แก่ ใน breeding program มีการตรวจสอบ plant selection (inbred lines) ใน purity testing มีการตรวจสอบ homogeneity testing และ hybridity testing

บริษัทได้นำระบบ high-throughput SNP genotyping system ซึ่งเป็นระบบที่มีการใช้เครื่องมืออัตโนมัติที่ทันสมัยมาใช้ตรวจสอบตัวอย่างได้ครั้งละหลาย ๆ ตัวอย่างพร้อม ๆ กัน ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ คือ High-throughput DNA extraction คือ การสกัดตัวอย่างจากใบและเมล็ดได้ครั้งละ ๑๒๐,๐๐๐ ตัวอย่าง,

High-throughput PCR preparation คือ การเตรียมตัวอย่างของปฏิกิริยา PCR ได้ครั้งละ ๘๐,๐๐๐ ตัวอย่าง/one roll/array tape, High-throughput PCR machine (เครื่อง Soellex) ทำปฏิกิริยา PCR ได้ครั้งละ ๒๔๐,๐๐๐ ตัวอย่าง และการวิเคราะห์ PCR products โดยใช้เครื่อง fluorescence scanning machine (เครื่อง Araya) โดยวิเคราะห์ตำแหน่ง SNPs ได้ภายในเวลา ๒๐-๓๐ วินาที

การพัฒนา SNP markers มีกระบวนการดังนี้ คือ ออกแบบ SNP markers โดยอาศัยข้อมูลจากฐานข้อมูลจีโนม คัดเลือก SNP markers โดยการตรวจคัดกรองจากทุกสายพันธุ์ของพืชแต่ละชนิด คัดเลือก SNP markers ที่ให้ผล polymorphism เมื่อทดสอบกับพันธุ์พ่อ แม่ และลูกผสม สร้างลายพิมพ์ดีเอ็นเอ (DNA fingerprints โดยใช้ชุดที่ประกอบด้วย ๓๒ SNP markers คัดเลือก ๔ SNP markers สำหรับ hybridity testing และ ๑๒ SNP markers สำหรับ homogeneity testing และตรวจสอบ (validation) polymorphic markers ที่คัดเลือกไว้กับตัวอย่างจำนวนมาก โดยพืชที่นำมาตรวจสอบเป็นประจำ ได้แก่ มะเขือเทศ พริก แตงกวา แตงโม หัวหอม มะละกอ ข้าวโพด และเมล่อน

การนำเทคโนโลยี High-throughput SNP genotyping system มาใช้ในการตรวจสอบคุณภาพ (quality assurance; QA) ในขั้นตอนต่าง ๆ ได้แก่ Homogeneity testing (การตรวจสอบสายพันธุ์พ่อแม่), Hybridity testing (การตรวจสอบสายพันธุ์ลูก F๑) และ Protocol development (การพัฒนาวิธีการตรวจสอบสายพันธุ์ใหม่ [new varieties]) มีข้อดีกว่าวิธีอื่น ๆ คือ ทำให้การปรับปรุงพันธุ์ทำได้รวดเร็วขึ้น มีความถูกต้องและแม่นยำในการคัดเลือกพืช (inbred lines) ทำให้ออกผลผลิตใหม่ที่มีลักษณะที่ต้องการสู่ตลาดได้เร็วขึ้น ได้ลูกผสม F๑ ที่มีพันธุกรรมบริสุทธิ์โดยการตรวจสอบคุณภาพแบบ true-to-type quality ราคาถูก ทำได้รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ และระบบอัตโนมัติแบบ high-throughput ยังให้ข้อมูลที่มีความถูกต้องและแม่นยำสูงอีกด้วย

ในการเข้าร่วมโครงการครั้งนี้ทำให้ได้รับความรู้เกี่ยวกับเครื่องหมายดีเอ็นเอ การใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยโดยอาศัยพื้นฐานของเทคนิคพีซีอาร์ และการประยุกต์ใช้เครื่องหมายดีเอ็นเอชนิด SNPs ในการตรวจสอบและปรับปรุงพันธุ์พืช ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการนำมาพัฒนาการเรียนการสอน และการทำงานวิจัยต่อไป

ช่อทิพา สกุลสิงหาโรจน์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ช่อทิพา สกุลสิงหาโรจน์)

14 / มี.ค. / 2560

ความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชาชั้นต้น (ประธานหลักสูตร/เลขานุการคณะ/หัวหน้างาน)

.....สมควรอนุมัติ เป็นที่ประชุม.....

.....

.....เรียบร้อย.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. แสงทอง พงษ์เจริญกิต)

...14.../...มิ.ย..../...2560...

ความคิดเห็นของคณบดีคณะวิทยาศาสตร์หรือผู้แทน

.....

.....

.....

(รองศาสตราจารย์ศิรินทร์ญา ภักดี)

...../...../.....

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะวิทยาศาสตร์ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพันธุศาสตร์ โทร.๓๘๗๐-๒

ที่ ศธ ๐๕๒๓.๔.๙.๑/ ๕๙ **วันที่** ๖ มีนาคม ๒๕๖๐

เรื่อง ขออนุญาตเข้าร่วมโครงการบรรยายพิเศษ พร้อมบุคลากรในสังกัด

เรียน คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

ด้วยหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพันธุศาสตร์ กำหนดจัดโครงการบรรยายพิเศษ เรื่อง การพัฒนาเครื่องหมายโมเลกุล ในวันที่ ๘ มีนาคม ๒๕๖๐ ณ ห้อง ๑๑๐๘ อาคารเสาวรัจ นิตยวรรธนะ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ นั้น

ในการนี้ ข้าพเจ้าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แสงทอง พงษ์เจริญกิต พร้อมด้วยบุคลากรในสังกัดจำนวน ๖ คน จึงขออนุญาตเข้าร่วมโครงการบรรยายพิเศษ เรื่อง การพัฒนาเครื่องหมายโมเลกุล ตามวัน และสถานที่ดังกล่าว ดังมีรายชื่อต่อไปนี้

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทุเรียน ทาเจริญ
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ช่อทิพา สกุลสิงหาโรจน์
๓. อาจารย์ ดร.สุภารัตน์ ลีธนัชอุดม
๔. อาจารย์ ดร.นฤมล เข็มกลัดเงิน
๕. นางวริศรา สุวรรณ
๖. นายพรชัย ใจมุก

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต

แสงทอง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แสงทอง พงษ์เจริญกิต)
ประธานอาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาพันธุศาสตร์