



บันทึกข้อความ

ปธ.๐๐๑/๖๓

ส่วนงาน คณะวิทยาศาสตร์ สำนักงานคณบดี งานบริหารและธุรการ โทร ๓๘๐๑

ที่ อว ๖๙.๕.๑.๑/๓/๓/๓

วันที่ ๑๙ กรกฎาคม ๒๕๖๖

เรื่อง ขอรายงานสรุปเนื้อหาและการนำไปใช้ประโยชน์

เรียน คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

ตามที่คณะวิทยาศาสตร์ ได้อนุญาตให้ข้าพเจ้าเข้าร่วมฟังสัมมนา Webinar เรื่อง Gaba Tomato and GM Eggplant : Thailand's Opportunities" เมื่อวันที่ ๒๑ มิถุนายน ๒๕๖๖ ผ่านระบบออนไลน์ ด้วยโปรแกรม Zoom นั้น

บัดนี้ ข้าพเจ้าได้เข้าร่วมฟังสัมมนา Webinar เรื่อง Gaba Tomato and GM Eggplant : Thailand's Opportunities" เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ดังนั้นจึงขอรายงานสรุปเนื้อหาและประโยชน์ที่ได้รับ ดังนี้

๑. สรุปเนื้อหาที่ได้รับจากการเข้าประชุม/อบรม ฯลฯ

เทคนิคการแก้ไขยีนหรือการแก้ไขจีโนม (gene/genome editing) เป็นการเปลี่ยนแปลงดีเอ็นเอ เป้าหมายโดยการตัดดีเอ็นเอในจีโนมของสิ่งมีชีวิต และทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงยีนในระหว่างกระบวนการซ่อมแซมดีเอ็นเอ เทคนิคการแก้ไขยีนระบบ CRISPR/Cas๙ ได้รับความสนใจและมีประสิทธิภาพสูง ทำหน้าที่คล้ายกรรไกรทางพันธุกรรมสามารถตัดแต่งดีเอ็นเอในพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ได้อย่างแม่นยำสูงมาก เทคนิค CRISPR/Cas๙ ถูกคิดค้นโดยนักวิทยาศาสตร์ ๒ ท่าน คือ เอมมานูเอล ชาร์เพนเทียร์ (Emmanuelle Charpentier) และเจนนิเฟอร์ เอ โดดน่า (Jennifer A. Doudna) ได้รับรางวัลโนเบลสาขาเคมี ในปี ค.ศ. ๒๐๒๐

ประเทศญี่ปุ่นใช้เทคนิคแก้ไขยีนระบบ CRISPR/Cas๙ ผลิตมะเขือเทศแก้ไขยีน ๑ ชนิด และปลาแก้ไขยีน ๒ ชนิด รวมทั้งหมด ๓ รายการ ได้รับอนุญาตให้จำหน่ายและบริโภคเป็นอาหารได้แล้ว โดยไม่ต้องผ่านการตรวจสอบเหมือนอาหารที่มาจากสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม เนื่องจากเทคนิคการแก้ไขยีนไม่มีการใส่ดีเอ็นเอแปลกปลอม (foreign gene) เข้าไปในสิ่งมีชีวิต

ญี่ปุ่นพัฒนามะเขือเทศพันธุ์ Sicilian Rouge High GABA ของบริษัท Sanatech Seed โดยใช้เทคโนโลยีการแก้ไขยีนระบบ CRISPR/Cas๙ เพื่อให้มี gamma-aminobutyric acid (GABA) ปริมาณสูง GABA เป็นกรดอะมิโนที่พบได้ในพืช สัตว์ และแบคทีเรีย ทำหน้าที่เป็นสารสื่อประสาท ช่วยให้นอนหลับ และช่วยลดความดันโลหิต มะเขือเทศแก้ไขยีนนี้มีปริมาณ GABA สูงกว่ามะเขือเทศทั่วไป ๔-๕ เท่า

เอนไซม์ glutamate decarboxylase (GAD) เป็นเอนไซม์หลักในการสังเคราะห์ GABA ประกอบด้วยโดเมน (autoinhibitory domain) ด้าน C-terminal ที่ทำหน้าที่ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์

เมื่อกำจัดโดเมนนี้ออก จะทำให้เพิ่มการทำงานของเอนไซม์ ในจีโนมของมะเขือเทศมียีน GAD ๕ ยีน การกำจัด autoinhibitory domain ของยีน SIGAD๒ และ SIGAD๓ โดยเทคนิคการแก้ไขยีนระบบ CRISPR/Cas๙ ทำให้เพิ่มปริมาณ GABA สะสมอยู่ในมะเขือเทศแก้ไขยีนในปริมาณสูง โดยญี่ปุ่นได้ประกาศว่ามะเขือเทศแก้ไขยีน จะไม่ถูกควบคุมเหมือนพืชและผลิตภัณฑ์ที่มาจากพืชดัดแปลงพันธุกรรม

นอกจากนี้ประเทศญี่ปุ่น ยังได้พัฒนาปลาแก้ไขยีนด้วยเทคนิค CRISPR/Cas๙ จำนวน ๒ ชนิด ซึ่งได้รับอนุญาตให้จำหน่ายได้แล้ว ได้แก่ ปลาปักเป้าเสือ (tiger puffer fish) ได้รับการแก้ไขยีน leptin receptor gene ด้วยระบบ CRISPR ยีนนี้มีรหัสสร้างโปรตีนที่ทำหน้าที่ควบคุมความอยากอาหาร เมื่อทำการแก้ไขยีนจะทำให้ยีนนี้หยุดการทำงาน ทำให้ปลาแก้ไขยีนมีความอยากอาหารและน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ปลาแก้ไขยีนมีน้ำหนักมากกว่าปลาปักเป้าเสือทั่วไปถึง ๑.๙ เท่า อีกชนิดหนึ่ง คือ ปลาทรายแดง (red sea bream fish) ได้รับการแก้ไขยีน myostatin gene ด้วยระบบ CRISPR ยีนนี้มีรหัสสร้างโปรตีนยับยั้งการเติบโตของกล้ามเนื้อไม่ให้มากเกินไป เมื่อทำการแก้ไขยีนจะทำให้ยีนนี้หยุดการทำงาน ทำให้ปลาแก้ไขยีนมีขนาดใหญ่กว่าปลาทรายแดงทั่วไปถึง ๑.๒ เท่า เมื่อเลี้ยงด้วยปริมาณอาหารที่เท่ากัน เมื่อเลี้ยงปลาแก้ไขยีนทั้ง ๒ ชนิดนี้ จะช่วยลดต้นทุนการผลิตได้

๒. ประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานในตำแหน่งหน้าที่

๑. สามารถนำเทคโนโลยีใหม่ที่ทันสมัยทางพันธุศาสตร์ ไปสอนนักเรียนระดับปริญญาตรีและโท
๒. สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา
๓. สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำวิจัยเพื่อประกอบการขอตำแหน่งวิชาการ

๓. ประโยชน์ต่อหน่วยงาน (ระดับงาน/หลักสูตร/คณะ)

๑. ได้รับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการแก้ไขยีนที่ทันสมัย และทราบสถานการณ์ปัจจุบันของพืชแก้ไขยีน และพืชดัดแปลงพันธุกรรม สามารถนำมาใช้สอนนักศึกษาในรายวิชาที่เกี่ยวข้องในหลักสูตร
๒. ได้รับองค์ความรู้ใหม่เพื่อนำมาใช้ต่อยอดและพัฒนางานวิจัยได้

พร้อมนี้ได้แนบ ภาพถ่ายการแคปหน้าจอ

จากการเข้าประชุม/อบรมฯ มาพร้อมนี้แล้ว จำนวน ๑ ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ช่อทิพา สกุลงสิงหาโรจน์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ช่อทิพา สกุลงสิงหาโรจน์)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชาชั้นต้น (ประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ผู้อำนวยการ
สำนักงาน/หัวหน้างาน)

บุคลากรดังกล่าวไปนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ดังนี้(โปรดระบุรายละเอียด)

.....
การเรียนการสอนในระดับบัณฑิตศึกษา และงานวิจัย
.....



.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภารัตน์ ลิชนิชอุดม)

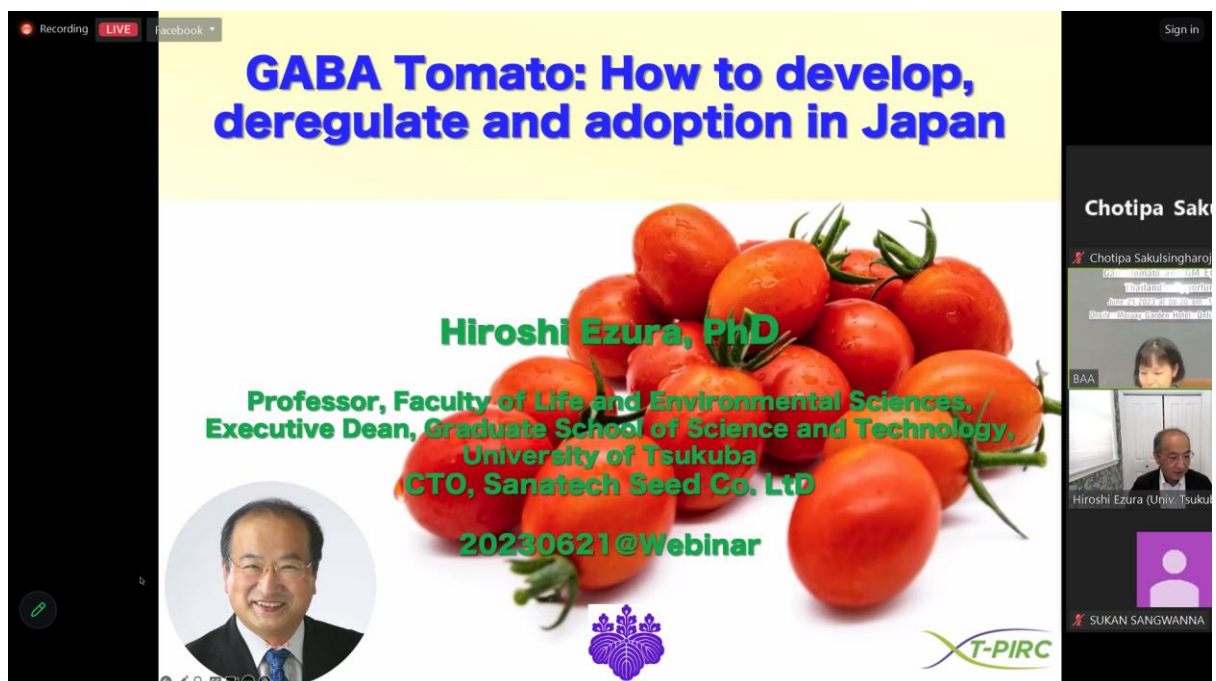
ประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ

สาขาวิชาพันธุศาสตร์

20 / ก.ค. / 2566

หมายเหตุ : ๑. เอกสารแนบเช่น สำเนาบทความ หรือโปสเตอร์(ย่อขนาด A๔) หรือบทความฯ ฉบับเต็มสำเนาใบรับรองหรือหนังสือ
รับรองหรือใบประกาศนียบัตรหรือวุฒิบัตรฯลฯ ซึ่งเป็นหลักฐานว่าได้เข้าร่วมงานจริง
๒. กรณีที่ประสงค์จะรายงานฯ กรณีไม่ได้พัฒนาบุคลากรหรือไม่ใช้งบประมาณ ให้ใช้แบบฟอร์มฯ นี้
๓. ให้จัดรูปแบบและขยายพื้นที่ตามรายละเอียดเนื้อหาหรือข้อความ ตามความเหมาะสม

ภาพถ่ายการแคปหน้าจอการเข้าร่วมฟังสัมมนา Webinar เรื่อง Gaba Tomato and GM Eggplant : Thailand's Opportunities”
เมื่อวันที่ ๒๑ มิถุนายน ๒๕๖๖ ผ่านระบบออนไลน์ ด้วยโปรแกรม Zoom



Zoom Meeting You are viewing Hiroshi Ezura (Univ. Tsukuba's screen View Options

Chotipa Sakulsi... Chotipa Sakulsingharoj Hiroshi Ezura (Univ. Tsuku... BAA SUKAN SANGWANNA Lourdes Taylo-... Lourdes Taylo-UPLB P... Desiree Hautea

Recording LIVE Facebook

Nobel Prize in Chemistry (2020): Genome Editing Technology (CRISPR/Cas9)



Scientific Background on the Nobel Prize in Chemistry 2020

A TOOL FOR GENOME EDITING

- Revolutionizing medical and agriculture field
- Extreme attention and expectations from the world

Genome editing technology has been recognized as a useful technology for



Dr. Emmanuel Charpentier Dr. Jennifer Doudna

Japan Prize 2017

Nobel Prize in Chemistry 2020

Unmute Start Video Participants 28 Chat Share Screen Record Reactions Apps Leave

8:41 21/6/2566

Zoom Meeting

Chotipa Sakulsi... Chotipa Sakulsingharoj Hiroshi Ezura (Univ. Tsuku... BAA SUKAN SANGWANNA Lourdes Taylo-... Lourdes Taylo-UPLB P... Desiree Hautea

Recording LIVE Facebook

Merits of genome editing technologies in plant breeding ?

Efficient breeding
Reduce effort, time and costs

Effective utilization of genetic resources

Deliver better products as quickly as possible to consumers

Effective use of domestic varieties

Quick response to domestic and international emergencies

Activation of breeding by new entry of seed companies

8:42 21/6/2566

Zoom Meeting

Chotipa Sakulsi... Hiroshi Ezura (Univ. Tsuku... BAA PrakodYo SUKAN SANGWANNA Lourdes Taylo-...

Recording LIVE Facebook

Genome edited foods commercialized in Japan via SIP and related projects



Three commercialized genome edited foods in Japan (21/06/23)

6

8:47 21/6/2566

Zoom Meeting

Chotipa Sakulsi... Hiroshi Ezura (Univ. Tsuku... BAA PrakodYo k Pongsakorn Sunvittaya... SUKAN SANGWANNA

Recording LIVE Facebook

You can see how home gardeners are enjoying High GABA tomatoes

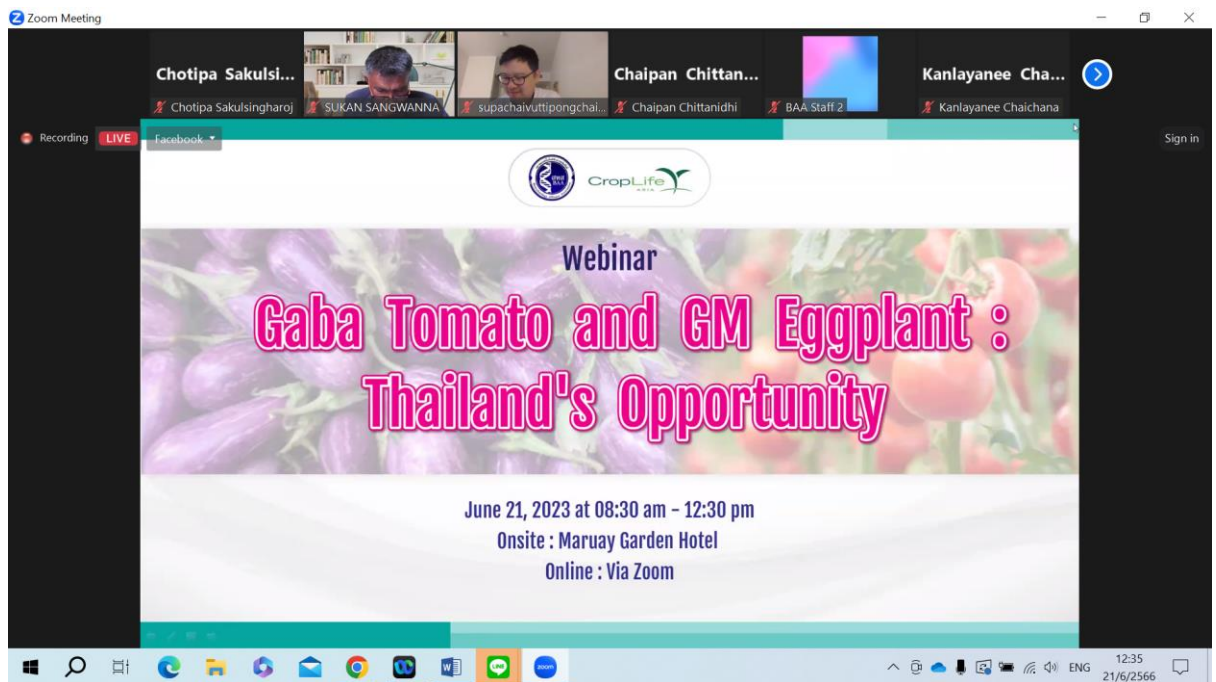
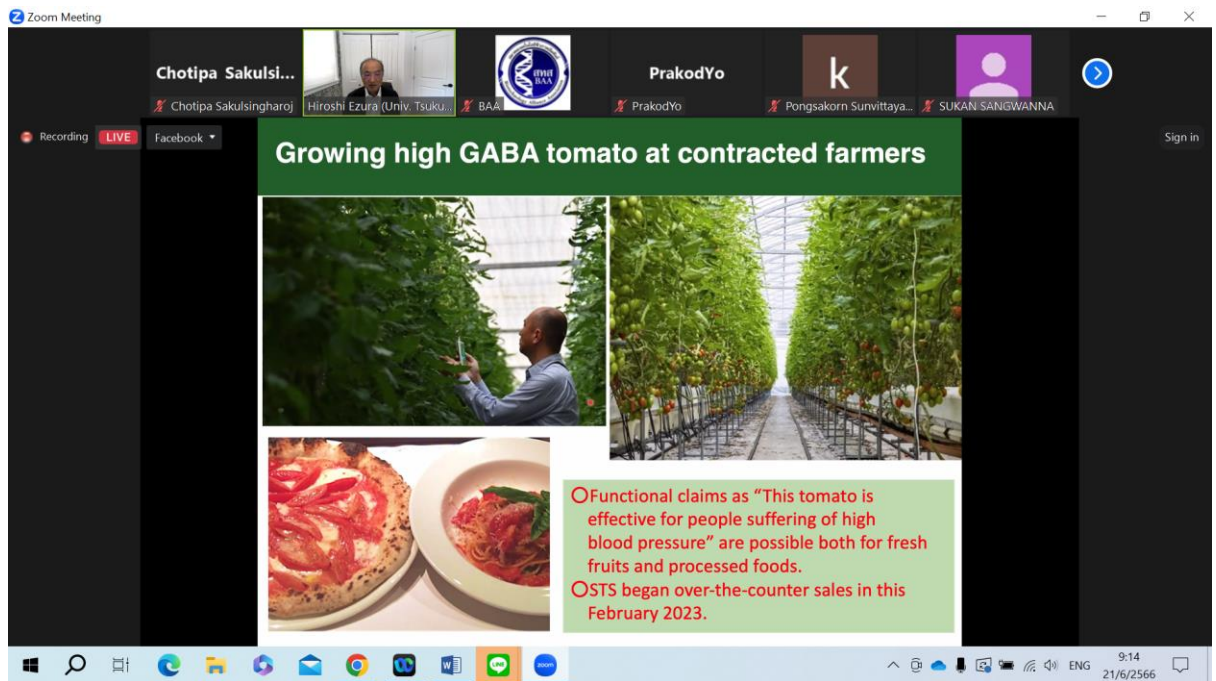
Instagram

#ハイギャバ生活 (high GABA life)



QR code and Access link

9:13 21/6/2566



เอกสารอ้างอิง

<https://www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate/files/thai/thai-๒๐๒๑-๐๓-๒๔.pdf>

https://kasettumkin.com/agriculture-news/article_๒๔๕๓๒

<https://www.nature.com/articles/s๔๑๕๕๓-๐๒๑-๐๑๑๓๓-๕>

Nonaka S, Arai C, Takayama M, Matsukura C, Ezura H. Efficient increase of γ -aminobutyric acid (GABA) content in tomato fruits by targeted mutagenesis. Sci Rep. ๒๐๑๙ Aug ๑๓(๑):๓๐๕๓.