

Plasma Dry-Tech™

อนาคตของการแปรรูปอาหารที่สะอาด
ปลอดภัย และไร้สารเคมี

PUZMAR GROUP

RUJIRADA CREATIVE INNOVATION CO., LTD.
SCISECTION LIMITED PARTNERSHIP

บริษัท รุจิรดา ครีเอทีฟ อินโนเวชั่น จำกัด

พัฒนานวัตกรรมระดับโลกเพื่อยกระดับอุตสาหกรรมอาหารส่งออกไทย
(Supported by NIA, สกสว, UPITI, มหาวิทยาลัยพะเยา)



โอกาสของระดับโลก

- ไทยคือผู้นำส่งออกอาหารแห้งและแปรรูปของอาเซียน (ส่วนแบ่งตลาด **28.4%** ในอาเซียน และ **13.9%** ในญี่ปุ่น)
- อาหารตากแห้ง (กุ้งแห้ง, หมูแดดเดียว, ผลไม้อบแห้ง, เครื่องเทศ) คือ Top 10 สินค้าส่งออก



ข้อจำกัดที่จุดรั้ง

- 97% ของผู้ผลิตคือ SMEs และวิสาหกิจชุมชน
- พึ่งพากระบวนการผลิตแบบดั้งเดิมที่ควบคุมมาตรฐานได้ยาก



ศักยภาพการส่งออกของเราถูกจำกัดด้วย "ข้อจำกัดทางสภาพอากาศ" และ "ความเสี่ยงด้านสุขอนามัย" ของการตากแห้งแบบดั้งเดิม

ภัยเงียบจากแสงแดด: เมื่อธรรมชาติควบคุมไม่ได้

มลภาวะและสภาพอากาศ

ฝุ่นละออง PM2.5 และ
ความชื้นที่ไม่แน่นอน
ทำให้อาหารเน่าเสียเร็ว

การสูญเสียคุณค่า

แสงแดดและออกซิเจนทำลาย
วิตามิน (A, C) และทำให้ไขมันเกิด
ปฏิกิริยาออกซิเดชัน (กลิ่นหืน)

พาหะนำโรค

แมลงวัน หนู และสัตว์ต่างๆ
เชื้อโรคเข้าสู่อาหารโดยตรง

สารพิษก่อมะเร็ง





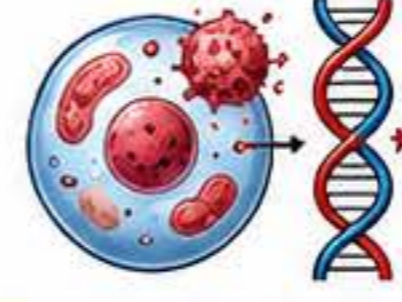


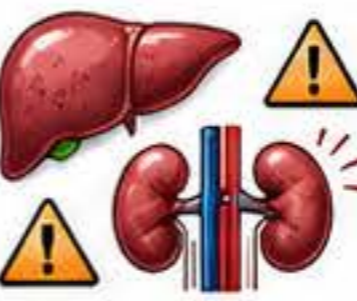
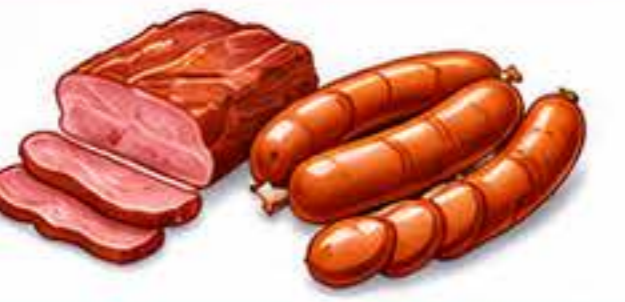

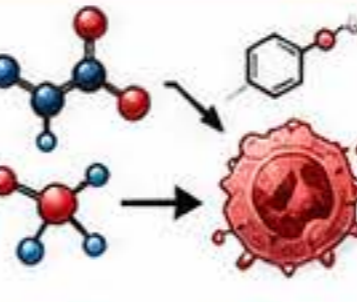


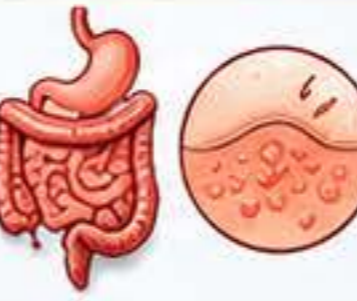
อะฟลาทอกซิน (Aflatoxin)
เชื้อรา Aspergillus
เติบโตได้ดีในความชื้น
ก่อให้เกิดสารพิษ
อะฟลาทอกซิน (Aflatoxin)



การผลิตต้องใช้พื้นที่ขนาดใหญ่ ต้นทุนแรงงานสูง และใช้เวลาหลายสัปดาห์ในฤดูฝน

สารตกค้าง: **ภัยเงียบ**จากการล้างทำความสะอาดแบบดั้งเดิม

HAZARD MATRIX

		 <p>คลอรีน (Chlorine) พบใน: ล้างผักและผลไม้ ผลกระทบ: ทำลายเซลล์ เกิดสารก่อมะเร็ง (THMs)</p>
		 <p>ฟอร์มาลิน (Formalin) พบใน: ปลาหมึกแห้ง, กุ้งแห้ง, เนื้อสัตว์ ผลกระทบ: อันตรายต่อตับและไต สะสมในร่างกาย</p>
		 <p>โซเดียมไนไตรท์ (Sodium Nitrite) พบใน: หมูแดดเดียว, ไส้กรอก ผลกระทบ: เพิ่มความเสี่ยงสารก่อมะเร็งไนโตรซามีน</p>
		 <p>ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (สารฟอกขาว) พบใน: ปลาหมึกแห้ง ผลกระทบ: ระคายเคืองทางเดินอาหาร, อากาการแพ้</p>



อุตสาหกรรมต้องการ “**ทางออก**” ที่ฆ่าเชื้อได้หมดจด
โดยไม่ต้องพึ่งพาสารเคมีอันตรายเหล่านี้

The Breakthrough: นวัตกรรม Plasma Dry-Tech™

การบูรณาการพลาสมาเข้าสู่วิธีการแปรรูปอาหาร
(Plasma-Integrated Food Drying)



Step 1: ล้างด้วยน้ำพลาสมา (PAW Generator)

แทนที่สารเคมีด้วย Plasma Activated Water
ฆ่าเชื้อหมดจด ไร้สารตกค้าง

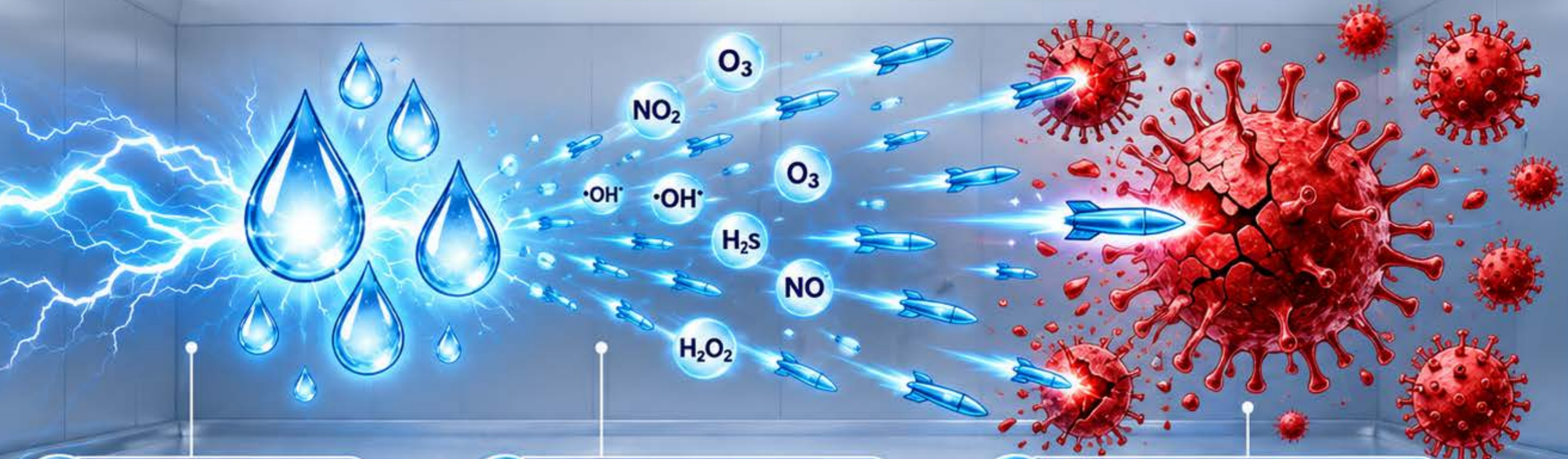


Step 2: อบแห้งอุณหภูมิต่ำ + พลาสมาเจ็ต (Low-Temp + Plasma Jet)

อบแห้งที่ 40-60°C พร้อมพ่นพลาสมาเจ็ต
ฆ่าเชื้อระหว่างอบ รักษาสารอาหาร 100%

น้ำพลาสมา (PAW): สลายเชื้อโรคระดับโมเลกุล

MOLECULAR BATTLE VISUAL



INPUT
น้ำเปล่า + ไฟฟ้า
(Plasma)

TRANSFORMATION
เกิดประจุ ROS และ RNS
(O_3 , $O_2^{\bullet-}$, $\bullet OH$, $\bullet NO$, H_2O_2)

ACTION
ทะลวงทำลายผนังเซลล์ของแบคทีเรีย
ไวรัส และเชื้อรา (เช่น E. coli,
Salmonella, Listeria)

ประสิทธิภาพสูง
กำจัดเชื้อจุลินทรีย์ได้ถึง 99.9%

ปลอดภัย 100%
น้ำพลาสมาจะสลายตัวกลับเป็นน้ำปกติ
ไม่มีสารเคมีตกค้าง (Zero Residue)

เหนือกว่าเคมี
ป้องกันการเกิดสารก่อมะเร็ง THMs
ที่เกิดจากการใช้คลอรีน

จุดเปลี่ยน อุตสาหกรรม: น้ำพลาสมา (PAW) VS สารเคมีดั้งเดิม

	 น้ำพลาสมา (PAW)	 คลอรีน (NaOCl)	 โอโซน (O ₃)
 ประสิทธิภาพฆ่าแบคทีเรีย	สูงมาก 	สูง 	สูง 
 ประสิทธิภาพกำจัดเชื้อรา	สูงมาก 	ต่ำ 	ปานกลาง 
 ความปลอดภัย (สารตกค้าง)	ปลอดภัย ไร้สารตกค้าง 	เสี่ยงสารคลอรีนตกค้าง 	ปลอดภัยเมื่อใช้ ถูกสัดส่วน 
 ความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	สลายตัวตามธรรมชาติ 	สร้างมลพิษ 	ปานกลาง 



น้ำพลาสมา คือทางเลือกเดียวที่ให้ประสิทธิภาพสูงสุด โดยไม่ทิ้งรอยเก่าทางเคมี

ตู้อบอัจฉริยะ Low-Temp Drying ผสาน Plasma Jet



ระบบควบคุมอุณหภูมิต่ำ (Low-Temp Shield)

- ควบคุมที่ 40-60°C (เทียบกับเตาอบปกติที่ >100°C)
- รักษาวิตามิน C, วิตามิน A และสารต้านอนุมูลอิสระไม่ให้ถูกทำลายด้วยความร้อนสูง



หัวฉีดพลาสมาเจ็ต (Plasma Nozzle)

- พ่นก๊าซไอออไนซ์ไปยังพื้นผิวอาหารโดยตรงระหว่างการอบ
- กำจัดสปอร์เชื้อราที่ทนความแห้ง (Aspergillus) และลดสารอะคริลาไมด์ (Acrylamide)

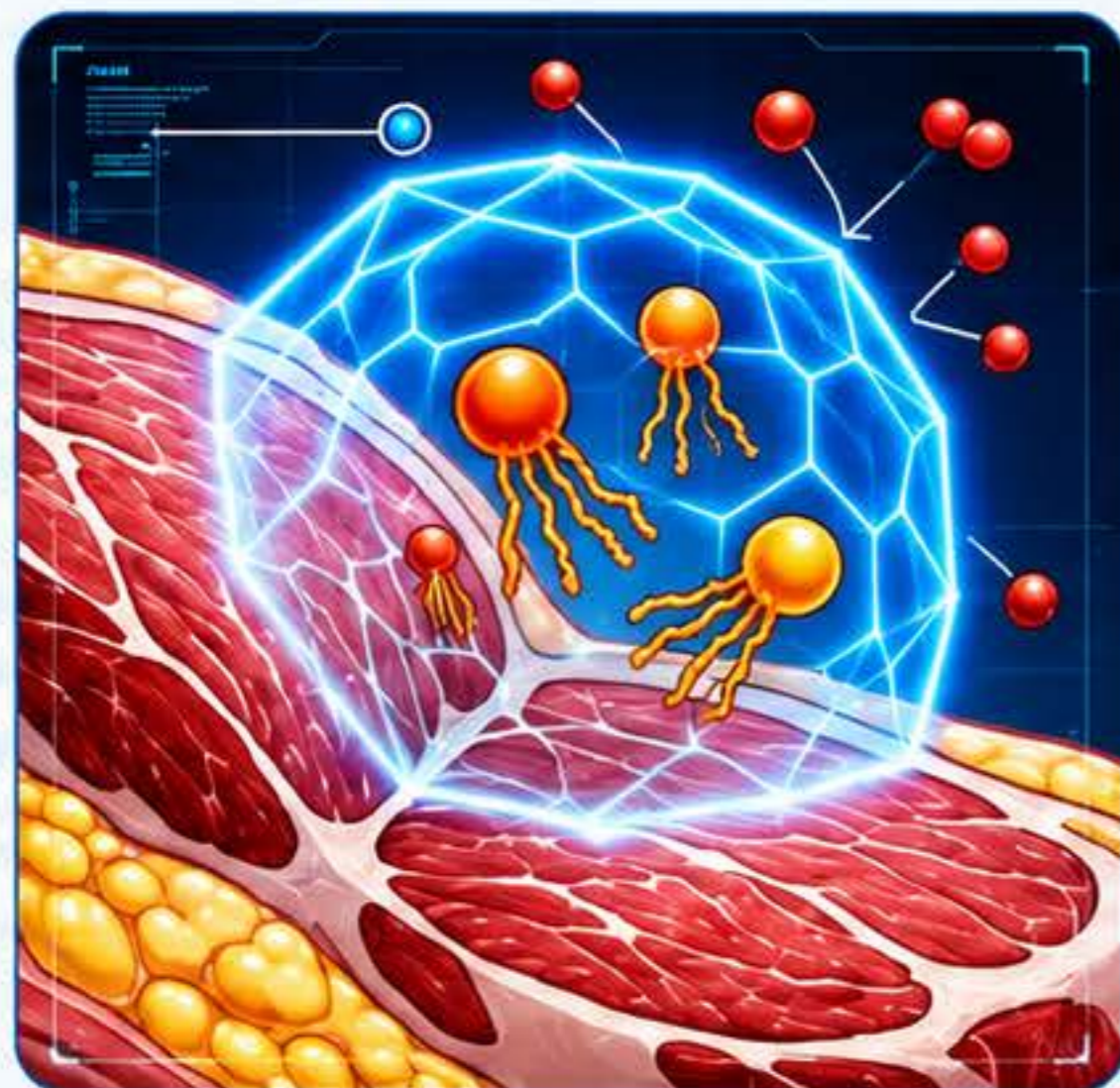


Smart Control Panel

- ระบบควบคุมความชื้นและอุณหภูมิอัตโนมัติให้ความแห้งสม่ำเสมอทุกชิ้น ไม่ต้องพึ่งพาสภาพอากาศ

มากกว่าความสะดวก: การยกระดับคุณภาพอาหารด้วยพลาสมา

ลดกลิ่นหืน (Lipid Oxidation)



กระตุ้นปฏิกิริยารีดอกซ์
ช่วยลดการเกิดออกซิเดชันของไขมัน
คงความหอมและสีส้มของเนื้อสัตว์
ไว้ได้นานขึ้น

ปรับปรุงเนื้อสัมผัส (Protein Denaturation)



ทำให้โปรตีนเกิดการดีเนเจอร์ชันที่เหมาะสม
เนื้อสัมผัสมีความนุ่มและเนียนขึ้น
ไม่แข็งกระด้าง

ยืดอายุไร้สารกันเสีย (Mycotoxin Destruction)



ทำลายสารพิษจากเชื้อราและโครงสร้างเซลล์
อาหารเก็บได้นานขึ้น 2-3 เท่า
โดยไม่ต้องใช้ฟอร์มาลิน



เทคโนโลยีพลาสมาช่วยคงคุณค่าทางโภชนาการ เพิ่มความปลอดภัย และยืดอายุอาหารอย่างยั่งยืน

การเปลี่ยนผ่านกระบวนการ (The Process Revolution)

แบบดั้งเดิม

ล้างด้วยเคมี
(เสี่ยงสารตกค้าง)



ตากแดด 3-5 วัน
(เจอฝุ่น/แมลง/เชื้อรา)



ผลผลิตสีคล้ำ
รสชาติเปลี่ยน



อายุเก็บรักษาสั้น/
ต้องใส่สารกันบูด



Plasma
Dry-Tech

ล้างด้วย PAW
(ฆ่าเชื้อ 99.9%)



เข้าตู้อบ Plasma Jet
40-60°C (ไร้ฝุ่น/แมลง)



ผลผลิตสีสวย
วิตามินครบ



ปลอดภัย ไร้เคมี
เก็บได้นาน 2-3 เท่า



ลดเวลา ลดความเสี่ยง เพิ่มมูลค่าในทุกขั้นตอนการผลิต

ผลลัพธ์หมัดต่อหมัด: เทคโนโลยีพลาสมา ทิ้งห่างวิธีดั้งเดิม



ตากแดดดั้งเดิม
(Sun)



อบลมร้อน
(Hot Air >100°C)



Plasma Dry-Tech
(40-60°C)



การรักษาวิตามิน
และโคชนาการ

ต่ำ
(สูญเสียวิตามินจากแสงแดด)

ปานกลาง
(สูญเสียวิตามินจากความร้อนสูง)



สูงสุด
(คงสภาพด้วยอุณหภูมิต่ำ)



การป้องกัน
กลิ่นหืน

ต่ำ
(ออกซิเดชันสูง)

ปานกลาง



สูงสุด
(พลาสมาลดปฏิกิริยาออกซิเดชัน)



สีและเนื้อสัมผัส

สีคล้ำ แข็งกระด้าง

สีซีด แข็ง



สีสดใส เนื้อสัมผัสดีเยี่ยม



ความปลอดภัยจาก
เชื้อรา/สารพิษ

เสี่ยงสูง

ปานกลาง



ปลอดภัยสูงสุด 100%



พลาสมา คือคำตอบ เพื่ออาหารที่มีคุณภาพ ปลอดภัย และคุณค่าสูงสุด

ผลกระทบเชิงบวกต่อธุรกิจและสิ่งแวดล้อม (ESG Compliant)



พื้นที่และเวลา (Efficiency)

ลดเวลาตากแห้งจากหลายวันเหลือเพียงไม่กี่ชั่วโมง ไม่ต้องใช้ลานตากกว้างขวาง ประหยัดพื้นที่



ลดต้นทุนแรงงาน (Automation)

ลดการใช้แรงงานในการพลิกกลับอาหาร หรือคอยเก็บผักผลไม้ ทำงานอัตโนมัติ 24 ชั่วโมง



พลังงานสะอาด (Climate Tech)

บูรณาการร่วมกับ 'โรงเรือนอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Drying House)' ใช้เพื่อลดต้นทุนค่าไฟอย่างยั่งยืน



ไร้มลพิษ (Zero Waste Water)

น้ำล้าง PAW สลายตัวกลับเป็นน้ำธรรมชาติ ไม่ก่อมลพิษทางน้ำจากการทิ้งสารเคมี



มุ่งสู่ธุรกิจอาหารที่ยั่งยืน | เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม | สร้างคุณค่าในระยะยาว

จากนวัตกรรมสู่การปฏิบัติจริง: ยกระดับวิสาหกิจชุมชน



Pilot Project Highlight: วิสาหกิจชุมชนแปรรูปอาหารหมูแดดเดียว อ.สูงเม่น จ.แพร่

Transformation



ปัญหาเดิม:

- ขีดจำกัดช่วงฤดูฝน
- ความเสี่ยงเรื่องแมลงและอายุการเก็บรักษา
- รายได้จำกัด (~30,000 บาท/ปี)



การแก้ปัญหา:

ถ่ายทอดเทคโนโลยี Plasma Dry-Tech



ผลลัพธ์:

- ✓ ผลิตได้ตลอดปี
- ✓ หมูแดดเดียวปลอดสารเคมี 100%
- ✓ รสชาติและเนื้อสัมผัสพรีเมียม พร้อมขยายตลาดสู่ผู้บริโภคเมืองและส่งออก



Vision: ขยายผลจาก Local Soft Power
สู่มาตรฐาน Food Tech ส่งออกระดับโลก



นวัตกรรมไทย



ชุมชนเข้มแข็ง



เศรษฐกิจยั่งยืน

ผู้บุกเบิกและเครือข่ายสนับสนุนนวัตกรรม



สำนักงานคณะกรรมการ
ส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย
และนวัตกรรม (สกสว.)

บริษัท รุจิรดา ครีเอทีฟ อินโนเวชัน จำกัด
(Rujirada Creative Innovation Co., Ltd.)

พันธกิจ: เป็นผู้นำระดับแนวหน้าในการพัฒนา
นวัตกรรมพลาสมา เพื่อยกระดับอุตสาหกรรมอาหาร
เกษตรกรรม และพลังงานอย่างยั่งยืน



นวัตกรรม
พลาสมา



อุตสาหกรรม
อาหาร



เกษตรกรรม



พลังงาน
อย่างยั่งยืน



สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ
(องค์การมหาชน)



มหาวิทยาลัยพะเยา



The Clean Future of Food

ปลดล็อกศักยภาพอาหารไทย สู่มาตรฐานความปลอดภัยระดับโลก



Health First

ลบภาพจำอาหารแห้ง
ที่เต็มไปด้วยสารพิษ
สู่ผลิตภัณฑ์ 100%
Chemical-Free



Empower Locals

เปลี่ยนวิสาหกิจชุมชนให้มีขีด
ความสามารถเทียบเท่าอุตสาหกรรม
ขนาดใหญ่ด้วยเทคโนโลยี
ที่เข้าถึงได้



Global Standard

สร้างมูลค่าเพิ่มให้อาหารไทย
(Local Food & Soft Power)
ให้พร้อมแข่งขันในตลาดโลก
อย่างไร้ข้อกังขา



Plasma Dry-Tech™

จิ๊กซอว์ชิ้นสำคัญที่จะเปลี่ยนอุตสาหกรรม
อาหารแห้งไปตลอดกาล