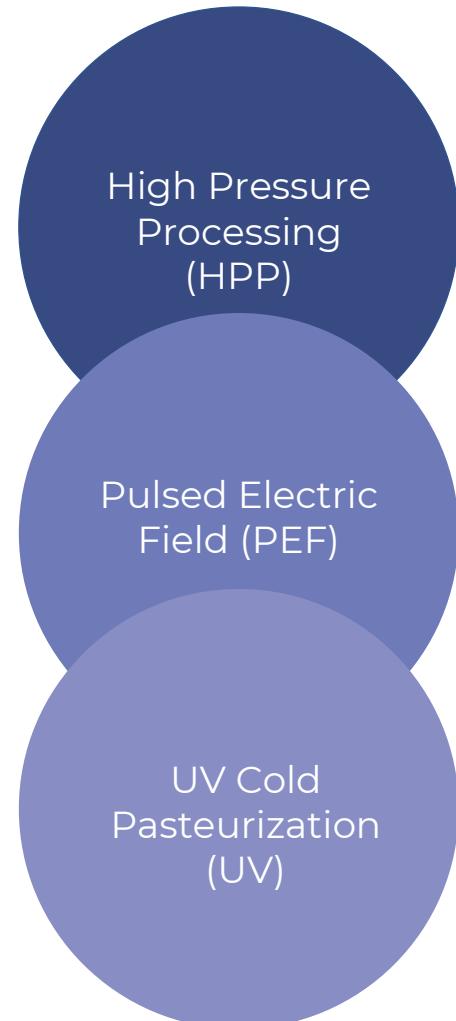


Center of Innovative Processing Technology

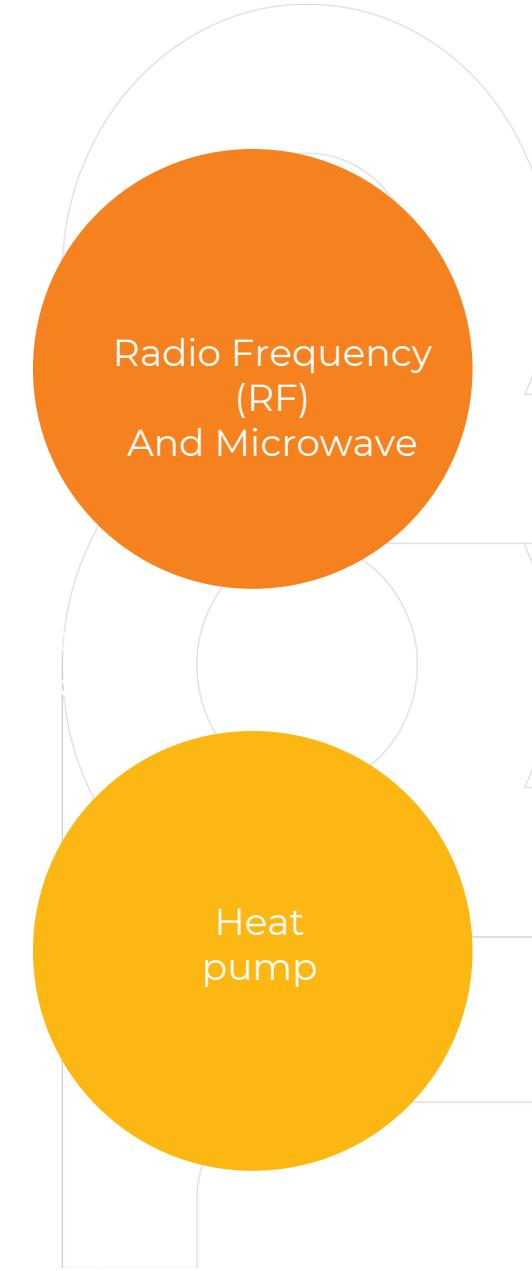


Novel Pasteurization technologies

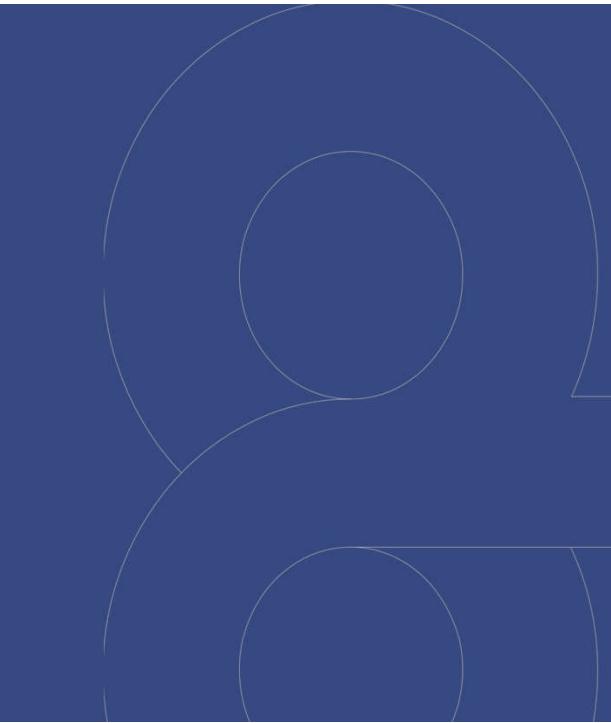
Non-Thermal



Novel Thermal



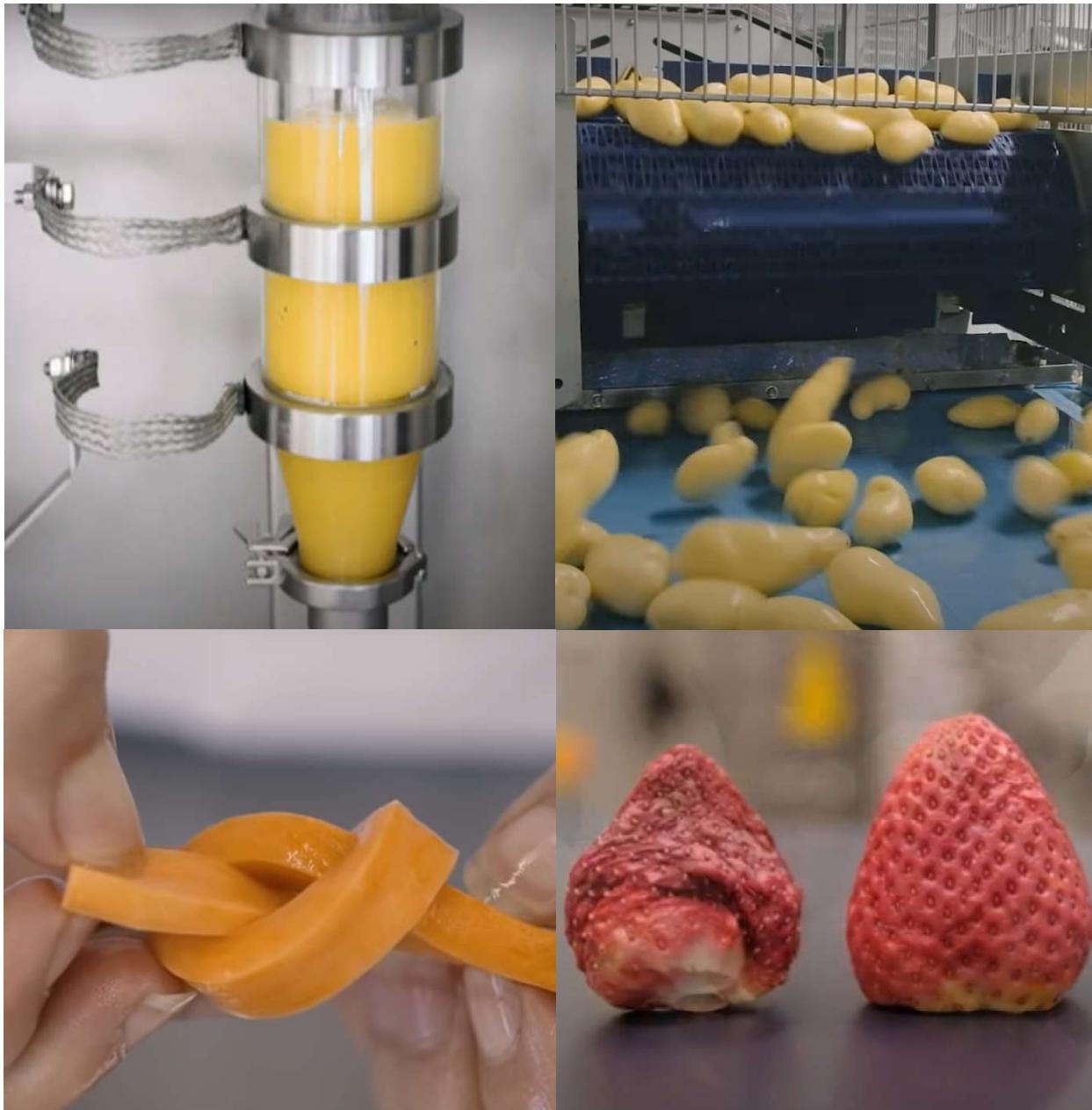
Pulsed Electric Field (PEF) Technology



Pulsed Electric Field (PEF) Technology

High voltage in short period

- Break cell wall
- Change texture
- Easy to cut
- Easy to dry
- Increase yield

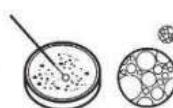


TARGETED TREATMENT

0,1 kJ/kg

stress response

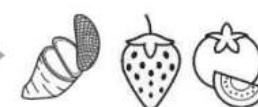
biotechnology,
medicine



1,0 kJ/kg

cell
electroporation

solids, fruits,
roots, vegetables



3-10 kJ/kg

cell
permeabilisation

extraction,
meat



90 kJ/kg

cell
inactivation

liquids, juices,
smoothies, dairy



150 kJ/kg

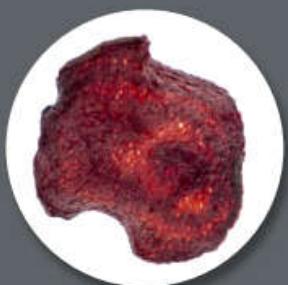
cell
disintegration

sludge



Better shape, brighter colour & less waste

PEF treated



beetroot



sweet potato



parsnip



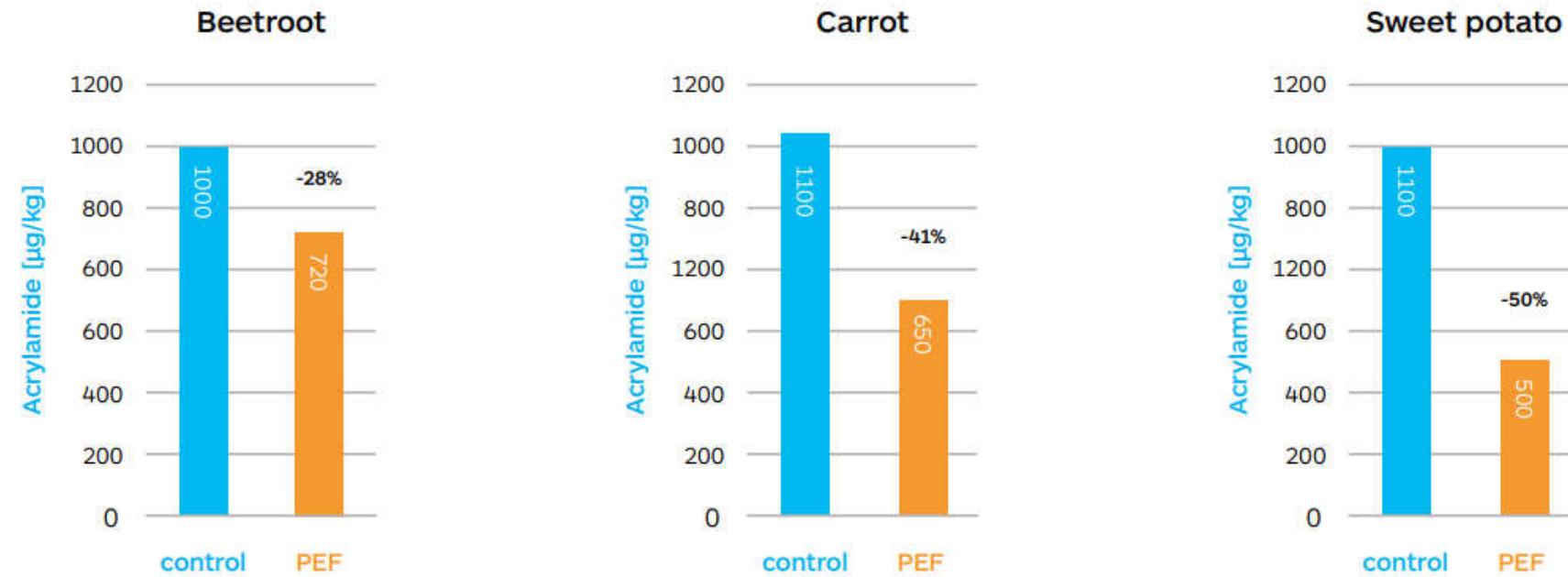
carrot



untreated

The untreated veggie chip samples shown here have all been taken directly from products available on supermarket shelves.

Large acrylamide reductions in PEF treated veggie chips

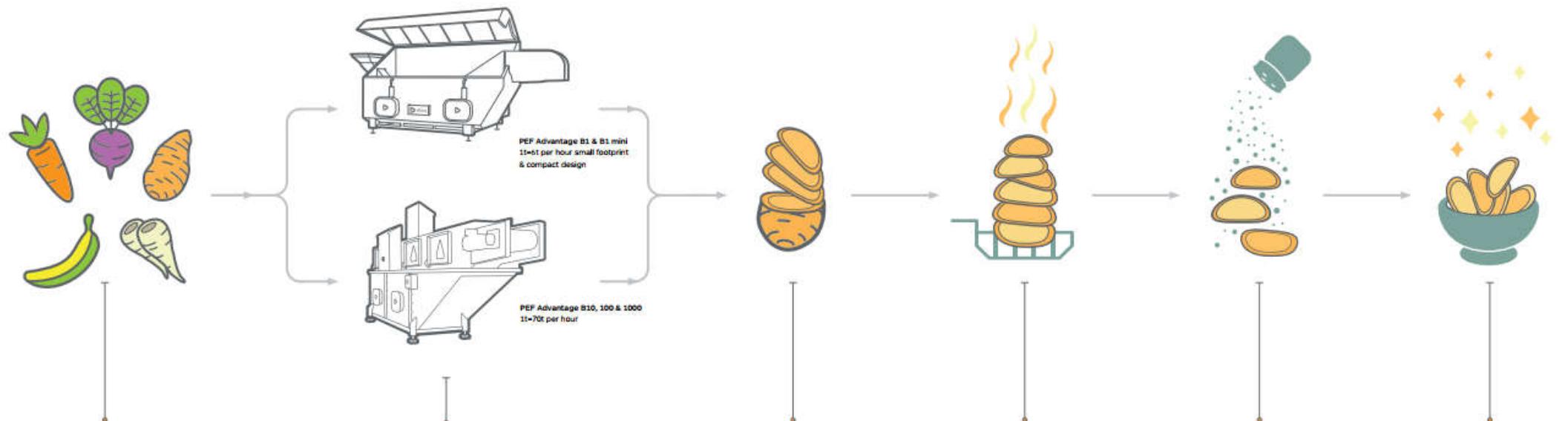


Lower frying temperatures result in a reduction in acrylamide formation and improvement in colour, for both continuous and kettle chips.

Fry the perfect veggie chip with Elea PEF Advantage belt systems

New product opportunities, fast treatment, energy and water savings, 24/7 reliable operation

Easier cutting, increased frying control, acrylamide reduction and improved flavour adhesion



New opportunity

PEF treatment softens the vegetable allowing new product opportunities from harder to process raw materials, including sweet potato, plantain, cassava, taro, etc.

Elea PEF Advantage

Ensuring a smooth and quick process, the belt transports the produce through an electric field. The size of the raw material can vary, whether peeled or unpeeled, the treatment remains constant.

Slicing

Easier cutting and improved slicing due to PEF softening, gives longer knife durability. Improved slicing leads to less breakage and debris from the product.

Frying

A smoother surface results in less oil uptake. Increased water evaporation enables a lower frying temperature. This leads to reduced acrylamides and improved colour.

Flavouring

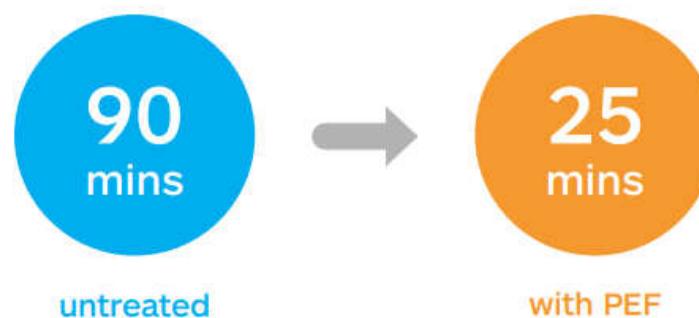
The smoother surface enables a more uniform seasoning adhesion producing a better flavoured chip.

Better vegetable chips

Elea PEF Advantage enables better shape, brighter colour, crispier chips, new cuts, and a lighter and healthier product.

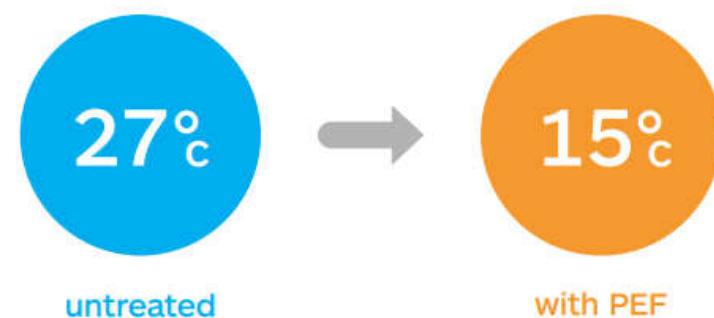
Olive oil extraction

PEF reduces malaxation time
increasing process capacity



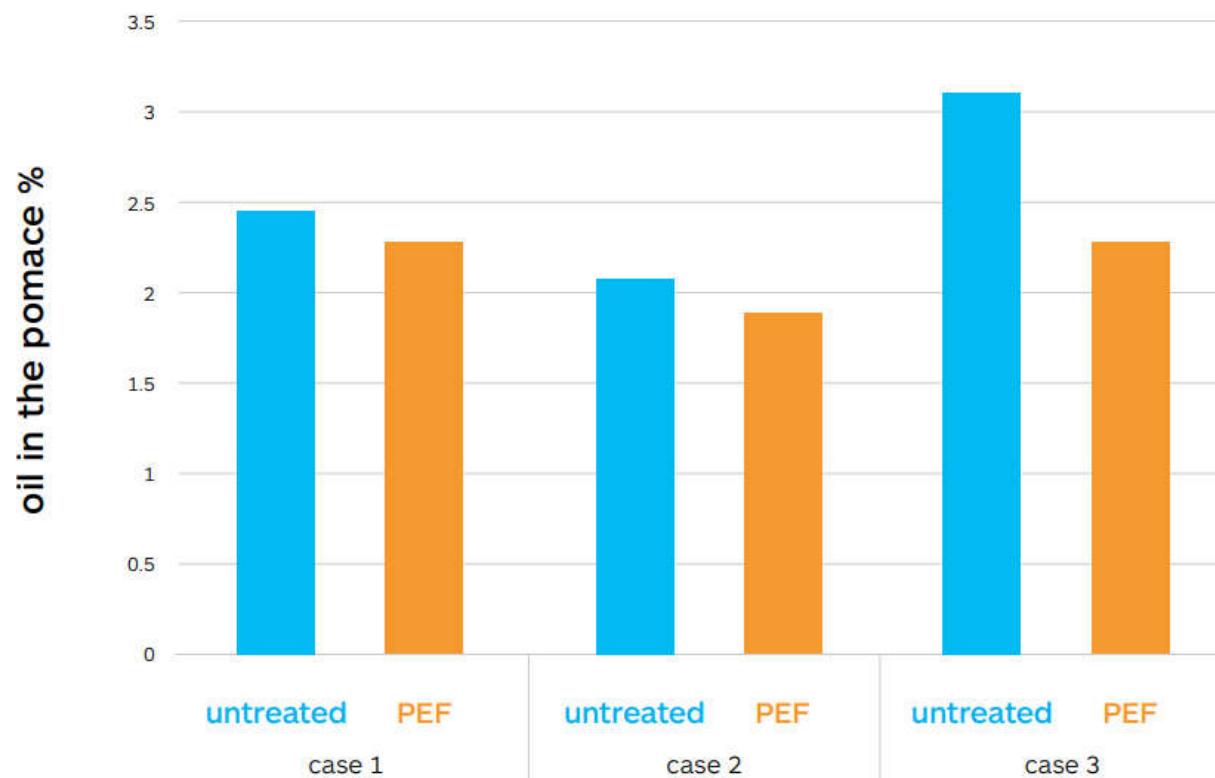
Increase process capacity.
Process more olives early season
and win more EVOO

PEF reduces malaxation temperature
capturing more EVOO quality oil



Process olives faster at lower
temperatures for greater yield
and quality

Increased olive oil yield with PEF



90-93%
with PEF



80%
untreated

Improved extraction with PEF treatment results in reduced oil losses in the pomace

Increased olive oil quality with greater retention of biophenols

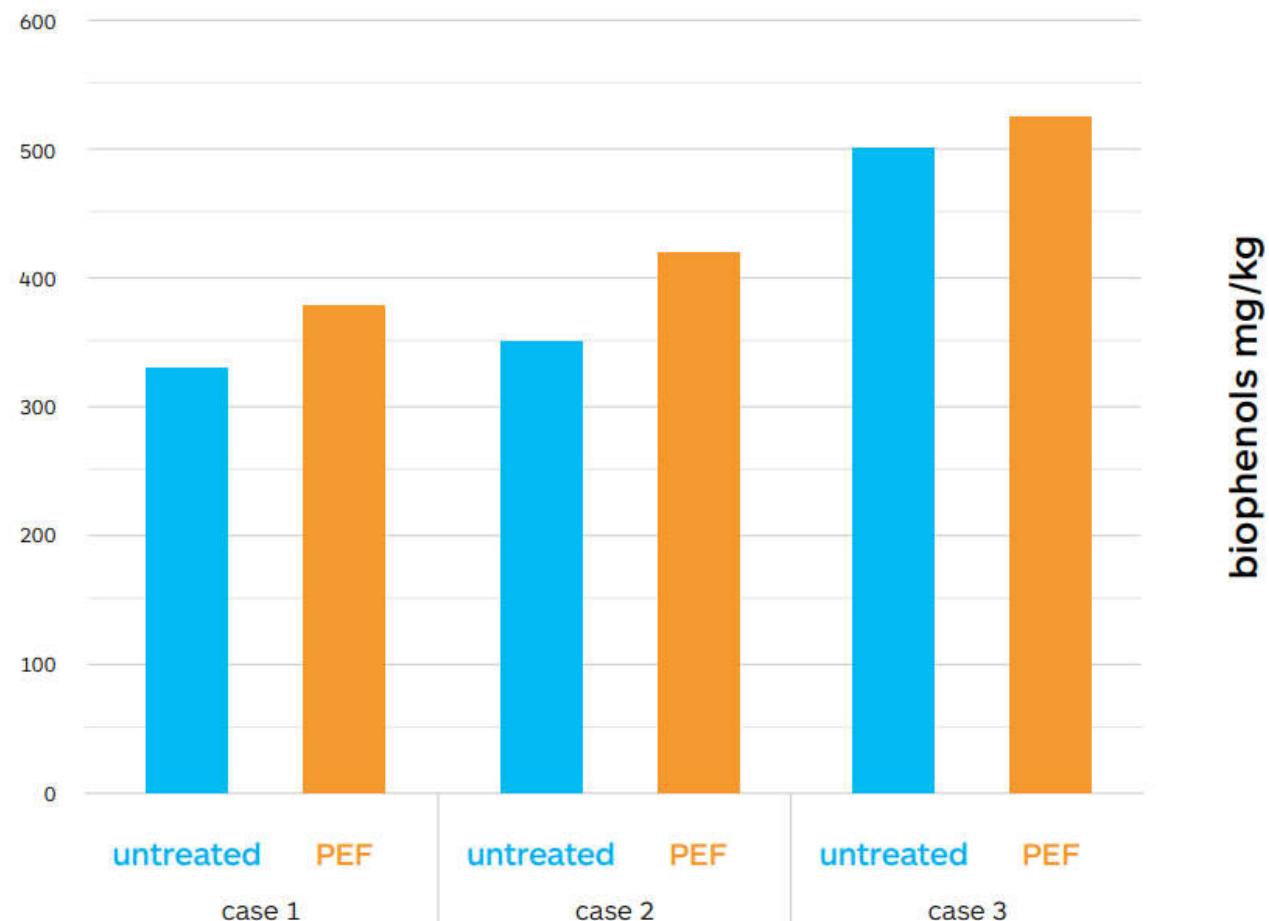
Pulsed Electric Field improves the quality of the olive oil by retaining greater amounts of biophenols resulting in more EVOO.

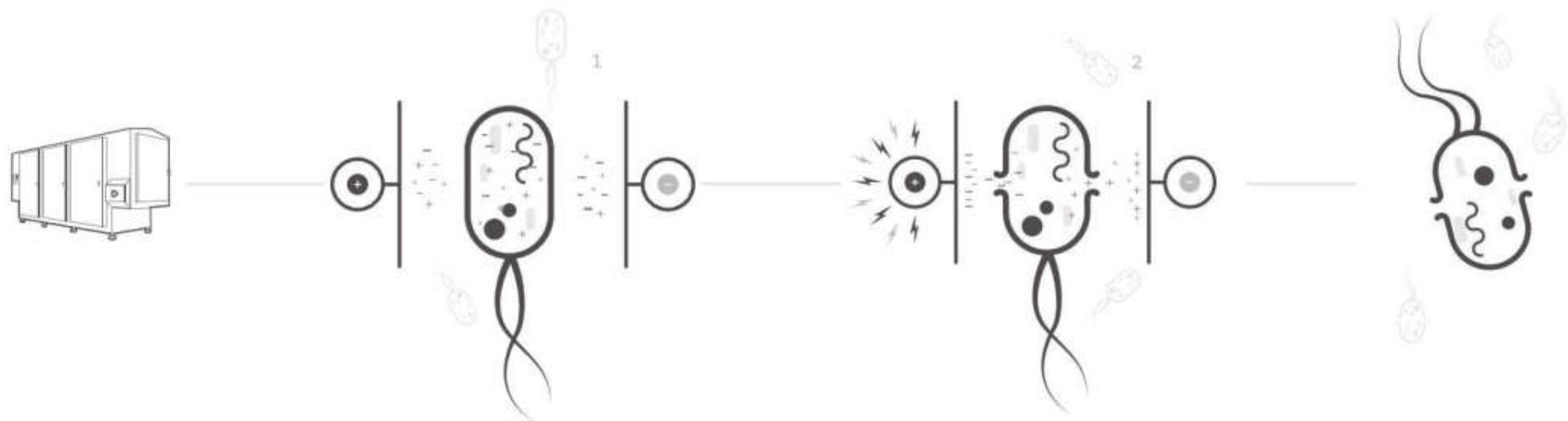
9-18%

increase of EVOO with PEF



untreated





Elea PEF Advantage™ Pipe system

The bacterial cells move between electrodes in a conductive medium

Positively and negatively charged particles are attracted to their respective electrodes

When the field strength exceeds the transmembrane potential, pore formation starts, forcing the cell membranes to open

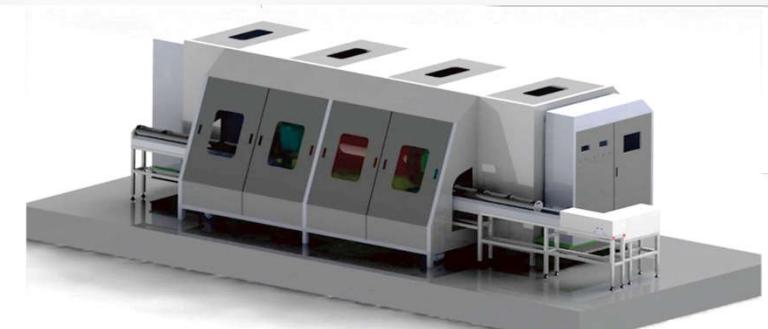
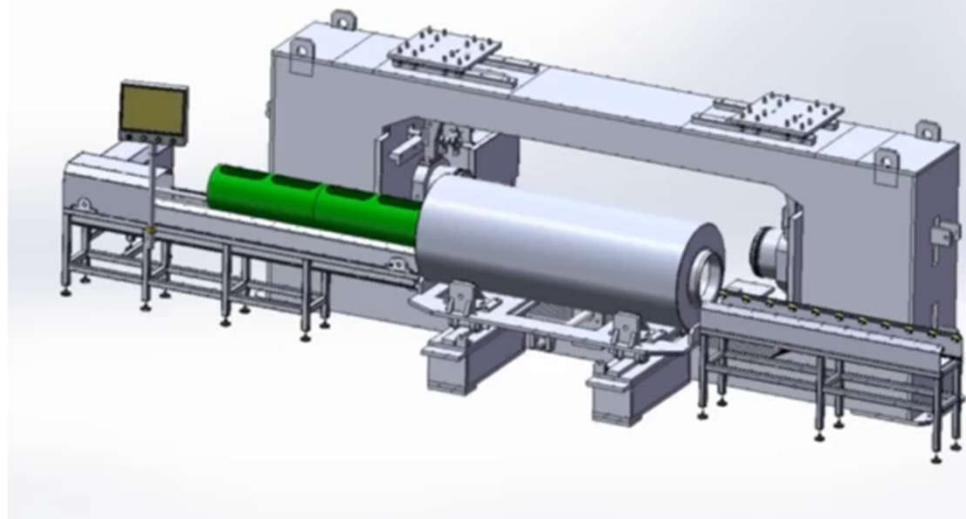
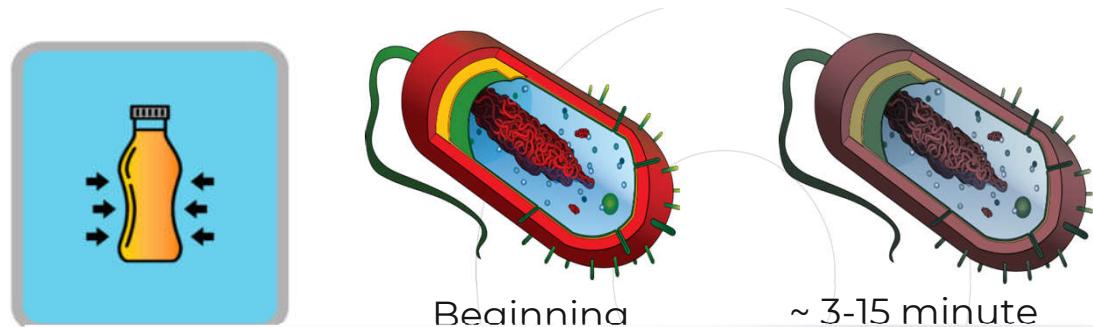
The bacteria is now inactivated (dead)

High Pressure Processing Technology (HPP)

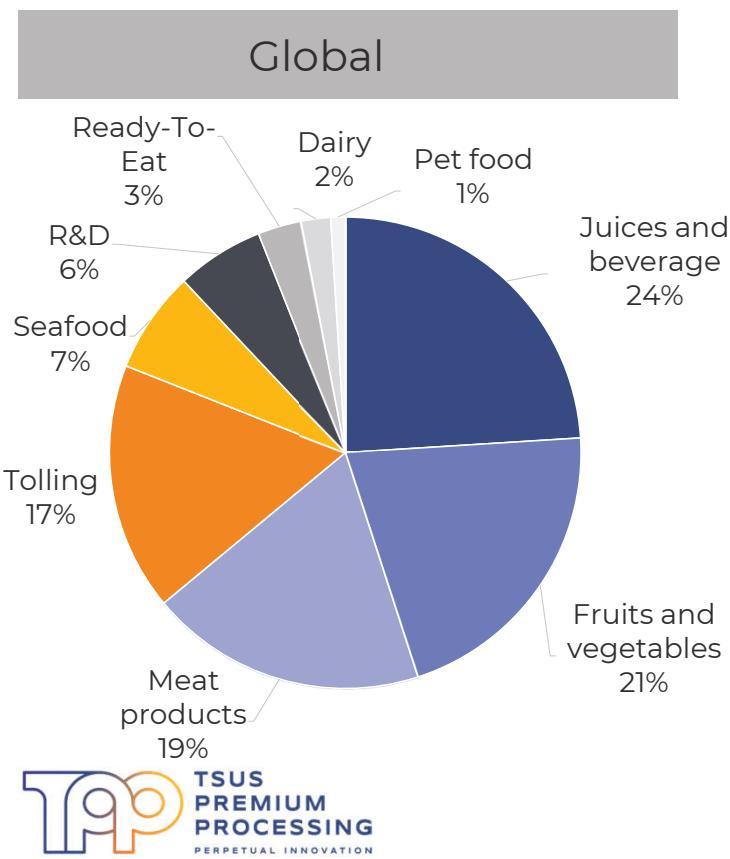
BTKF-HPP

High Pressure Processing (HPP) Technology

- ✓ Pressure up to 600 MPa
- ✓ Atmosphere ~ 0.1 MPa
Deepest point ~ 100 MPa
in the ocean
- ✓ Holding period 3-15 min.



High Pressure Processing (HPP) Applications and Technology comparison



High Pressure Processing

- ✓ Non-thermal technology
- ✓ Uniform pressure transmitted immediately at all point
- ✓ No chemical composition change
- ✓ No change in flavor
- ✓ Agile: can be used with wide range products in one machine

Thermal processing

- ⊖ Use heat
- ⊖ Slow gradient transmission
- ⊖ Formation or breakage of molecules
- ⊖ Cooked flavors
- ⊖ Depend on system designed

High Pressure Processing (HPP) Technology



Juices and
beverage



Fruits and
vegetable



Meat and products

High Pressure Processing (HPP) Technology



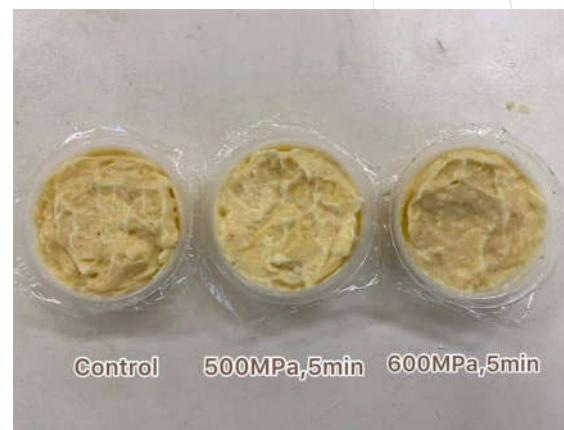
เกณฑ์ทั่วไปและขอบเขตผลิตภัณฑ์ที่ให้ใช้กระบวนการพาสเจอร์ส ด้วยการใช้ความดันสูง (High-Pressure Processing (HPP))

1. เกณฑ์ทั่วไปสำหรับการผลิตสำหรับการพาสเจอร์ส ด้วย HPP

ที่ใช้เทคโนโลยี HPP สำหรับกระบวนการพาสเจอร์ส แทนการใช้ความร้อน หรือใช้ร่วมกับความร้อน แบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อย ตามเกณฑ์ค่า pH คือกลุ่มที่เป็นกรด ($\text{pH} \leq 4.6$) และกลุ่มที่เป็นกรดต่ำ ($\text{pH} > 4.6$)

กลุ่มผลิตภัณฑ์	พารามิเตอร์	สภาวะ
ผลิตภัณฑ์พร้อมบริโภคชนิดเหลว ที่มี $\text{pH} \leq 4.6$	สมภาวะการเก็บรักษาก่อนการพาสเจอร์ส - ความดันสำหรับการพาสเจอร์ส - ระยะเวลาที่ใช้ระหว่างพาสเจอร์ส (Holding time)	Initial load ไม่เกิน 10^6 cfu/g และเก็บที่อุณหภูมิไม่เกิน 10°C 400 MPa ขึ้นไป 1-20 นาที และต้องมีผลการศึกษาแสดงว่าสามารถลดจุลทรรศน์ก่อโรคอย่างอิง** ได้ไม่น้อยกว่า 5 log reduction
	สมภาวะการเก็บรักษาหลังพาสเจอร์ส	ไม่เกิน 5°C
	อายุการเก็บรักษา	ตามผลการศึกษาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์
ผลิตภัณฑ์พร้อมบริโภคชนิดเหลว ที่มี $\text{pH} > 4.6$	สมภาวะการเก็บรักษาก่อนการพาสเจอร์ส - ความดันสำหรับการพาสเจอร์ส - ระยะเวลาที่ใช้ระหว่างพาสเจอร์ส (Holding time)	Initial load ไม่เกิน 10^6 cfu/g โดยเก็บที่อุณหภูมิไม่เกิน 10°C 600 MPa ขึ้นไป 3-20 นาที และต้องมีผลการศึกษาที่แสดงว่าสามารถลดจุลทรรศน์ก่อโรคอย่างอิง** ได้ไม่น้อยกว่า 5 log reduction
	สมภาวะการเก็บรักษาหลังพาสเจอร์ส	ไม่เกิน 5°C

High Pressure Processing (HPP) Technology



High Pressure Processing (HPP) Technology

HPP is fast growing in oversea meat industry.

1998 > 2001 > 2002 > 2005 > 2006 > Etc.



High Pressure Processing (HPP) Technology

จุดเด่นของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ที่ใช้ HPP

1. อายุการเก็บยawaนานขึ้น
2. ลดปริมาณเกลือหรือ Food additive อีก
3. ลดความเหนียวของเนื้อ
4. ฆ่าพยาธิและไข่พยาธิในอาหาร

มีอาหารหลายอย่าง เช่น ปลา,r ที่ HPP สามารถช่วยให้ผู้บริโภครับประทานอาหารดิบได้อย่างปลอดภัย

High Pressure Processing (HPP) EGG

Funny test ไข่ออนเซ็นด้วยความดัน



High Pressure Processing (HPP) Technology



HPP มีส่วนช่วยในการผลิตสินค้าประเภท “Plant based”

โดย HPP สามารถช่วย Denature Protein เพื่อให้ได้รัสมัมผัสที่ต้องการ

เริ่มมีงานวิจัยในต่างประเทศพบว่า HPP สามารถช่วยลดเวลาในการผลิต “Plant based yogurt” และช่วยปรับปรุงรสสัมผัสให้ใกล้เคียง yogurt มากขึ้น

High Pressure Processing (HPP) Technology



HPP สามารถนำมาใช้ป้องกัน vibrio ซึ่งพบได้ในอาหารทะเล

นอกจากนี้ HPP ยังสามารถนำมาใช้ในกระบวนการแปรรูปกุ้ง
หรือหอย เพื่อแยกเนื้ออออกจากเปลือกได้อีกด้วย

High Pressure Processing (HPP) Technology

ในต่างประเทศมีการนำ HPP มาใช้กับอาหาร Ready to Eat หลายประเภท เช่น ซุป สปาเก็ตตี้ ข้าว&กับข้าว ฯลฯ

ในประเทศไทย เริ่มมีคนนำมาใช้กับ เจ้ากิวย
ในส่วนของทางเราเคยนำมาทดลองกับบะจ่าง



High Pressure Processing (HPP) Standards



Q&A