Utmost Science

อุดมวิทย์

พฤศจิกายน 2567

FOOD SCIENCE
FOR THE FUTURE OF FOOD

สำนักงานที่ปรึกษาด้านการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน

190 Years of U.S.-Thai Diplomacy

190th Anniversary of
U.S.-Thai Diplomatic Relations

#190ThaiUS

วารสารอุดมวิทย์ | Utmost Sciences
เดือนพฤศจิกายน 2567 ฉบับที่ 11/2567

บรรณาธิการบริหาร:

นายฐิติเดช ตุลารักษ์
อัครราชทูตที่ปรึกษา (ฝ่ายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม) ประจำกรุงวอชิงตัน

กองบรรณาธิการ:

ดร. ศิริพร เต่าแก้ว
นางสาวอุไรริน ขอบุญ
นายอิศรา ปทุมานนท์

จัดทำโดย

สำนักงานที่ปรึกษาด้านการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน
1024 Wisconsin Ave., N.W. Suite 104
Washington, D.C. 20007

ติดต่อคณะผู้จัดทำได้ที่
Phone: +1 (202) 944 5200
Email: ost@thaiembdc.org
Website: www.ohesdc.org
Facebook: www.facebook.com/ohesdc

คำนำ

สวัสดีท่านผู้อ่านที่เคารพ วารสารอุดมวิทย์ในฉบับเดือนพฤศจิกายน 2567 นี้เป็นหัวข้อ Food Science for the future of food โดยเน้นไปที่นวัตกรรมอาหารที่ผลิตจากการเพาะเลี้ยงเซลล์ (Cell-based food) และ การหมักที่อาศัยความแม่นยำ (Precision fermentation) เนื่องด้วยการตระหนักถึงอนาคตของอาหารที่อาจมีไม่เพียงพอ ทำให้ต้องอาศัยวิทยาการด้านวิทยาศาสตร์การอาหารเข้ามาช่วย

เมื่อประชากรโลกเพิ่มขึ้น และความกังวลด้านสิ่งแวดล้อมทวีความรุนแรงขึ้น เทคโนโลยีด้านวิทยาศาสตร์การอาหารเหล่านี้จึงเป็นทางออกหนึ่งที่ทำให้เกิดความยั่งยืน สามารถเพิ่มปริมาณการผลิตได้ แต่ยังคงไว้ซึ่งจริยธรรมเพื่อตอบสนองความต้องการอาหารที่เพิ่มมากขึ้น การผลิตอาหารจากการเพาะเลี้ยงเซลล์เป็นการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์เพื่อผลิตเนื้อสัตว์โดยไม่ต้องทำฟาร์มแบบเดิม จะช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการทำปศุสัตว์ และแก้ไขปัญหาจริยธรรมด้านสวัสดิภาพของสัตว์ในคราวเดียว การหมักที่แม่นยำใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์เพื่อผลิตโปรตีน และองค์ประกอบต่างๆ ของอาหาร ทำให้มีทางเลือกสำหรับผลิตภัณฑ์นม อาหารเสริม เครื่องสำอาง และยา

ดังนั้น วารสารอุดมวิทย์ฉบับเดือนพฤศจิกายน จึงได้รายงานข่าวสารล่าสุดของ “Food Science for the future of food - Cell-based food และ Precision fermentation” ในสหรัฐอเมริกา แคนาดา ละตินอเมริกาและไทย ซึ่งแต่ละประเทศสนับสนุนในเทคโนโลยีสาขานี้เป็นอย่างมาก เพื่อข้ามผ่านความท้าทายระดับโลกด้าน food security, environmental sustainability และ ethical concerns เราหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ท่านผู้อ่านจะได้รับข้อมูลข่าวสาร และความรู้ในเทคโนโลยีสาขานี้จากวารสารอุดมวิทย์ฉบับนี้นะคะ

ทีมบรรณาธิการ
สำนักงานที่ปรึกษาด้านการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน

สารบัญ

วิทยาศาสตร์การอาหารคืออะไร 6

อาหารที่ปราศจากสัตว์ 8

CULTURED MEAT TECHNOLOGY 9

PRECISION FERMENTATION 11

สหรัฐอเมริกา 13

แคนาดา 16

ละตินอเมริกา 17

ไทย 18

สรุป 19

วิทยาศาสตร์การอาหารคืออะไร และเหตุใดจึงมีความสำคัญ?

อาหารเป็นหนึ่งในทรัพยากรที่จำเป็นที่สุดในโลก แต่ด้วยผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและจำนวนประชากรโลกที่เพิ่มขึ้น ทำให้ทรัพยากรอาหารอาจมีไม่เพียงพอต่อประชากรทั้งโลกในอนาคต ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีวิทยาศาสตร์การอาหารเพื่อให้แน่ใจว่าจะมีอาหารที่เพียงพอและยั่งยืนสำหรับอนาคต นักวิทยาศาสตร์การอาหารใช้เทคโนโลยีและหลักการทางวิทยาศาสตร์จากหลายสาขา เช่น ชีววิทยาและเคมี เพื่อทำให้การผลิตอาหารง่ายขึ้น ปลอดภัยขึ้น และดีต่อสุขภาพมากขึ้น

วิทยาศาสตร์การอาหาร หรือ Food Science คือสาขาวิชาหนึ่งของวิทยาศาสตร์ที่มุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาหรือปรับปรุงการประกอบอาหาร ผู้บริโภคในยุคใหม่ต้องการอาหารที่ปลอดภัย มีคุณค่าทางโภชนาการ และหาได้ง่าย นักวิทยาศาสตร์การอาหาร หรือ Food Scientist จึงคิดค้นเพื่อช่วยตอบสนองความต้องการเหล่านั้น โดยทำการศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบของอาหาร การประกอบอาหาร การแปรรูป การถนอมอาหาร และผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ เป็นต้น

วิทยาศาสตร์การอาหารแบ่งออกเป็น 4 สาขา คือ

เคมีอาหาร (Food Chemistry): เกี่ยวข้องกับการทำความเข้าใจโครงสร้างโมเลกุลของอาหาร

วิศวกรรมอาหาร (Food Engineering): เป็นส่วนสำคัญในกระบวนการผลิตอาหาร โดยจะศึกษากระบวนการต่างๆ ตั้งแต่วัตถุดิบ การประกอบอาหาร ไปจนถึงวิธีการรักษาความสดใหม่ของส่วนผสมในอาหาร

จุลชีววิทยาอาหาร (Food Microbiology): เกี่ยวข้องกับการศึกษาจุลินทรีย์และเชื้อโรคที่มีอยู่ในอาหาร

การวิเคราะห์ทางประสาทสัมผัส (Sensory Analysis): เป็นสาขาย่อยของวิทยาศาสตร์การอาหารซึ่งมุ่งเน้นไปที่การประเมินอาหารโดยอาศัยประสาทสัมผัสทั้งห้า ได้แก่ การลิ้มรส การสัมผัส การดมกลิ่น การได้ยินเสียง และการมองรูปลักษณ์

วิทยาศาสตร์การอาหารทำให้แน่ใจว่าอาหารมีความปลอดภัย ดีต่อสุขภาพ และเพียงพอสำหรับคนและสัตว์ทุกชนิด ดังนั้นวิทยาศาสตร์การอาหารจึงมีความสำคัญในปัจจุบันและอนาคต ด้วยเหตุผลหลักดังนี้

การเพิ่มความปลอดภัยของอาหาร: ความปลอดภัยและคุณภาพของอาหารเป็นส่วนสำคัญของความยั่งยืนในสภาวะที่โลกกำลังร้อนขึ้น ทำให้นักวิทยาศาสตร์การอาหารต้องมุ่งเน้นไปที่การศึกษาเกี่ยวกับการลดการระบาดของโรคจากอาหาร การเพิ่มประสิทธิภาพการเก็บรักษาอาหาร การออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ปลอดภัย อย่างไรก็ตามเทคโนโลยีด้านอาหารในปัจจุบันได้รับการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เช่น การใช้แรงดันสูงหรือแสงในการฆ่าเชื้อในอาหาร เป็นต้น

การเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ: การใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์การอาหารทำให้เข้าใจปริมาณสารอาหารที่ต้องการและวิธีการเสริมสารอาหารให้เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย ซึ่งส่งผลทำให้สุขภาพดีขึ้น

การยืดอายุการเก็บรักษา: วิธีการถนอมอาหารด้วยการหมัก การบรรจุกระป๋อง หรือการทำให้เย็นนั้นถูกใช้มานานหลายศตวรรษแล้ว แม้ว่าจะมีความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์การอาหารอย่างมาก แต่ก็ยังมีช่องว่างให้พัฒนาต่อไป เนื่องด้วยขยะอาหารก็ยังเป็นปัญหาใหญ่ทั่วโลก ในสหรัฐอเมริกา มีอาหาร 30 – 40 % ที่ถูกทิ้งเป็นขยะ ดังนั้นจึงมีการใช้หลักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาอาหารที่มักจะถูกทิ้งไป

การแก้ไขปัญหาอาหารระดับโลก: เนื่องจากความต้องการอาหารทั่วโลกเพิ่มขึ้น การเข้าถึงอาหารยังคงเป็นอุปสรรคในหลายส่วนของโลก รวมถึงบางส่วนของสหรัฐอเมริกา วิทยาศาสตร์การอาหารสามารถแก้ปัญหาและสร้างทางเลือกอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการและราคาไม่แพงในพื้นที่เมือง วิธีหนึ่งคือการส่งเสริมให้มีการเกษตรในเมือง

การจัดการกับการแพ้อาหาร: วิทยาศาสตร์การอาหารช่วยระบุสารก่อภูมิแพ้ และสร้างทางเลือกที่ปลอดภัยสำหรับผู้ที่มีข้อจำกัดด้านอาหาร ตัวอย่างเช่น นมที่ปราศจากแล็กโทสช่วยให้ผู้บริโภคที่แพ้แล็กโทสสามารถดื่มนมวัวได้ วิทยาศาสตร์การอาหารยังทำให้สามารถผลิตขนมปังที่ปราศจากกลูเตนสำหรับกลุ่มผู้บริโภคที่แพ้กลูเตน และผลิตภัณฑ์เนื้อเทียมจากพืชสำหรับกลุ่มผู้บริโภคมังสวิรัติ

ที่มา: What Is Food Science, And Why Is Food Science Important?, https://unity.edu/careers/why-is-food-science-important

ANIMAL-FREE FOOD

อาหารที่ปราศจากสัตว์ หรือ Animal-Free food ถือเป็นวิธีที่มีประสิทธิผลในการแก้ไขปัญหาภาวะโลกร้อน เนื่องจากการทำปศุสัตว์เป็นสาเหตุหลักของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การถางป่าเพื่อใช้พื้นที่ และการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ เนื้อจากพืช (Plant-based meat) เนื้อที่เพาะเลี้ยงในห้องทดลอง (Cultured meat) แม้แต่แมลง และผลิตภัณฑ์ทางเลือกอื่นๆ ที่ปราศจากสัตว์กำลังได้รับความนิยมทั่วโลก จากการศึกษาบ่งชี้ว่าอาหารจากพืชสามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ 78 – 96 % เมื่อเทียบกับอาหารจากเนื้อสัตว์

ทางเลือกจากพืช เช่น ถั่ว และธัญพืช กำลังมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ในขณะที่แหล่งอาหารใหม่ เช่น ไมโคโปรตีน (Mycoprotein) ที่ได้จากพืชกลุ่มเห็ดและรา (Fungi) ก็เป็นทางเลือกอาหารที่มีโปรตีนสูงและมีผลข้างเคียงต่ำ การหมักที่ต้องอาศัยความแม่นยำ (Precision fermentation) ก็เป็นเทคโนโลยีที่กำลังเติบโตอีกประเภทหนึ่ง ซึ่งจะช่วยผลิตโปรตีนจากนมที่ปราศจากสัตว์โดยใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์ ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ เช่น ชีสและโยเกิร์ต โดยไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเหมือนการทำฟาร์มโคนม เนื่องจากการปล่อยก๊าซมีเทนของวัวนมในอากาศ อีกทั้งกระบวนการผลิตชีสยังปล่อยคาร์บอนค่อนข้างสูงรองจากการเลี้ยงวัวเนื้อแดงและกุ้ง ชีสเป็นผลิตภัณฑ์ที่ต้องใช้นมสดปริมาณมากถึง 10 ปอนด์โดยเฉลี่ยในการผลิตชีส 1 ปอนด์ นอกจากนี้ ในการผลิตชีสยังต้องใช้น้ำมากถึง 516 แกลลอนต่อชีส 1 ปอนด์

เนื้อสัตว์เพาะเลี้ยง (Cultured meat) และโปรตีนจากเซลล์ (Cell-based proteins) ใช้พื้นที่ในการผลิตน้อยลงถึง 99 % และใช้น้ำน้อยลง 82 – 96 % เมื่อเปรียบเทียบกับการทำปศุสัตว์แบบเดิม อีกทั้งยังลดการฆ่าสัตว์ และไม่ต้องใช้ยาปฏิชีวนะสำหรับสัตว์ เนื่องจากการใช้สภาพแวดล้อมที่ปลอดเชื้อในการผลิตเนื้อสัตว์เพาะเลี้ยงทำให้ลดความเสี่ยงของโรคที่เกิดจากอาหาร (foodborne disease) ความต้องการพลังงานสำหรับการผลิตเนื้อสัตว์เพาะเลี้ยงยังต่ำกว่าการผลิตเนื้อสัตว์แบบทั่วไป 7 – 45 %

ที่มา:

Disrupting the Plate: Cultured Meat Technology, https://cmr.berkeley.edu/2023/07/disrupting-the-plate-cultured-meat-technology/

Vegan cheese that tastes like cheese? These startups may have cracked the code, https://grist.org/food-and-agriculture/best-vegan-cheese-climax-new-culture-alt-proteins/

Cultured Meat Technology

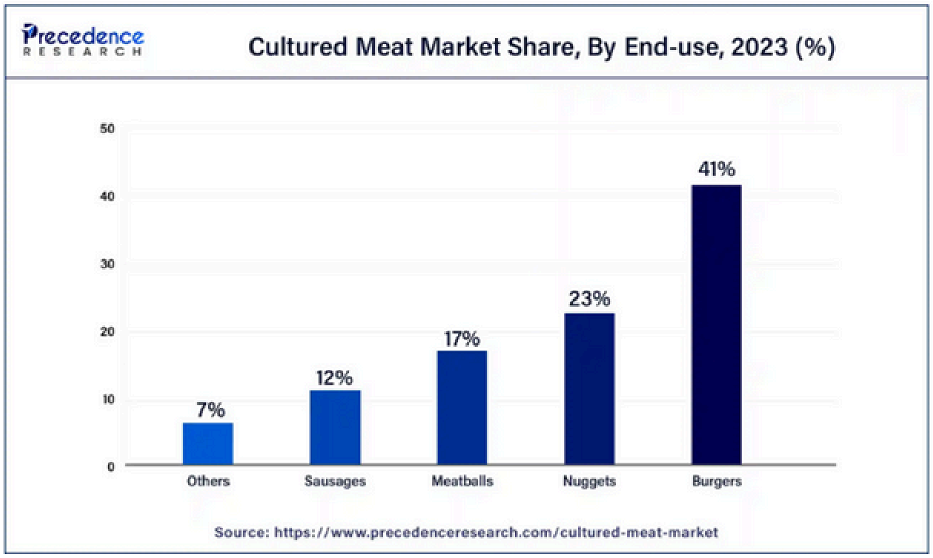
เนื้อสัตว์เพาะเลี้ยง ซึ่งในภาษาอังกฤษมีใช้หลายคำ คือ cultivated meat, lab-grown meat หรือ cell-based meat เนื้อสัตว์เพาะเลี้ยงผลิตจากการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์ในห้องแล็บ แทนที่จะใช้วิธีการเลี้ยงสัตว์แบบเดิม กระบวนการผลิตเนื้อสัตว์เพาะเลี้ยงทำได้โดยการแยกเซลล์ออกจากเนื้อเยื่อสัตว์จำนวนเล็กน้อย แหล่งที่มาของเซลล์เหล่าอาจแตกต่างกัน ตัวอย่างเช่น บริษัท Aleph Farms ประเทศอิสราเอล ใช้เซลล์กล้ามเนื้อ myoblast เพื่อผลิตเนื้อวัว ในขณะที่บริษัท Super Meat ประเทศอิสราเอลผลิตเนื้อไก่ที่เพาะเลี้ยงจากเซลล์ต้นกำเนิด (stem cell) ของไขมันและเซลล์ต้นกำเนิดของกล้ามเนื้อ หลังจากได้เซลล์แล้ว เซลล์เหล่านั้นจะถูกนำไปใส่ในอาหารเลี้ยงที่มีสารอาหารสูง อาหารเลี้ยงจะแตกต่างกันไปตามผู้ผลิต เช่น บริษัท Future Meat Technologies ประเทศอิสราเอล ได้พัฒนาอาหารเลี้ยงเซลล์จากพืช ในขณะที่บริษัท New Age Meats ในรัฐแคลิฟอร์เนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา ใช้อาหารเลี้ยงเซลล์ที่เป็นกรรมสิทธิ์เพื่อผลิตเนื้อหมู เซลล์ที่อยู่ในอาหารเลี้ยงจะได้รับการเพาะเลี้ยงในไบโอรีแอคเตอร์ (Bioreactor) ซึ่งเป็นภาชนะที่ออกแบบมาเพื่อให้สารอาหาร ออกซิเจน และปัจจัยการเจริญเติบโตที่จำเป็นแก่เซลล์ บริษัท Memphis Meat ในรัฐอินเดียนา ประเทศสหรัฐอเมริกา ใช้ไบโอรีแอคเตอร์เส้นใยกลวงแบบพิเศษ (Specialized hollow fiber bioreactor) ในขณะที่บริษัท Mosa Meat ประเทศเนเธอร์แลนด์ใช้ระบบไบโอรีแอคเตอร์ถังกวน (Stirred-tank bioreactor)

บริษัทบางแห่งใช้ซีรั่มจากตัวอ่อนวัว (Fetal Bovine Serum หรือ FBS) ในอาหารเลี้ยงเซลล์ เพื่อกระตุ้นการเติบโตของเซลล์ ซึ่งทำให้เกิดข้อกังวลด้านจริยธรรม เนื่องจากเนื้อสัตว์เพาะเลี้ยงมีจุดมุ่งหมายเพื่อลดการฆ่าสัตว์ซึ่งเป็นทางเลือกที่มีจริยธรรมแทนการผลิตเนื้อสัตว์แบบเดิม แต่การใช้ FBS ขัดแย้งกับวัตถุประสงค์ของการผลิตเนื้อสัตว์เพาะเลี้ยง บริษัทที่ใช้ FBS จึงยังคงจะต้องเผชิญกับความท้าทายด้านจริยธรรม ทั้งนี้ มีบางบริษัทเช่น Meatable ประเทศเนเธอร์แลนด์ที่สามารถเพาะเลี้ยงเซลล์โดยไม่ใช้ FBS ได้

เมื่อเซลล์เติบโตในไบโอรีแอคเตอร์ เซลล์จะเริ่มสร้างโครงสร้างเนื้อเยื่อสามมิติที่คล้ายกับเนื้อเยื่อกล้ามเนื้อที่พบในสัตว์ เมื่อเนื้อเยื่อเติบโตจนมีขนาดเพียงพอแล้ว ก็จะถูกทำการเก็บเกี่ยวและแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ เช่น เบอร์เกอร์ ไส้กรอก และนักเก็ตไก่ ซึ่งทั้งกระบวนการอาจใช้เวลาประมาณ 5 - 7 สัปดาห์

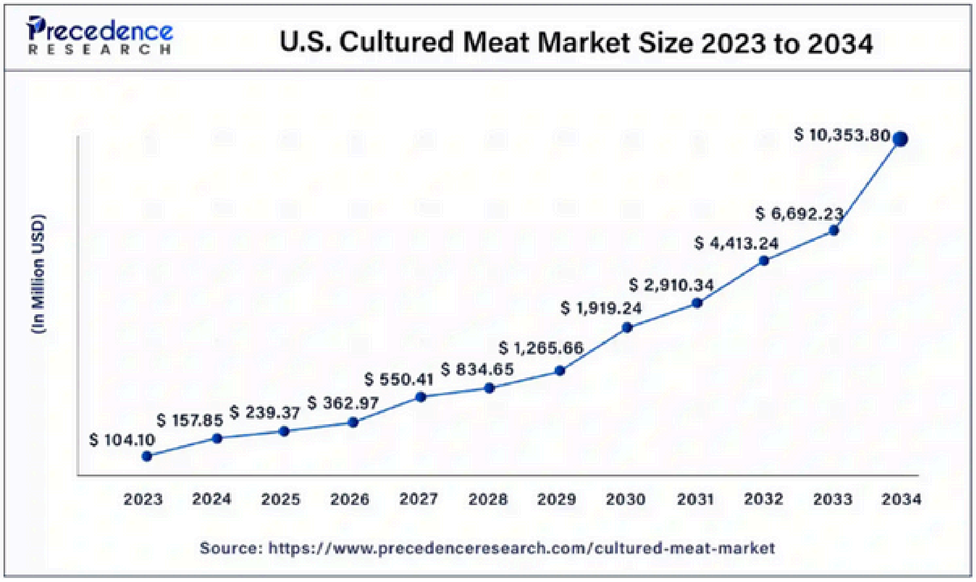
นอกจากเนื้อวัวและเนื้อไก่แล้ว ยังมีเนื้อสัตว์ประเภทอื่นๆ เช่น อาหารทะเล หรือแม้แต่เนื้อกวาง บริษัท Wild Type ในรัฐแคลิฟอร์เนียผลิตผลิตภัณฑ์อาหารทะเลเพาะเลี้ยง เช่น ปลาแซลมอน ในขณะที่บริษัท New Age Meats มุ่งเน้นที่การผลิตผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์หายากหรือแปลกใหม่ เช่น เนื้อกวาง เป็นต้น

ขนาดตลาดเนื้อสัตว์เพาะเลี้ยงทั่วโลกคาดว่าจะถึงประมาณ 36,569.73 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ภายในปี 2034 เพิ่มขึ้นจาก 568.83 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ในปี 2024 ด้วยอัตรา CAGR 51.64% ตั้งแต่ปี 2024 ถึงปี 2034 กลุ่มผลิตภัณฑ์เบอร์เกอร์ครองตลาดเนื้อเพาะเลี้ยงทั่วโลกในปี 2023 เนื่องจากเบอร์เกอร์เป็นหนึ่งในผลิตภัณฑ์อาหารที่เป็นที่ต้องการมากที่สุดทั้งในรูปแบบฟาสต์ฟู้ดและในร้านอาหารระดับชั้นนำ เบอร์เกอร์เป็นอาหารยอดนิยมที่ช่วยให้บริษัทต่างๆ สามารถใช้เนื้อเพาะเลี้ยง ที่สามารถสร้างเนื้อสัมผัส และคุณภาพที่ผู้บริโภคต้องการได้ ดังนั้น การพัฒนาด้านเทคโนโลยีจึงทำให้สามารถเตรียมเบอร์เกอร์เนื้อเพาะเลี้ยงคุณภาพดีได้ในต้นทุนที่ถูกกว่า



ขนาดตลาดเนื้อสัตว์เพาะเลี้ยงในอเมริกาเหนือสูงถึง 138.79 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ในปี 2023 ขนาดตลาดเนื้อสัตว์เพาะเลี้ยงในสหรัฐฯ มีมูลค่า 104.10 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ในปี 2023 และคาดว่าจะมีมูลค่าประมาณ 10,353.80 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ภายในปี 2034 โดยมีแนวโน้มที่จะเติบโตที่อัตรา CAGR 51.91 % ตั้งแต่ปี 2024 ถึงปี 2034

การเติบโตของตลาดเนื้อสัตว์เพาะเลี้ยงของอเมริกาเหนือนั้นมาจากการวิจัยและพัฒนาขั้นสูง ซึ่งได้รับการสนับสนุนที่จากทั้งหน่วยงานเอกชนและภาครัฐ และความตระหนักของผู้บริโภคเกี่ยวกับความยั่งยืนของอาหาร ผู้บริโภคในภูมิภาคนี้แสดงความสนใจในโปรตีนทางเลือกซึ่งเป็นแรงผลักดันการเติบโตของตลาดอย่างมาก นอกจากนี้ ยังมีช่องทางการจัดจำหน่ายที่แข็งแกร่งที่ช่วยกระตุ้นตลาดในภูมิภาคอีกด้วย



ที่มา:

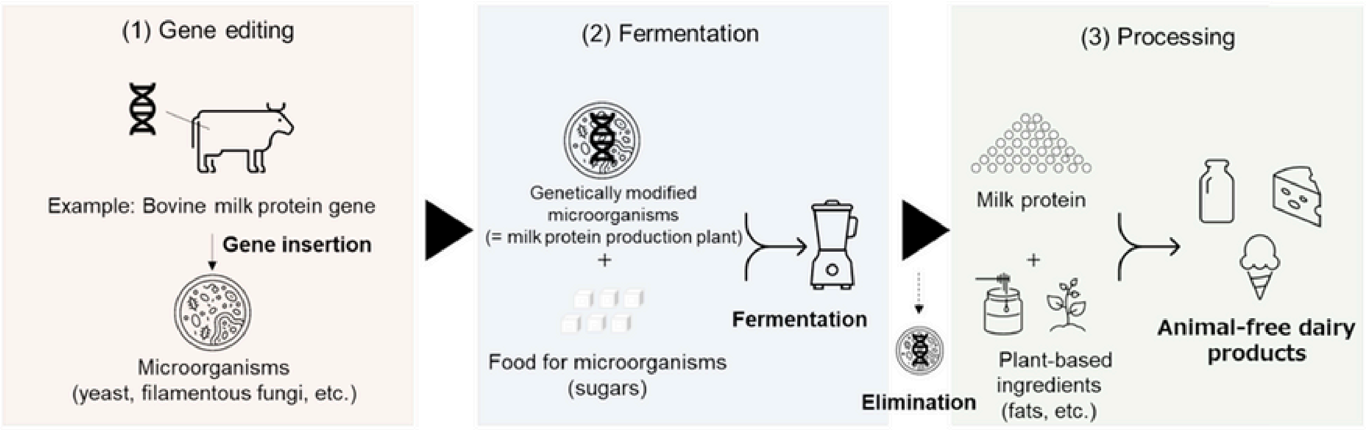
Disrupting the Plate: Cultured Meat Technology, https://cmr.berkeley.edu/2023/07/disrupting-the-plate-cultured-meat-technology/

Cultured Meat Market Size, Share and Trends 2024 to 2034, https://www.precedenceresearch.com/cultured-meat-market

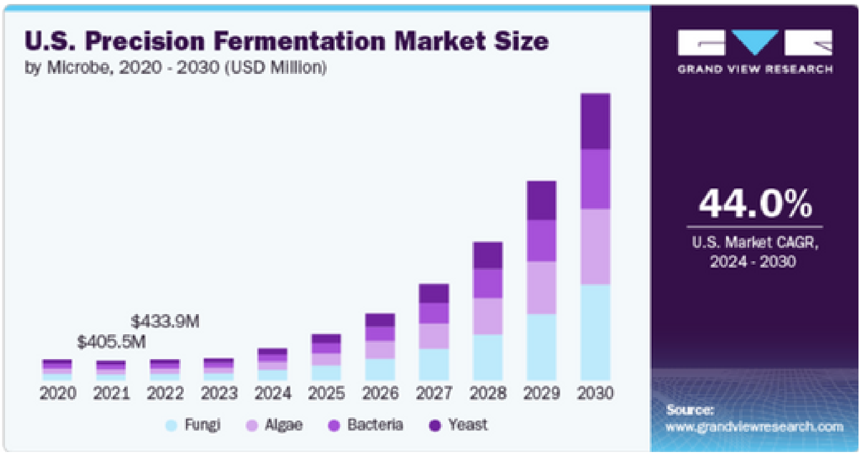
PRECISION FERMENTATION

การหมักแบบไม่มี "ความแม่นยำ (Precise)" มีมานานแล้ว นั่นคือวิธีที่องุ่นเปลี่ยนเป็นไวน์ ขนมปังขึ้นฟู และ kombucha ประกอบด้วยจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ แต่อาจได้ผลผลิตที่ไม่แม่นยำ แต่การหมักแบบแม่นยำ หรือ Precision fermentation เป็นเทคโนโลยีที่คำนวณได้ และทำให้เกิดความแม่นยำ

เทคโนโลยีการหมักที่แม่นยำมีมานานกว่า 30 ปีแล้ว ปัจจุบัน เทคโนโลยีดังกล่าวกำลังได้รับความนิยมอย่างรวดเร็วในหลายประเทศ เนื่องจากได้รับการยอมรับว่ามีศักยภาพในการผลิตอาหารให้ประชากรโลกที่กำลังเพิ่มขึ้นด้วยวิธีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ปัจจุบันเทคโนโลยีดังกล่าวถูกนำมาใช้ในการผลิตส่วนผสมอาหารหลายชนิด เช่น สารเติมแต่งรสชาติและวิตามิน แต่ความก้าวหน้าล่าสุดในด้านการเกษตรโดยใช้เซลล์ (Cellular Agriculture) ซึ่งรวมถึง Precision fermentation ซึ่งใน Precision fermentation จะมีการใช้เทคนิคทางชีววิศวกรรมโดยให้รหัสพันธุกรรมเฉพาะของสัตว์หรือพืชแก่จุลินทรีย์ เพื่อผลิตสารประกอบจากสัตว์หรือพืชที่ต้องการอย่างแม่นยำ ภายใต้สภาวะการหมักที่แม่นยำ โดยไม่จำเป็นต้องมีสัตว์หรือพืชเข้ามาเกี่ยวข้อง แต่ผลิตภัณฑ์ที่ได้คือส่วนผสมทางโมเลกุลที่เป็นของสัตว์หรือพืชนั้นๆ ซึ่งสร้างขึ้นโดยจุลินทรีย์ ด้วยวิธีการผลิตโปรตีนจากสัตว์แท้โดยไม่ต้องฆ่าสัตว์นี้ ทำให้เทคโนโลยีนี้กระตุ้นความสนใจของผู้บริโภค

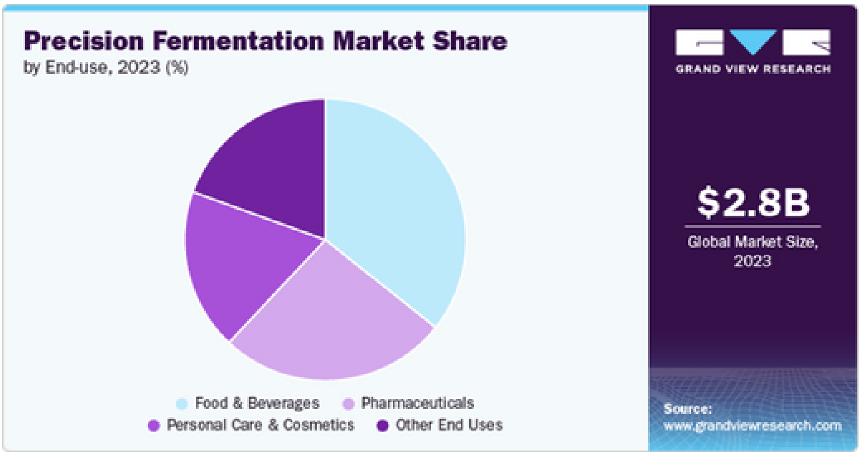


Source: Compiled by MGSSI based on materials on the website of Change Foods
https://www.changefoods.com/blog/precision-fermentation-and-sustainable-animal-free-dairy/



ตลาด Precision fermentation ระดับโลกมีมูลค่าประมาณ 2,800 ล้านดอลลาร์สหรัฐในปี 2023 และคาดว่าจะเติบโตที่อัตรา CAGR 43.2 % ตั้งแต่ปี 2024 ถึง 2030 เป็นผลมาจากความตระหนักรู้ที่เพิ่มขึ้นเกี่ยวกับผลกระทบเชิงลบของวิธีการผลิตแบบเดิมต่อสิ่งแวดล้อม กลุ่มอาหารและเครื่องดื่มเป็นผู้นำตลาดด้วยส่วนแบ่งสูงสุดที่ 35.67 % ในปี ปัจจัยสำคัญประการหนึ่งของความต้องการในกลุ่มนี้คือความนิยมโปรตีนจากพืชที่เพิ่มขึ้น บริษัทสตาร์ทอัพ เช่น Impossible Foods, Motif Food Works และ Melt & Marble ได้เปิดตัวเนื้อสัตว์ทางเลือกซึ่งผลิตจาก Precision fermentation กลุ่มยาเป็นอีกกลุ่มที่สำคัญที่ขับเคลื่อนความต้องการ Precision fermentation ซึ่งมีศักยภาพในการผลิตโปรตีนบำบัดที่มีความซับซ้อน (Complex therapeutic proteins) เอนไซม์ และสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ (bioactive compounds) ซึ่งช่วยลดการพึ่งพาวิธีการแบบเดิม ทำให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ยาได้อย่างคุ้มทุน และมีศักยภาพที่จะขับเคลื่อนมูลค่าและการเติบโตที่สำคัญในอุตสาหกรรมยา

อเมริกาเหนือครองตลาด Precision fermentation ด้วยส่วนแบ่งรายได้ 40.52 % ในปี 2023 โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ตามข้อมูลของ The Hartman Group คาดว่าวัยผู้ใหญ่ในสหรัฐอเมริกาประมาณ 40 % หรือกว่า 90 ล้านคนจะยอมรับผลิตภัณฑ์จาก Precision fermentation โดยคาดว่าจะเข้าถึงผู้บริโภค 132 ล้านคนได้ภายในปี 2027



ที่มา:

Cultivating acceptance for cultured meat, https://www.foodbusinessnews.net/articles/26660-cultivating-acceptance-for-cultured-meat

Precision Fermentation Market Size & Trends, https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/precision-fermentation-market-report

สหรัฐอเมริกา

สหรัฐอเมริกาเป็นประเทศที่ใช้ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ในการผลิตอาหาร รวมถึงเนื้อสัตว์เพาะเลี้ยง ถึงแม้ว่าผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์เพาะเลี้ยงจะถูกห้ามในบางรัฐของสหรัฐฯ เช่น รัฐอลาบามา และรัฐฟลอริดา ในขณะที่รัฐแคลิฟอร์เนียมีบริษัทสตาร์ทอัพหลายแห่งที่ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับ Animal-Free food เช่น บริษัท New Culture ซึ่งเป็นสตาร์ทอัพจากเมืองซานฟรานซิสโก รัฐแคลิฟอร์เนีย ใช้กระบวนการ Precision fermentation ในการผลิตชีสมอสซาเรลลาที่ไม่ใช้วัว เปิดตัวในช่วงปลาย 2024 ที่ร้าน Pizzeria Mozza ในเมืองลอสแอนเจลิส บริษัท New Culture หวังว่า "Animal-free cheese" จะสามารถทดแทนผลิตภัณฑ์จากนม หรือ Dairy product แบบเดิมได้ บริษัทอีกแห่งหนึ่งคือ บริษัท Climax Foods ในเมืองเบิร์กลีย์ รัฐแคลิฟอร์เนีย ซึ่งใช้ Machine learning เพื่อระบุส่วนผสมจากพืชที่สามารถสร้างรสชาติและเนื้อสัมผัสเหมือนชีสประเภทต่างๆ ได้ อย่างไรก็ตาม ยังมีบริษัทสตาร์ทอัพที่ได้ปิดตัวลงเช่นกัน เช่น SCiFi Foods ซึ่งเป็นบริษัทสตาร์ทอัพด้านแฮมเบอร์เกอร์ในเมือง San Leandro รัฐแคลิฟอร์เนีย ปิดตัวลงเมื่อต้นเดือนมิถุนายน 2024 โดยเริ่มต้นจาก Artemys Foods ในปี 2019 และระดมทุนได้ประมาณ 40 ล้านดอลลาร์สหรัฐ จากกองทุนร่วมลงทุนหลายแห่ง ซึ่งไม่เพียงพอที่จะให้ธุรกิจดำเนินต่อไปได้ นอกจากจะมีอุปสรรคด้านกฎระเบียบในการนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดแล้ว ยังมีปัญหาในการขยายขนาดเพื่อปรับปรุงเศรษฐศาสตร์ของการผลิตอีกด้วย

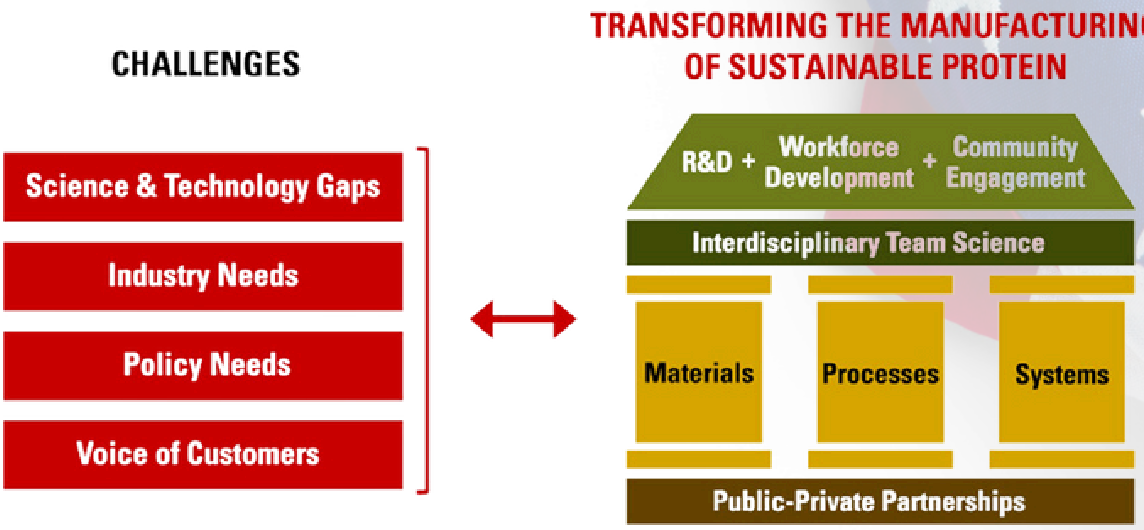
โรงงานผลิตเนื้อสัตว์เพาะเลี้ยงของบริษัท SCiFi Foods, San Leandro, California (https://agfundernews.com)

ในปี 2024 นี้ รัฐอิลลินอยส์จัดสรรเงิน 680 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ เพื่อสร้าง Illinois Fermentation and Agriculture Biomanufacturing (iFAB) Tech Hub โดยได้รับการสนับสนุนจากเงินทุนทั้งจากภาครัฐและเอกชนเพื่อเพิ่มศักยภาพด้านการผลิตทางชีวภาพและกระบวนการ Precision fermentation นอกจากนี้รัฐบาลสหรัฐฯ ยังได้จัดสรรเงินทุนให้กับภาคส่วนโปรตีนทางเลือกเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด โดยกระทรวงกลาโหมของสหรัฐฯ ได้เปิดตัวโครงการ Distributed Bio-industrial Manufacturing Investment Program (DBMIP) เมื่อต้นเดือนตุลาคม 2024 โดยเปิดช่องทางการระดมทุนให้แก่บริษัทต่างๆ ที่ดำเนินการในภาคส่วนโปรตีนทางเลือก

เนื้อสัตว์เพาะเลี้ยงเป็นทางเลือกที่ดีต่อสุขภาพมากกว่าเนื้อสัตว์แบบเดิมเนื่องจากการมีไขมันอิ่มตัวในระดับต่ำและมีสารอาหารที่มีประโยชน์ในระดับสูง แต่ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับวิธีการแปรรูปด้วย เมื่อพิจารณาจากศักยภาพในการทดแทนเนื้อสัตว์แบบเดิม โดยเฉพาะไก่ชิ้นเล็กที่ผลิตโดยบริษัท Eat Just ได้รับการรับรองจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาของสหรัฐฯ (U.S. Food and Drug Administration หรือ FDA) ในเดือนมีนาคม 2023 การคาดการณ์ตลาดสำหรับเนื้อสัตว์เพาะเลี้ยงจึงมีแนวโน้มที่ดี ตามรายงานของ McKinsey ตลาดเนื้อสัตว์เพาะเลี้ยงทั่วโลกคาดว่าจะเติบโตถึง 25,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ภายในปี 2030 จึงทำให้มีแหล่งเงินทุนต่างๆ มากมายสำหรับธุรกิจสตาร์ทอัพที่ทำธุรกิจเนื้อสัตว์เพาะเลี้ยง สหรัฐอเมริกามีการจัดสรรเงิน 10 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ในปี 2021 เพื่อจัดตั้ง National Institute of Cellular Agriculture (NICA) ในสังกัดของกระทรวงเกษตร สหรัฐฯ (U.S. Department of Agriculture หรือ USDA) ณ Tufts University ซึ่งมีการประกาศรับสมัครสำหรับโครงการ Seed Grant Program 2024 จำนวน 25,000 หรือ 50,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ เพื่อสนับสนุนการวิจัยขั้นพื้นฐานหรือขั้นประยุกต์ในด้านการเกษตรโดยใช้เซลล์ (Cellular Agriculture) ซึ่งรวมถึงเนื้อสัตว์เพาะเลี้ยง กระบวนการ Precision fermentation และโปรตีนทางเลือก

ณ ปัจจุบัน นักวิจัยของ NICA ประสบความสำเร็จหลายประการในด้านการใช้เซลล์ ซึ่งได้แก่ การค้นพบสายพันธุ์เซลล์กล้ามเนื้อจากปลาแมกเคอเรลในมหาสมุทรแอตแลนติก เป็นสายพันธุ์แรกและสายพันธุ์เดียว การใช้ AI เพื่อพัฒนาอาหารเลี้ยงเซลล์แบบไม่ใช้ซีรั่ม และการใช้โครงเลี้ยงเซลล์ (Scaffold) หรือวัสดุชีวภาพอื่นๆ เพื่อลดต้นทุนของเนื้อสัตว์เพาะเลี้ยง ซึ่งศูนย์ NICA ยังได้ร่วมงานกับสถาบันวิจัยจากมหาวิทยาลัยต่างๆ ที่ได้รับทุนจาก USDA จำนวน 6 แห่ง คือ Virginia Tech, Virginia State University, University of California-Davis, MIT, University of Massachusetts-Boston, และ Tufts University Center for Cellular Agriculture (TUCCA)

แม้ว่าผู้บริโภคบางกลุ่มในสหรัฐฯ จะให้ความสนใจ Animal-free food แต่การจำหน่ายในเชิงพาณิชย์ก็ยังมีค่าใช้จ่ายสูงมาก ทำให้มีการจัดตั้ง Bezos Center for Sustainable Protein ณ North Carolina State University เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2024 ซึ่งได้รับทุนการจัดตั้งจาก Bezos Earth Fund (กองทุนที่ก่อตั้งโดย Jeff Bezos มหาเศรษฐีนักธุรกิจชาวอเมริกัน ผู้ก่อตั้ง Amazon และเป็น Executive Chaiman ในปัจจุบัน) ในจำนวนเงิน 30 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ เป็นระยะเวลา 5 ปี ในการสร้างศูนย์กลางการผลิตโปรตีนด้วยกระบวนการทางชีวภาพ (biomanufacturing hub for dietary proteins) ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มีประโยชน์ต่อสุขภาพ อร่อยและราคาไม่แพง Earth Fund มีแผนที่จะมอบเงิน 100 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ เพื่อสร้างเครือข่ายศูนย์วิจัยและพัฒนาที่เน้นที่โปรตีนทางเลือก ศูนย์ดังกล่าวจะรวมพันธมิตรจากสถาบันการศึกษาและภาคอุตสาหกรรมเพื่อการวิจัย และนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ในเชิงพาณิชย์ในการผลิตผลิตภัณฑ์โปรตีนต่างๆ



https://engr.ncsu.edu/bezoscenter/

สำหรับการผลิต Animal-Free food ในสหรัฐฯ นั้นอุปสรรคที่ใหญ่ที่สุดประการหนึ่งคือการสื่อสารว่าแม้กระบวนการ Precision fermentation จะใช้เทคนิคทางพันธุวิศวกรรมในการดัดแปลงของพันธุกรรมจุลินทรีย์ที่ใช้ในกระบวนการหมัก แต่ก็แตกต่างจากพืชที่ดัดแปลงพันธุกรรม โดยจุลินทรีย์ที่ถูกดัดแปลงพันธุกรรมจะถูกกรองออกหลังการหมัก เหลือเพียงสารประกอบหรือส่วนผสมเฉพาะที่จุลินทรีย์สร้างขึ้น หากผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้ายไม่มีวัสดุดัดแปลงพันธุกรรมใดๆ ก็จะไม่ถือว่าเป็น GMO หรือต้องติดฉลากว่า “ผ่านกระบวนการทางชีววิศวกรรม” หรือ “bioengineered” ตามมาตรฐานการกำกับดูแลของสหรัฐฯ ในปัจจุบัน ซึ่งผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์เพาะเลี้ยงด้วยเซลล์อยู่ภายใต้ข้อกำหนดตามกฎหมาย ระเบียบ และอำนาจการกำกับดูแลของ Food Safety and Inspection Service (FSIS) ในสังกัดของ USDA เช่นเดียวกับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์จากการฆ่าสัตว์โดย FDA และ FSIS ตกลงที่จะร่วมกันดูแลการผลิตผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์เพาะเลี้ยงด้วยเซลล์ และแบ่งปันข้อมูลที่จำเป็นในการดำเนินการตามความรับผิดชอบในสถานประกอบการที่เก็บเกี่ยวเซลล์สำหรับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์เพาะเลี้ยง

ที่มา:

Vegan cheese that tastes like cheese? These startups may have cracked the code, https://grist.org/food-and-agriculture/best-vegan-cheese-climax-new-culture-alt-proteins/

Cultivating acceptance for cultured meat, https://www.foodbusinessnews.net/articles/26660-cultivating-acceptance-for-cultured-meat

Illinois Invests $680M in Biotechnology Sector to Enhance Biomanufacturing and Precision Fermentation Capabilities, https://cultivated-x.com/investments-finance/illinois-invests-680-m-biotechnology-sector-biomanufacturing-precision-fermentation-capabilities/

Disrupting the Plate: Cultured Meat Technology, https://cmr.berkeley.edu/2023/07/disrupting-the-plate-cultured-meat-technology/

USDA’s First Cultivated Meat Center “NICA” Opens Applications for Research Grants, https://cultivated-x.com/rd/usdas-first-cultivated-meat-center-nica-opens-applications-research-grants/

Bezos Earth Fund Grant Creates Sustainable Protein Research Hub at NC State, https://www.bezosearthfund.org/news-and-insights/bezos-earth-fund-grant-creates-sustainable-protein-research-hub-at-nc-state-university

FSIS Responsibilities in Establishments Producing Cell-Cultured Meat and Poultry Food Products, https://www.foodbusinessnews.net/articles/12905-usda-fda-to-jointly-oversee-cultured-meat-regulation

แคนาดา

ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์เพาะเลี้ยงที่ขายในแคนาดาจะต้องผ่านขั้นตอนการอนุมัติที่ยาวนาน เนื่องจากต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยของอาหาร การติดฉลาก การตลาด และกฎระเบียบที่มีอยู่อื่นๆ ซึ่งอาจหมายความว่าผลิตภัณฑ์จะเข้าสู่ตลาดได้ช้ากว่า อาหารและส่วนผสมอาหารที่เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ภายใต้กฎระเบียบอาหารและยาของแคนาดา ต้องมีการประเมินความปลอดภัยก่อนนำเข้าสู่ตลาด เพื่อแสดงว่าผลิตภัณฑ์ดังกล่าวปลอดภัยก่อนนำออกจำหน่ายซึ่งอาจใช้เวลาถึง 410 วัน ผลิตภัณฑ์ Cellular Agriculture ซึ่งรวมถึงเนื้อสัตว์เพาะเลี้ยง กระบวนการ Precision fermentation และโปรตีนทางเลือก ส่วนใหญ่เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ในแคนาดา แม้ว่าจะได้รับการอนุมัติจากที่อื่นแล้วก็ตาม

แคนาดาให้ความสำคัญกับการผลิตอาหารแนวใหม่นี้ โดยมีการประชุมผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 25 รายจากทั่วโลกเกี่ยวกับการผลิตอาหารจากเซลล์และ Precision fermentation ณ Ontario Investment and Trade Centre เมือง Toronto ประเทศแคนาดา เมื่อวันที่ 10 ตุลาคม 2024 ด้วยความร่วมมือของกระทรวงเกษตรและอาหารของแคนาดา (Department of Agriculture and Agri-Food Canada หรือ AAFC) และ องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (Food and Agriculture Organization of the United Nations หรือ FAO) การประชุมครั้งนี้ถือเป็นครั้งที่ 3 โดยครั้งแรกจัดขึ้นร่วมกับกระทรวงสาธารณสุขในอิสราเอลในปี 2022 และครั้งที่สองจัดขึ้นร่วมกับ China National Center for Food Safety Risk Assessment หรือ CFSA ในประเทศจีนในปี 2023 การประชุมครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อบันทึกสถานการณ์ทั้งในด้านการค้าและกฎระเบียบของอาหารที่ได้จากเซลล์และ Precision fermentation ในปี 2024 โดยเน้นที่ความปลอดภัยของอาหารที่พัฒนาจากการใช้เทคโนโลยีและเทคนิคที่พัฒนาขึ้นใหม่ การประชุมสนับสนุนให้มีการแลกเปลี่ยนสหสาขาวิชาจากหลายภาคส่วนอย่างต่อเนื่องเพื่อส่งเสริมความร่วมมือระหว่างประเทศและเพื่อให้เกิดความมั่นใจถึงความปลอดภัยของอาหารที่ได้มาจากการเลี้ยงเซลล์และ Precision fermentation สำหรับรายงานการประชุมในครั้งนี้จะมีการเผยแพร่ในช่วงต้นปี 2025

ที่มา:

REPORT: Interest and Curiosity in Cellular Food Continues to Grow Among Consumers, https://canadianfoodbusiness.com/2024/05/13/report-interest-and-curiosity-in-cellular-food-continues-to-grow-among-consumers

Cellular Agriculture, https://www.canada.ca/en/health-canada/services/food-nutrition/cellular-agriculture.html

Toronto hosts the third stakeholder meeting on cell-based food and precision fermentation, https://www.fao.org/food-safety/news/news-details/en/c/1712158/

ละตินอเมริกา

ละตินอเมริกาเป็นภูมิภาคที่กว้างใหญ่และเป็นกำลังสำคัญอีกภูมิภาคหนึ่งในการกำหนดอนาคตอาหารของโลก เนื่องจากมีพื้นที่เพาะปลูกจำนวนมหาศาลและผลผลิตทางการเกษตรสูง อีกทั้งยังเป็นที่ตั้งของประเทศที่ผลิตผลิตภัณฑ์จากสัตว์รายใหญ่ เช่น บราซิล อาร์เจนตินา เม็กซิโก และโคลอมเบีย ซึ่งมีอุตสาหกรรมปศุสัตว์จำนวนมากเพื่อผลิตเนื้อวัว เนื้อสัตว์ปีก เนื้อหมู และผลิตภัณฑ์นมทั่วโลก แต่ผลลบที่ตามมาของการทำปศุสัตว์ในพื้นที่เหล่านี้ที่เห็นได้ชัดเจน คือ การเลี้ยงวัวซึ่งเป็นสาเหตุหลักของการตัดไม้ทำลายป่าในประเทศส่วนใหญ่ที่มีป่าฝนอเมซอน คิดเป็น 80 % ของการตัดไม้ทำลายป่า ดังนั้น บริษัทผลิตอาหารในละตินอเมริกาจึงมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาอาหารที่ยั่งยืนในอีกหลายปีข้างหน้า ละตินอเมริกามีบริษัทสตาร์ทอัพจำนวนมากในอุตสาหกรรมโปรตีนทางเลือก เทคโนโลยีอาหาร และ Cellular Agriculture ได้แก่

NotCo เป็นบริษัทในชิลีที่ผลิตนมจากพืชและเนื้อสัตว์ทดแทน ถือเป็นบริษัทโปรตีนทางเลือกแห่งแรกของละตินอเมริกา

Neoproteins เป็นบริษัทในอาร์เจนตินา ที่พัฒนาโปรตีนทางเลือกเพื่อทดแทนโปรตีนจากสัตว์ในอาหารโดยใช้การเรียนรู้ของเครื่องเพื่อค้นพบโปรตีนใหม่ๆ

Ergo Bioscience Inc คือบริษัทสตาร์ทอัพด้านเทคโนโลยีชีวภาพของอาร์เจนตินาที่เน้นการผลิตโปรตีนจากสัตว์ที่ใช้เซลล์พืชใน Precision Fermentation และการผลิต Myoglobin ของวัวสำหรับใช้ใน plant-based meat และ caseins ของวัวสำหรับใช้ใน plant-based cheeses

Future Cow เป็นบริษัทในบราซิลผลิตโปรตีนทางเลือกจากวัวด้วยการใช้ Precision Fermentation

Forma Foods เป็นบริษัทสตาร์ทอัพของเม็กซิโกก่อตั้งโดย Tecnologico de Monterrey มหาวิทยาลัยชั้นนำของเม็กซิโกด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีตามการจัดอันดับ QS World Ranking 2024 ได้ใช้เทคโนโลยีการพิมพ์ 3 มิติเพื่อผลิตเนื้อจากพืชที่มีรูปลักษณ์และรสชาติเสมือนเนื้อสัตว์ ไม่เพียงแต่เลียนแบบเนื้อเยื่อของกล้ามเนื้อเท่านั้น แต่ยังเลียนแบบไขมันและเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน โดยใช้ส่วนผสม เช่น โปรตีนถั่ว ไฟเบอร์พรีไบโอติก และน้ำมันมะพร้าว การใช้เทคโนโลยีการพิมพ์ 3 มิติในการผลิตเนื้อจากพืชนี้ได้รับการออกแบบและจดสิทธิบัตรโดยนักวิจัยชาวเม็กซิกัน โดยสามารถผลิตเนื้อได้ 1.8 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ซึ่งมากกว่าการทำฟาร์มวัวถึง 100 เท่า เนื้อที่พัฒนาในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์จาก Forma Foods มุ่งเน้นไปที่การเลียนแบบเส้นใยและเนื้อสัมผัสที่มีคุณค่าในเมนูอาหารที่ประกอบด้วยเนื้อวัวของเม็กซิโก เช่น Arrachera (สเต็กเนื้อสับ) Carne asada (เนื้อย่างหั่นบาง) และอื่นๆ ซึ่งเป็นทางเลือกที่น่าดึงดูดสำหรับผู้รักเนื้อสัตว์และผู้บริโภคมังสวิรัติ

ที่มา:

Companies Creating the Future of Food in Latin America, https://www.vevolution.com/articles/companies-creating-the-future-of-food-in-latin-america

Forma Foods: A Pioneer in Plant-Based 3D Meat Printing, https://westerngrocer.com/forma-foods-a-pioneer-in-plant-based-3d-meat-printing/

Forma Foods Creates the “Best Plant-Based Carne Asada” Using 3D Printing Tech to Replicate Tissues, https://vegconomist.com/food-and-beverage/meat-and-fish-alternatives/forma-foods-best-plant-based-carne-asada-3d-printing-tech-replicate-tissues/

ประเทศไทย

จากการรายงานของ FAO พบว่าประเทศอยู่ในกลุ่ม Informal Technical Working Group หรือ TWG โดย TWG ก่อตั้งขึ้นเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญด้านกฎระเบียบของภาครัฐสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลในด้านความปลอดภัยของอาหารในการผลิตอาหารจากเซลล์และ Precision Fermentation ได้ TWG ได้ขยายกลุ่มออกไปตลอดหลายปีที่ผ่านมา และปัจจุบันมีอยู่ใน 34 ประเทศ และในสหภาพยุโรป นอกจากประเทศไทยแล้ว ยังมีประเทศอื่นๆ ที่เข้าร่วม ได้แก่ สหรัฐอเมริกา แคนาดา อาร์เจนตินา บราซิล ออสเตรเลีย บังกลาเทศ ชิลี จีน สหภาพยุโรป เอสโตเนีย ฝรั่งเศส เยอรมนี กรีซ กัวเตมาลา ฮังการี อินโดนีเซีย อิหร่าน อิสราเอล อิตาลี ญี่ปุ่น นิวซีแลนด์ มาซิโดเนียเหนือ โอมาน กาตาร์ สาธารณรัฐเกาหลี ซาอุดีอาระเบีย สิงคโปร์ สเปน ซูดาน สวิตเซอร์แลนด์ สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ สหราชอาณาจักรและไอร์แลนด์เหนือ อุรุกวัย และเยเมน

บริษัท Aleph Farms ผู้ผลิตเนื้อเพาะเลี้ยงของอิสราเอลได้จับมือกับสองบริษัท คือ BBGI ผู้ผลิตสินค้าชีวภาพ และ Fermbox Bio ผู้ผลิตและนักวิจัยด้านชีววิทยาสังเคราะห์ เพื่อผลิตเนื้อสัตว์เพาะเลี้ยงที่โรงผลิตแห่งใหม่ในประเทศไทย และเพื่อการพัฒนา Cellular agriculture โดย Aleph Farms ได้จัดเวิร์กช็อปกับเชฟในประเทศไทยเมื่อเดือนตุลาคม 2024 เพื่อแสดงการทำสเต็กเนื้อจากผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์เพาะเลี้ยงภายใต้แบรนด์ Aleph Cuts เพื่อรวบรวมข้อมูลเชิงลึกจากผู้เชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมอาหารในกรุงเทพฯ

Aleph Farms ได้ระดมทุน 140 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ จากนักลงทุน รวมถึงยักษ์ใหญ่ด้านอาหาร อย่าง Cargill, Thai Union และ Leonardo DiCaprio สำหรับการผลิตเนื้อเพาะเลี้ยงด้วยซีรั่ม ปลอดจีเอ็มโอ และไม่ใช้สัตว์ อย่างไรก็ตาม Aleph Cuts ยังไม่ได้เปิดตัวในอิสราเอลแต่ได้รับอนุญาตการจำหน่ายแล้ว บริษัทยังได้ขออนุมัติการจำหน่ายเนื้อเพาะเลี้ยงในสวิตเซอร์แลนด์และสหราชอาณาจักร และขณะนี้บริษัทกำลังทำงานร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาของไทยเพื่อพัฒนากรอบการกำกับดูแลและเปิดตัวในประเทศไทย บริษัท Aleph Farms เคยกล่าวไว้ก่อนหน้านี้ว่ามีเป้าหมายที่จะทำให้เอเชียตะวันออกเฉียงใต้เป็นศูนย์กลางการผลิตเนื้อสัตว์เพาะเลี้ยง ซึ่งต่อมาได้มีการพิจารณาแล้วว่าศูนย์กลางนี้จะตั้งอยู่ในประเทศไทยซึ่งมีมรดกทางอาหารอันยาวนานและมีชื่อเสียงในฐานะศูนย์กลางด้านอาหารระดับโลกและถือเป็นกุญแจสำคัญในกลยุทธ์นี้

ที่มา:

Cell-based food and precision fermentation, https://www.fao.org/food-safety/scientific-advice/crosscutting-and-emerging-issues/cell-based-food/

Ahead of Thai Market Launch, Aleph Farms Gathers Chef Feedback on Cultivated Beef Steaks, https://vegconomist.com/cultivated-cell-cultured-biotechnology/cultivated-meat/aleph-farms-first-chef-evaluation-cultivated-beef-steaks-thailand/

โดยสรุปแล้ว นวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์การอาหาร เช่น อาหารจากการเพาะเลี้ยงเซลล์ (Cell-based food) และการหมักที่อาศัยความแม่นยำ (Precision fermentation) กำลังปฏิวัติอนาคตของอาหารด้วยการรับมือกับความท้าทายระดับโลก เช่น ความมั่นคงทางอาหาร (Food security) ความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม และข้อกังวลด้านจริยธรรม อาหารจากเซลล์เป็นการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์เพื่อผลิตเนื้อสัตว์โดยไม่ต้องทำฟาร์มแบบเดิม ในขณะที่ Precision fermentation ใช้จุลินทรีย์เพื่อสร้างโปรตีนและส่วนผสมเฉพาะอื่นๆ สำหรับทางเลือกด้านผลิตภัณฑ์นม อาหารเสริม เครื่องสำอาง และยา อเมริกาเหนือและอเมริกาใต้เป็นผู้นำในด้านการวิจัย พัฒนา การนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาด และการควบคุมกฎระเบียบเพื่อให้เกิดความปลอดภัยของอาหาร ในขณะที่ประเทศไทยใช้ประโยชน์จากความเชี่ยวชาญด้านการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อขับเคลื่อนนวัตกรรมและตอบสนองตลาดโลก เทคโนโลยีเหล่านี้มีศักยภาพมหาศาลในการเปลี่ยนแปลงอนาคตของอาหาร ความสำเร็จของการบรรลุวัตถุประสงค์โดยเฉพาะทางด้านความมั่นคงทางอาหาร และความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อมนั้นขึ้นอยู่กับความร่วมมือระดับโลกในการประสานงานด้านกฎระเบียบ เทคโนโลยี และความปลอดภัย เพื่อส่งเสริมการยอมรับและความไว้วางใจของผู้บริโภคต่อไป