

ADVANCED FOODS

การผลิตอาหารอย่างยั่งยืนโดยใช้วัตถุดิบการผลิตที่น้อย แต่ได้คุณค่าโภชนาการสูงด้วยเทคโนโลยีกระบวนการ หรือ เทคนิคการแก้ไขดัดแปลงพันธุกรรม อาทิ CRISPR และเทคโนโลยีวิศวกรรมโปรตีน (Protein Engineering) ที่เป็นส่วนหนึ่งของชีววิทยาศาสตร์ที่ใช้ผลิตส่วนผสมที่สะอาด รวมถึงการทำฟาร์มอัจฉริยะ การทำเกษตรแบบ 4.0 และการสร้างมูลค่าเพิ่มจากวัสดุที่สามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพ

PROTEIN ENGINEERING



AGRICULTURE 4.0



CRISPR & MICROBIOME



CLEAN INGREDIENTS



BLOCKCHAIN

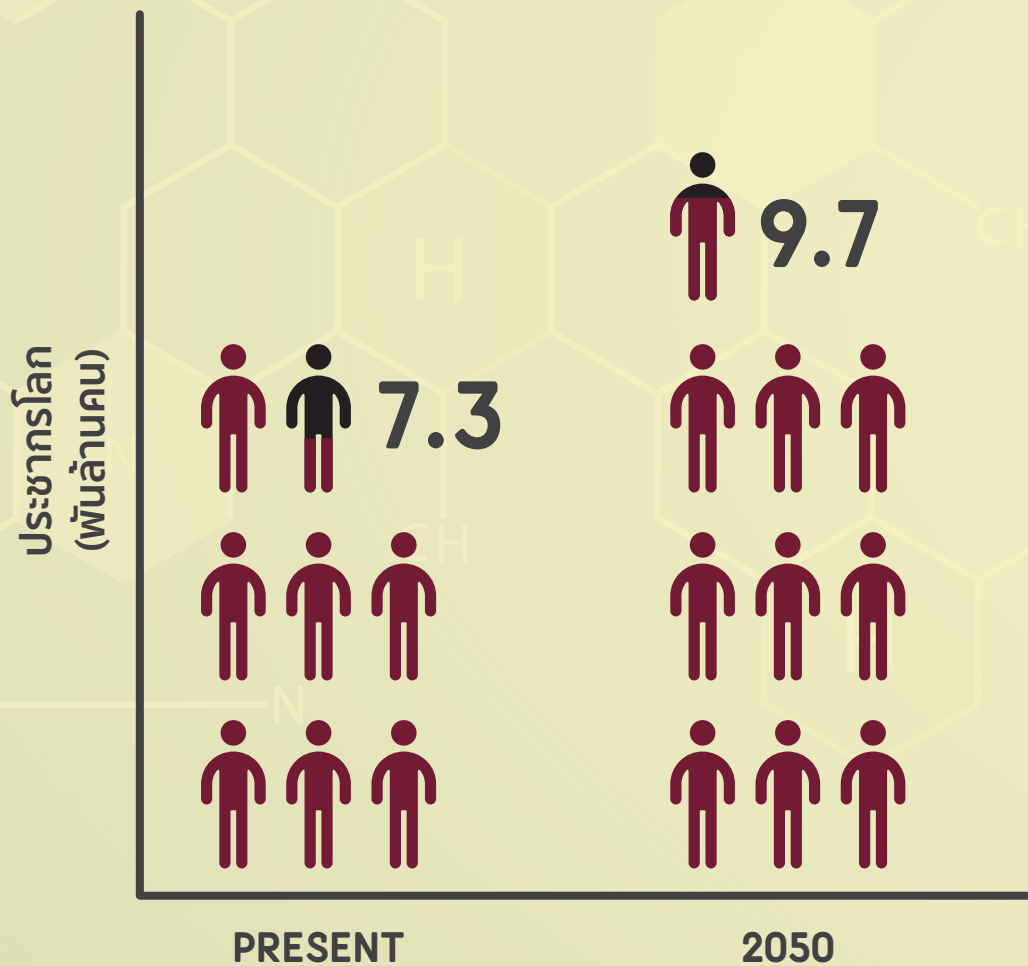


SUSTAINABLE PACKAGING

แนวโน้มการเปลี่ยนแปลง (GLOBAL TRENDS)

ความมั่นคงทางด้านอาหาร (FOOD SECURITY) และการปรับปรุงคุณภาพอาหารเป็นประเด็นสำคัญในขณะนี้

คาดการณ์ว่าประชากรโลกจะเพิ่มสูงขึ้นจาก **7.3** พันล้านคน เป็น **9.7** พันล้านคน และคาดการณ์ว่าความต้องการอาหาร จะเพิ่มสูงขึ้น **59% - 98%** ในปี 2050 เช่นเดียวกัน ส่งผลให้รูปแบบทำการเกษตรแบบทั่วไป (Conventional Agriculture) เปลี่ยนแปลงไปทั่วโลก



↑
59-98%

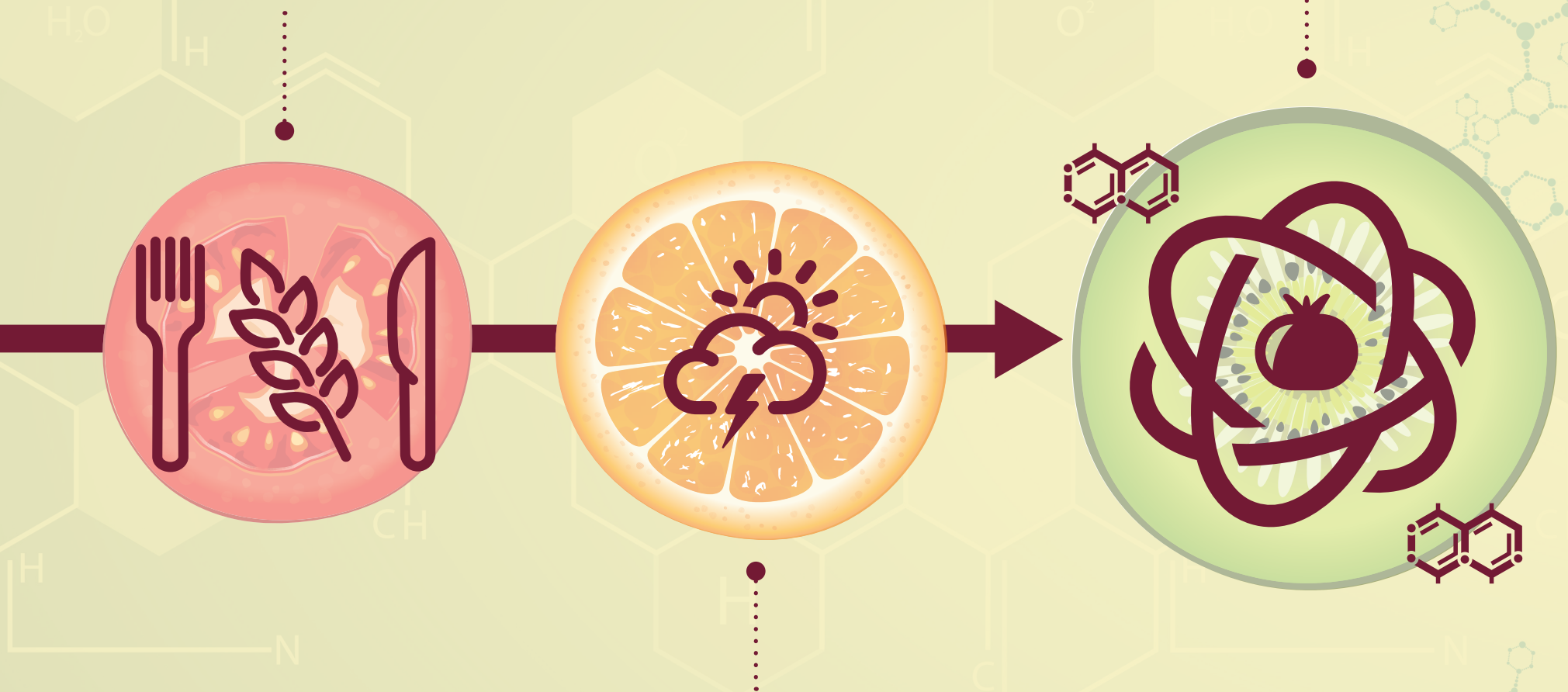


ความต้องการอาหาร

แนวโน้มที่มีผลต่ออุตสาหกรรมการผลิต

แนวโน้มการบริโภคของประชากรโลก
สนใจบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพ
มีคุณค่าทางโภชนาการสูงเพิ่มมากขึ้น

เทคโนโลยีการผลิตอาหารขั้นสูง
(Advanced Foods)
ช่วยให้สามารถผลิตอาหารที่มีความปลอดภัย
ดีต่อสุขภาพ และมีความยั่งยืน เพียงพอ
ต่อความต้องการอาหารของประชากรทั่วโลก



การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ (Climate Change)
ส่งผลให้อุณหภูมิโลกสูงขึ้น เกิดภัยแล้ง และอุทกภัย
ทำให้เป็นภัยคุกคามต่อความมั่นคงทางอาหาร

เทคโนโลยีที่น่าสนใจ



กระบวนการหรือเทคนิคการแก้ไขตัดแปลงพันธุกรรม และไมโครไบโอม (CRISPR & Microbiome)

CRISPR อาจเป็นแพลตฟอร์มปรับแต่งจีโนม (Genome Editing) ที่เป็นกุญแจสำคัญในการพัฒนาการรักษาความผิดปกติในพันธุกรรมต่างๆ และปรับปรุงพันธุ์พืชด้วยการใช้ไมโครไบโอม เพื่อวิจัยและพัฒนาในหลายอุตสาหกรรม



เกษตรกรรม 4.0 (Agriculture 4.0)

การทำฟาร์มด้วยการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและแอปพลิเคชันข้ามอุตสาหกรรม รวมถึงพันธุศาสตร์ นาโนเทคโนโลยี เทคโนโลยี Drone Analytics IoT AI และ Blockchain ช่วยทำให้เกษตรกรเกิดประโยชน์สูงสุดในการเพิ่มการปลูกพืชหมุนเวียน ลดการใช้สารเคมี และพลังงาน เพิ่มผลผลิตทางการเกษตร



ส่วนผสมที่สะอาด (Clean Ingredients)

ส่วนผสมที่สะอาดรวมถึงความยั่งยืนของรสชาติที่หลากหลาย ทั้งเอนไซม์ สารเติมแต่ง กลิ่น สี และสารช่วยในกระบวนการผลิตอาหาร ต้องไม่ส่งผลต่อความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม



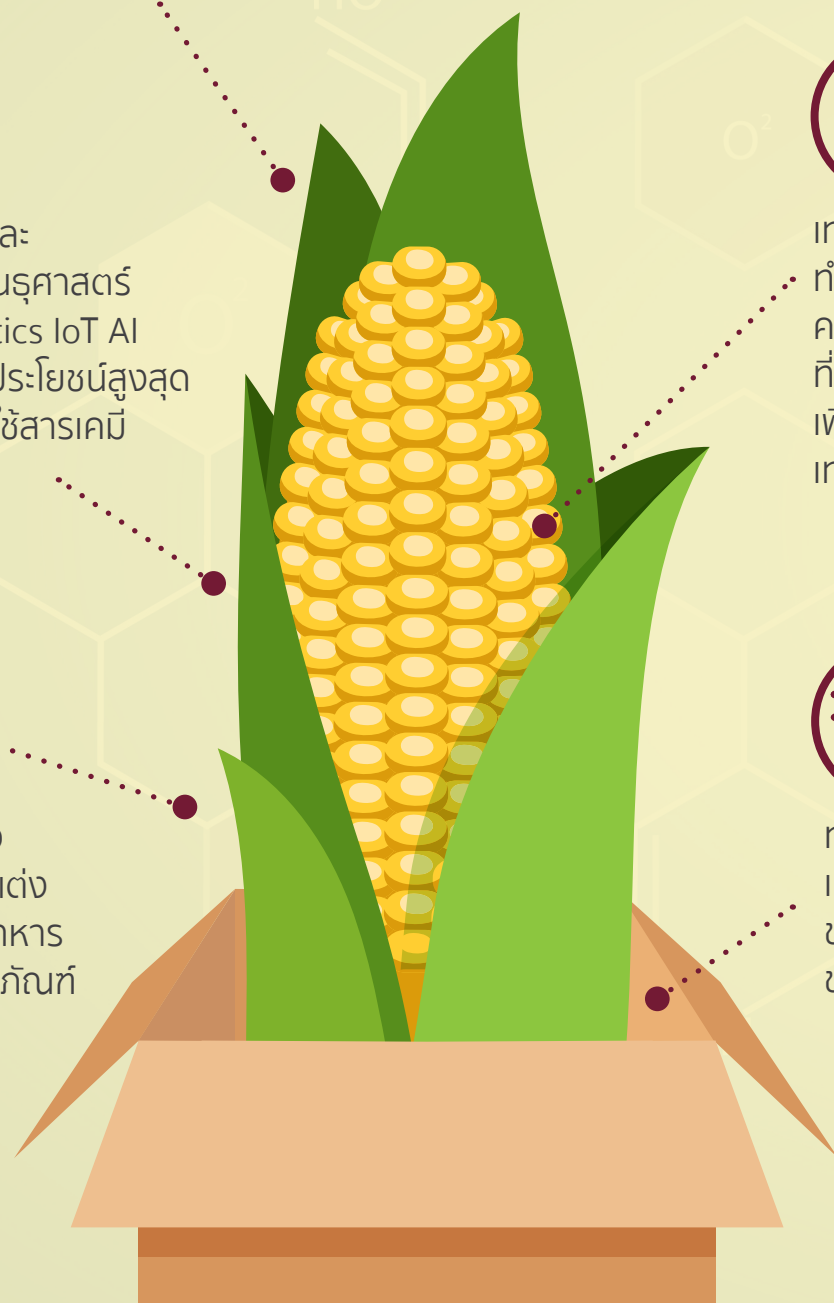
เทคโนโลยีวิศวกรรมโปรตีน (Protein Engineering)

เทคโนโลยีอณูชีววิทยา (Molecular Biology) ทำให้สามารถสร้างโปรตีนและเปปไทด์ได้ตามความต้องการ ซึ่งโปรตีนอาจเป็นสารชีวโมเลกุลที่มีประสิทธิภาพในการใช้งานด้านการแพทย์ เพื่อดูแลสุขภาพ อาหาร และการเกษตร เทคโนโลยีชีวภาพ และการวิจัย



บรรจุภัณฑ์ที่ยั่งยืน (Sustainable Packaging)

ทางเลือกที่ยั่งยืนของบริษัทอาหารและเครื่องดื่มซึ่งเป็นผู้บริโภครพลาสติกขนาดใหญ่ของโลก คือการกำหนดมาตรฐานของบรรจุภัณฑ์



ปัจจัยขับเคลื่อน (KEY DRIVER) ในการพัฒนาเทคโนโลยี ADVANCED FOODS

การสร้างอาหารที่ดีต่อสุขภาพ
และมีคุณค่าโภชนาการที่หลากหลาย



ความต้องการอาหารที่มีคุณภาพ มีโภชนาการสูง
ของผู้บริโภคมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากรายได้
ที่เพิ่มขึ้นและพฤติกรรมความสนใจต่อข้อมูลผลิตภัณฑ์
อาหารจากหลากหลายอาหารที่แสดงคุณค่าทางอาหาร อาทิ
ผลิตภัณฑ์อาหารปลอดกลูเตน (Gluten-free) อาหารที่
มีคุณค่าทางโภชนาการสูง (Highly Nutritious) เป็นต้น

การเพิ่มความทนทานของพันธุ์พืช



ภัยแล้งมีผลกระทบต่อผลผลิตทางการเกษตร ซึ่ง
เทคโนโลยี CRISPR และ Protein Engineering
สามารถช่วยพัฒนาพันธุ์พืชให้ทนทานต่อสภาพ
การเปลี่ยนแปลงของอากาศได้

การเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร (Yield)

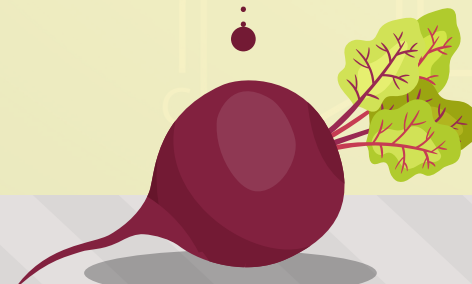
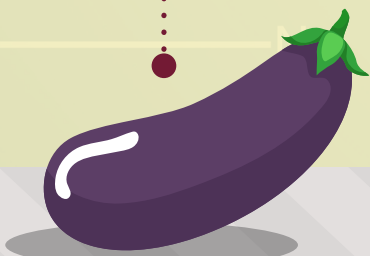


การเพิ่มขนาด ระยะการสะสมน้ำหนักเมล็ด หรือ
ความอวบของเมล็ด โดยการระบุหาตำแหน่งยีนควบคุม
ลักษณะเชิงปริมาณ (Quantitative Trait Loci, QTL)
ด้วยการดัดแปลงพันธุกรรม ผลผลิตทางการเกษตรที่
นิยมนำมาดัดแปลง อาทิ ข้าว มะเขือ เป็นต้น

การเพิ่มความต้านทานโรคของพืช



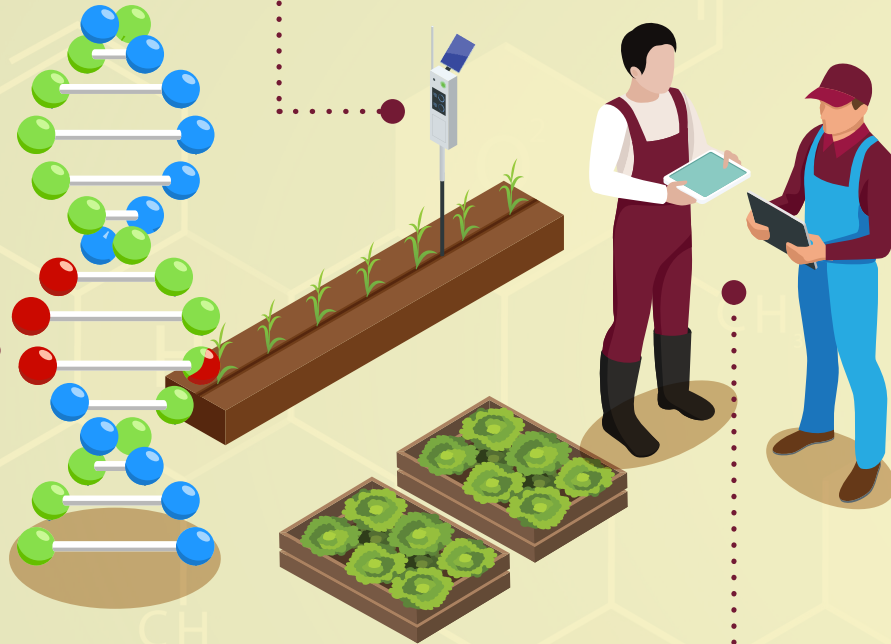
การกำจัดศัตรูพืชและวัชพืชด้วยการใช้สารเคมี
เป็นภัยที่น่ากังวล ขณะที่การปรับแต่งจีโนม
สามารถออกแบบและพัฒนาปรับปรุงพันธุ์พืช
ให้ทนทานขึ้น โดยการเปลี่ยนแปลงผสมผสาน
โครงสร้างของโปรตีน



รูปแบบธุรกิจที่น่าสนใจ

สร้างรายได้จากข้อมูลการเกษตร (Farm Data Monetization)

เกษตรกรสามารถสร้างรายได้จากการรวบรวมข้อมูลจากระบบโซลูชันดิจิทัล AI และ Big Data ที่ติดตั้งในฟาร์ม ข้อมูลที่รวบรวมได้สามารถนำไปใช้ในการปรับแต่งจีโนม เพื่อพัฒนาคุณภาพอาหาร เพิ่มผลผลิตพืช และเพิ่มความต้านทานต่อโรคพืช

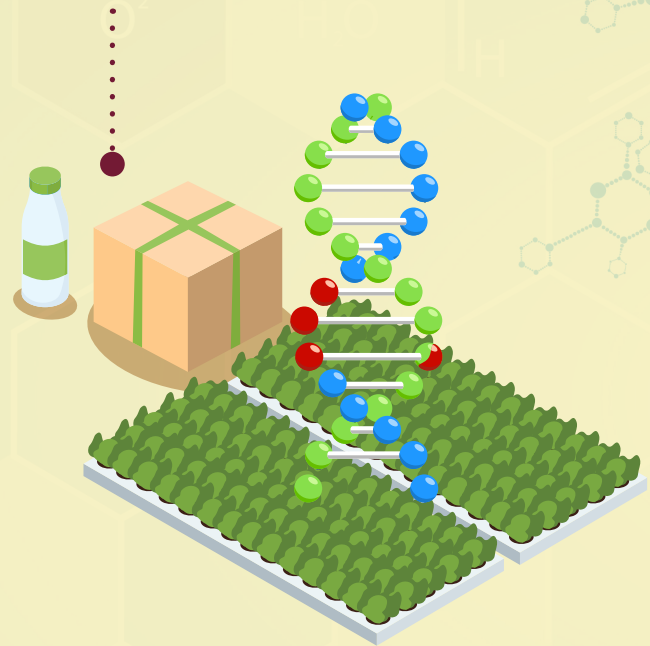


การให้บริการ Fertilize-as-a-Service

การปรับใช้เทคโนโลยี IoT ในภาคการเกษตรที่มากขึ้น ช่วยทำให้บริษัทด้านการปรับแต่งจีโนมสามารถนำรูปแบบธุรกิจ Fertilize-as-a-Service มาปรับใช้กับยีนโดรฟ์ของสิ่งมีชีวิต (Gene Drive Organisms) ที่สามารถทำหน้าที่คล้ายกับปุ๋ยจุลินทรีย์

เปลี่ยนของเสียเป็นบรรจุภัณฑ์ที่ยั่งยืน (Waste to Sustainable Packaging)

อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์กำลังหาแนวทางการแก้ไขปัญหาความยั่งยืน เนื่องจากกฎระเบียบที่เข้มงวด ทำให้การใช้ประโยชน์จากของเสียทางการเกษตร (Agricultural Wastes) ให้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ หรือ สร้างมูลค่าให้เศษวัสดุเป็นบรรจุภัณฑ์ที่ยั่งยืนเป็นทางเลือกที่สำคัญ



ตลาดดิจิทัล (Digital Marketplace)

เทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain) สามารถช่วยจัดหาตลาดดิจิทัลให้กับเกษตรกร สำหรับขายผลผลิตทางการเกษตรที่มีคุณภาพให้แก่ลูกค้าโดยตรง ไม่ต้องผ่านคนกลาง รวมถึงช่วยให้การติดตามตรวจสอบย้อนกลับแหล่งที่มาของผลิตภัณฑ์ทำได้อย่างรวดเร็ว

ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการพัฒนาเทคโนโลยี

ADVANCED FOODS



การพัฒนานวัตกรรมจากการหลอมรวมอุตสาหกรรม (Industrial Convergence) อาทิ นวัตกรรมสุขภาพ (Nutraceutical) อาหารฟังก์ชัน (Functional Foods) โพรไบโอติกส์ (Probiotics) หรือสร้างเทคโนโลยีแอปพลิเคชันทางเลือกที่ขับเคลื่อนอุตสาหกรรม ด้วยเทคโนโลยี อาทิ Food E-commerce โดรน/หุ่นยนต์ พลังงานชีวมวล (Bio-energy) เคมีสีเขียว (Green Chemistry)



ความกังวลของสาธารณชนเกี่ยวกับอาหารที่มาจาก การดัดแปลงพันธุกรรม (GMOs) และอาหารที่ใช้เทคโนโลยีชีวภาพ (BEFs) และอุปสรรคด้านกฎระเบียบทางการค้า

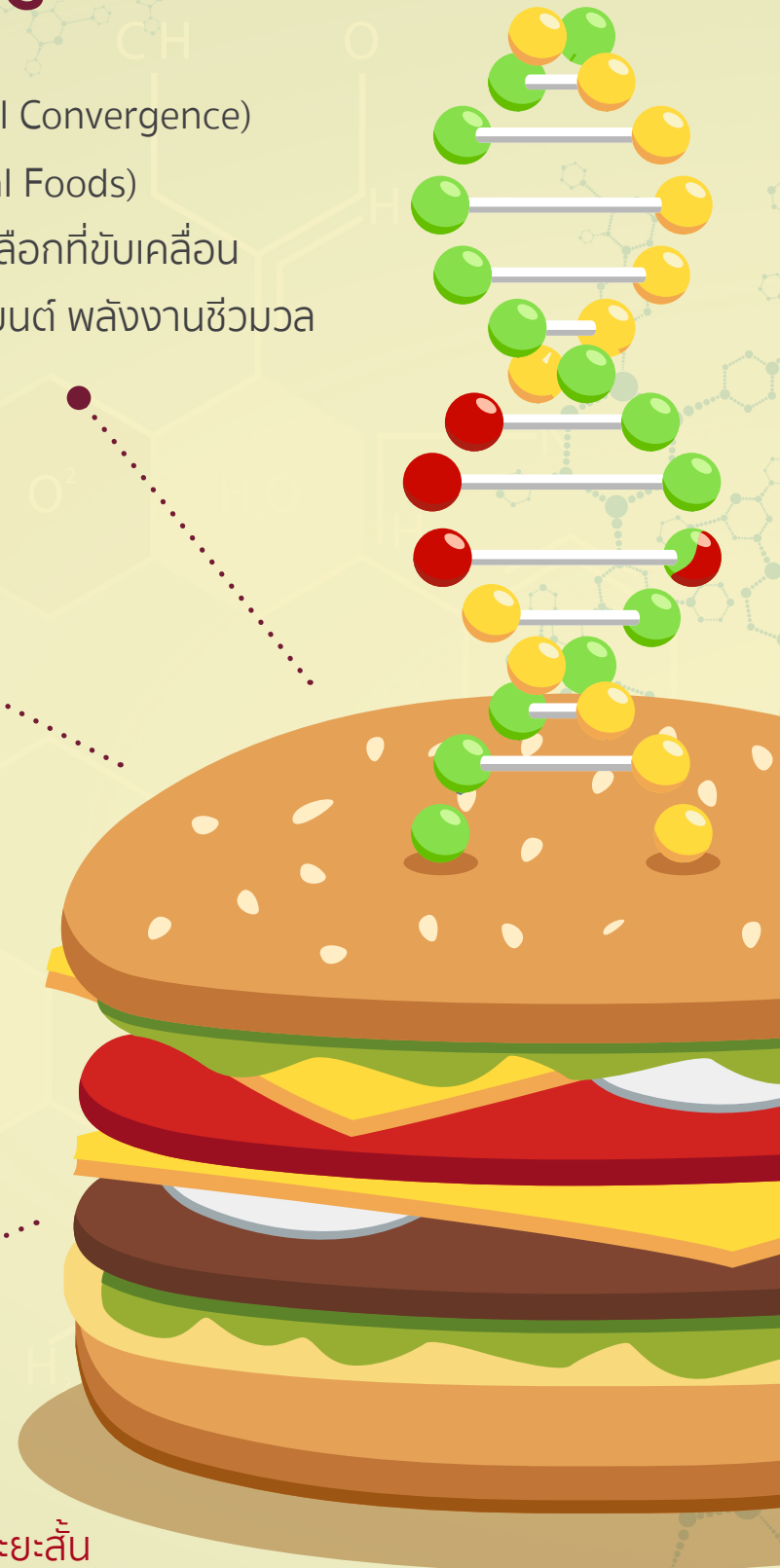


การพัฒนาอุตสาหกรรมอาหารส่วนใหญ่พัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ ทางการเกษตร ซึ่งในปี 2014 สามารถดึงดูดเงินลงทุนจาก VC ได้มากกว่า 10 พันล้านดอลลาร์



การผูกขาดความเป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์การปรับแต่งจีโนมและ กระบวนการทางวิศวกรรมโปรตีน เป็นข้อกังวล ในการแบ่งส่วนแบ่งทางการตลาด

Tips: ตลาดเกิดใหม่อย่างประเทศจีนมีความเข้มงวดด้านสิทธิบัตรน้อยกว่า สหรัฐและยุโรป และคาดว่าประเทศจีนมีโอกาที่จะพัฒนาธุรกิจอาหารขั้นสูงในระยะสั้น



การพัฒนาและการสนับสนุนด้าน ADVANCED FOODS ที่น่าสนใจ



origintrail

OriginTrail ผู้ให้บริการข้อมูลการตรวจสอบย้อนกลับ ผู้ซื้อตั้งแต่บนชั้นวางขายจนถึงฟาร์มโดยใช้เทคโนโลยี Blockchain ในการเก็บข้อมูลสินค้าโดยใช้โปรโตคอลที่ทำให้ข้อมูลที่จัดเก็บได้ ไม่สามารถปลอมแปลงได้



PAIRWISE

Pairwise เป็นบริษัทผู้นำในการปรับแต่งจีโนมในอุตสาหกรรม การเกษตรโดยใช้ประโยชน์จากความหลากหลายของพืชผลทางการเกษตรในการปรับแต่งยีนให้พืชมีผลผลิตเพิ่มขึ้นและทนทานต่อสภาพการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ

INSCRIPTA™

Inscripta เป็นบริษัทผู้นำในการสร้างเทคโนโลยีการตัดต่อยีน โดยได้พัฒนาชุดเครื่องมือซอฟต์แวร์และรีเอเจนต์การปรับแต่งจีโนม สร้างโปรโตคอลการแก้ไขยีนของตัวเอง โดยใช้เอนไซม์ CRISPR ที่เรียกว่า MADzymes เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ ทั้งอาหารเพื่อการรักษา อาหารเพื่อพลังงาน การเกษตร และชีววิทยา

calyxt™

Calyxt เป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์เทคโนโลยีการปรับแต่งจีโนม ที่ปรับแต่งเอง (Customized Gene Editing Technology) การปรับแต่งจีโนมโดยใช้เอนไซม์นิวคลีเอส TALEN (Transcription Activator-like Effector-base Nucleases) สามารถกำหนด ตำแหน่งเฉพาะเจาะจงพืชได้อย่างแม่นยำ อาทิ น้ำมันเพื่อสุขภาพ ข้าวสาลีไฟเบอร์สูง นอกจากนี้ Calyxt ยังใช้ TALEN เพื่อปรับปรุงความต้านทานโรคของพืช

ECO VATIVE DESIGN

MycoComposite เป็นแพลตฟอร์มวัสดุชีวภาพ เส้นใยไมซีเลียม (Mycelium) จากเห็ดในการประกอบตัวของโมเลกุลหน่วยย่อยให้วางตัวอย่างเป็นระเบียบตัวเอง (Self-assembly) และสารยึดเกาะทางชีวภาพ (Biological Binders) ซึ่งสารยึดติดเหล่านี้สามารถนำมาใช้พัฒนาบรรจุภัณฑ์ที่ยั่งยืน (Sustainable Packaging) จากขยะมูลฝอยจากการเกษตรกรรม (Agriculture Wastes) ได้

prospera

Prospera เป็นบริษัทเทคโนโลยีการเกษตรระบบฟาร์มดิจิทัล ให้บริการระบบการเก็บรวบรวมข้อมูลด้านการเพาะปลูก การผลิต วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ฐานข้อมูลขนาดใหญ่ เพื่อให้ได้มาซึ่งรูปแบบการเพาะปลูกที่เหมาะสม สามารถบริหารจัดการเครื่องจักร และแรงงานให้มีประสิทธิภาพ เพิ่มผลผลิตและสามารถคาดการณ์ระยะเวลาเก็บเกี่ยวผลผลิตในอนาคตได้อย่างแม่นยำ ผลิตภัณฑ์เด่นคือ Machine Learning Powerhouse Monitor ซอฟต์แวร์ ที่ถูกออกแบบให้รวบรวมข้อมูลและจดจำลักษณะพืชที่เป็นโรค จากศัตรูพืชและโรคพืช