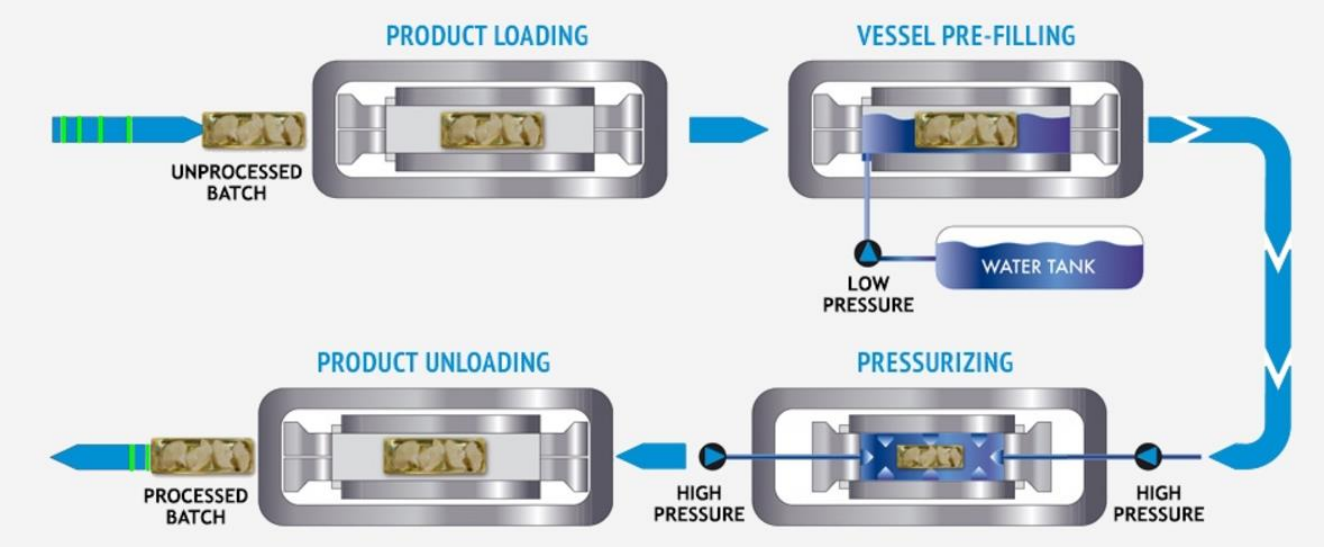
المحاضرة التاسعة – التقنيات غير الحرارية في مصانع الاغذية

ان استخدام التقنيات غير الحرارية في مصانع الأغذية تهدف للتقليل من فقدان جودة المنتجات الغذائية مع الحفاظ على خصائصها التغذوية والحسية بشكل أفضل مقارنة بالمعالجات التقليدية.

1. المعالجة بالضغط العالي (High-Pressure Processing - HPP)

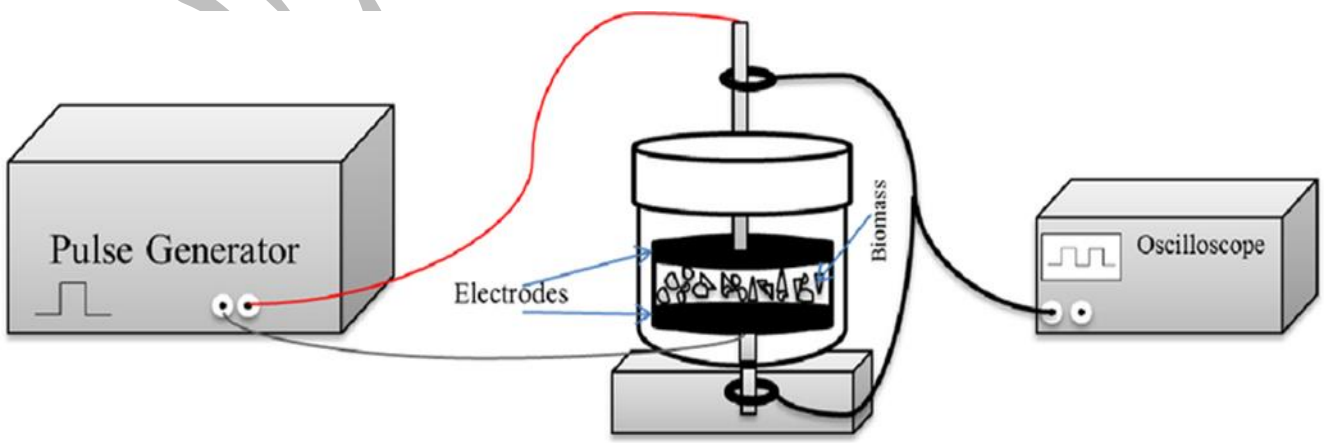
تعتمد هذه التقنية على تعريض الأغذية لضغط مرتفع جدًا يصل إلى 600 ميگا باسكال أو أكثر ، تُستخدم للقضاء على الميكروبات المسببة للأمراض وإطالة مدة صلاحية المنتجات الغذائية دون التأثير الكبير على الطعم أو القيمة الغذائية ، تستخدم في معالجة العصائر، اللحوم المعلبة، الألبان، والمأكولات البحرية من مزاياها الحفاظ على الفيتامينات واللون والنكهة الطبيعية للمادة الغذائية ومناسبة للمنتجات الحساسة حراريًا.



شكل (1) المعالجة بالضغط العالي

2. المعالجة بالمجالات الكهربائية النبضية (Pulsed Electric Fields - PEF)

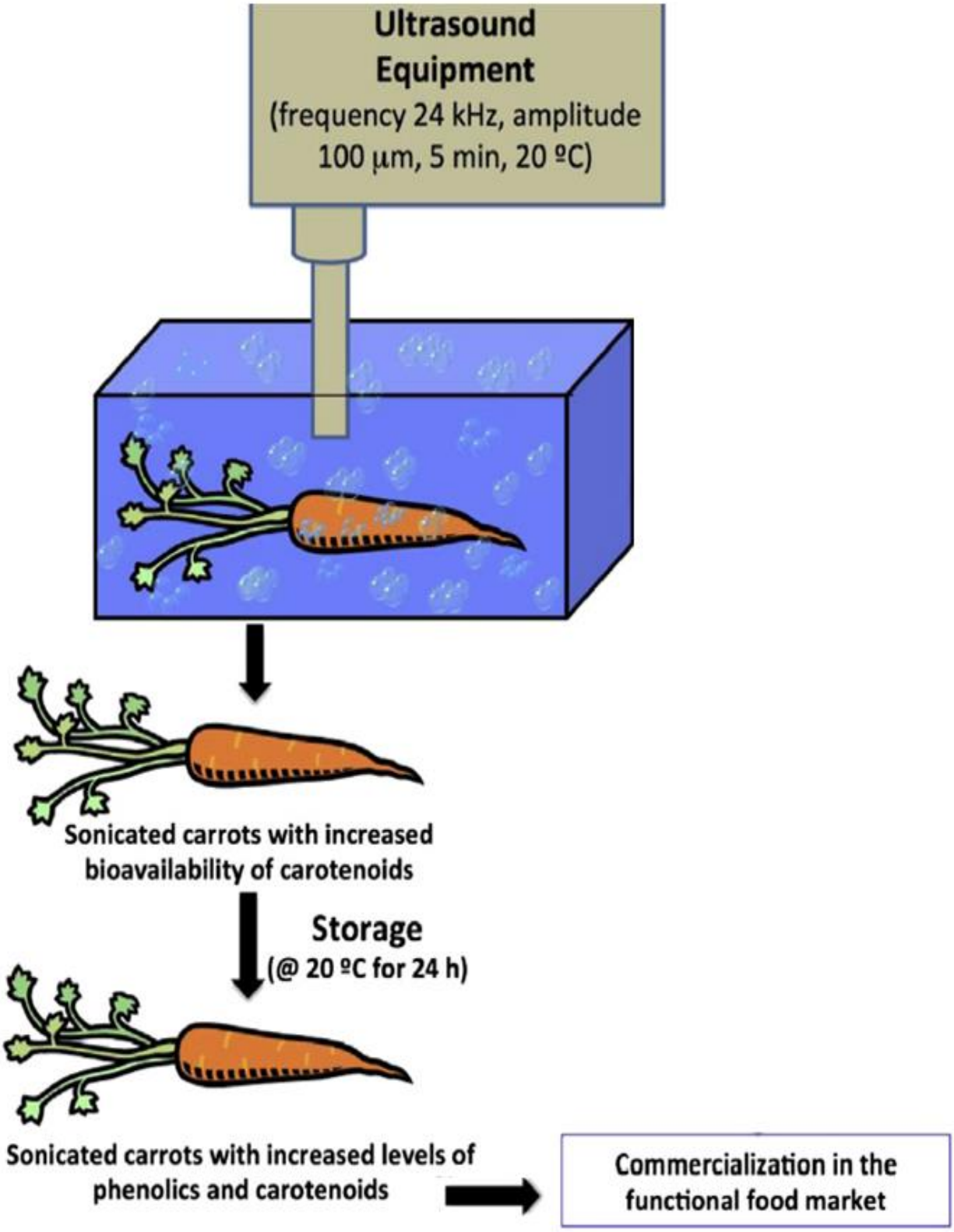
تُعرض الأغذية لنبضات كهربائية قصيرة وعالية الجهد تؤدي إلى تعطيل غشاء الخلايا الميكروبية ، تُستخدم غالبًا في السوائل مثل العصائر والحليب ، من مزاياها توفير الوقت والطاقة مقارنة بالطرق التقليدية والحفاظ على نكهة وطبيعة المنتج.



شكل (2) المعالجة بالمجال الكهربائي النبضي

3. المعالجة بالموجات فوق الصوتية (Ultrasound Processing)

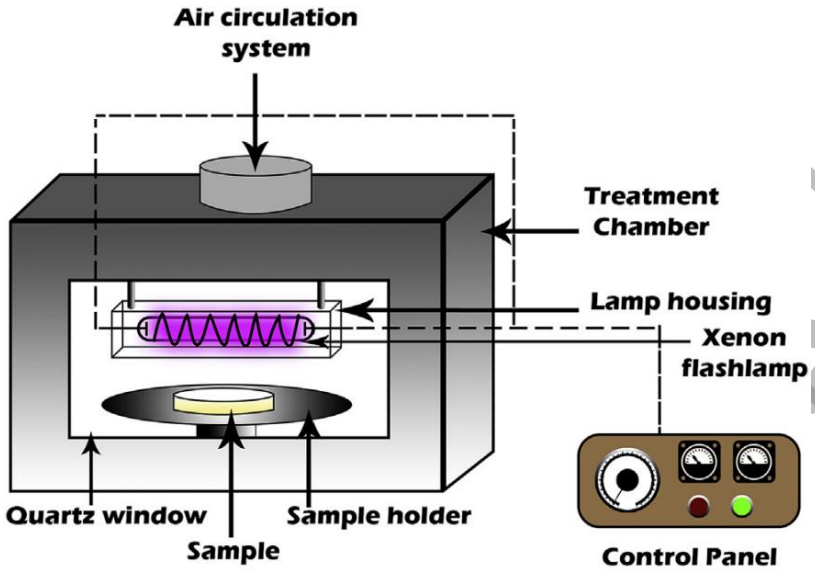
تعتمد على استخدام موجات صوتية بتردد عالٍ لتدمير الكائنات الحية الدقيقة أو تعزيز عمليات مثل الاستخلاص أو التجانس ، وتستخدم في تنظيف الأسطح، تجانس السوائل، وتحسين عمليات التجفيف والتجميد ، من مزاياها تُحسّن جودة المنتج النهائي.



شكل (3) المعالجة بالموجات فوق الصوتية

4. المعالجة بتقنية الضوء النبضي (Pulsed Light Technology)

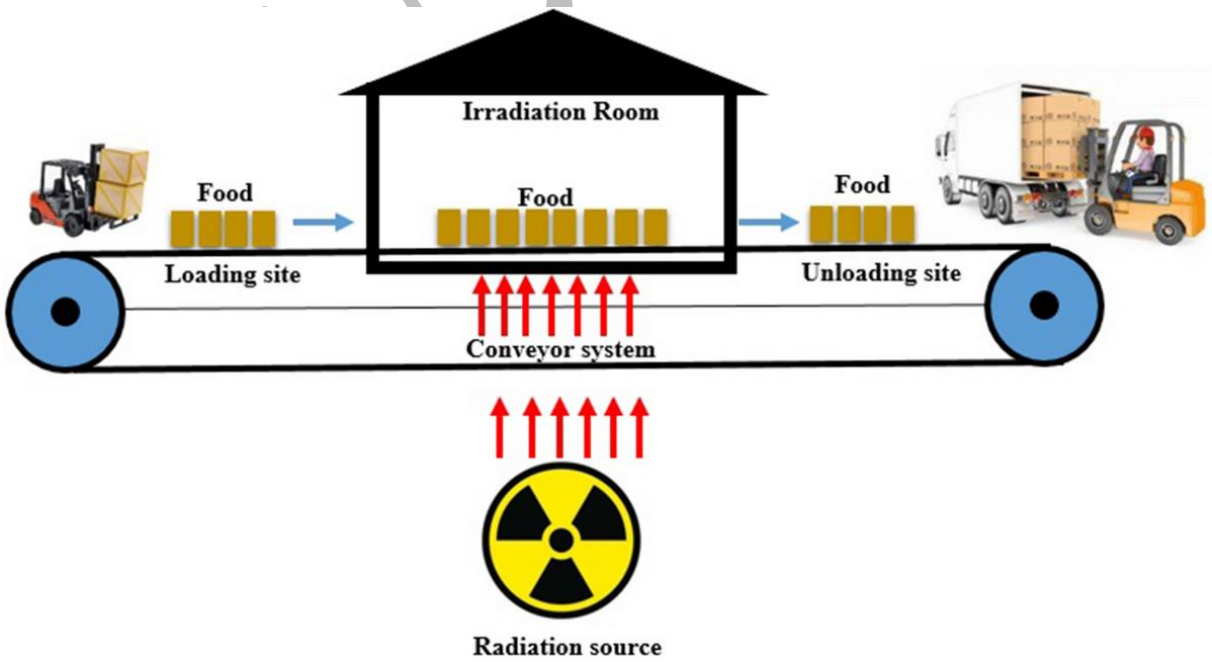
تُستخدم ومضات قصيرة من الضوء عالي الكثافة لتعقيم الأسطح أو الأغذية السائلة ، وتستعمل في تعقيم العبوات والأسطح أو المنتجات الغذائية المكشوفة ومن مزاياها طريقة سريعة وفعالة لتعقيم المنتجات بدون مواد كيميائية.



شكل (4) المعالجة بتقنية الضوء النبضي

5. المعالجة بالإشعاع (Irradiation)

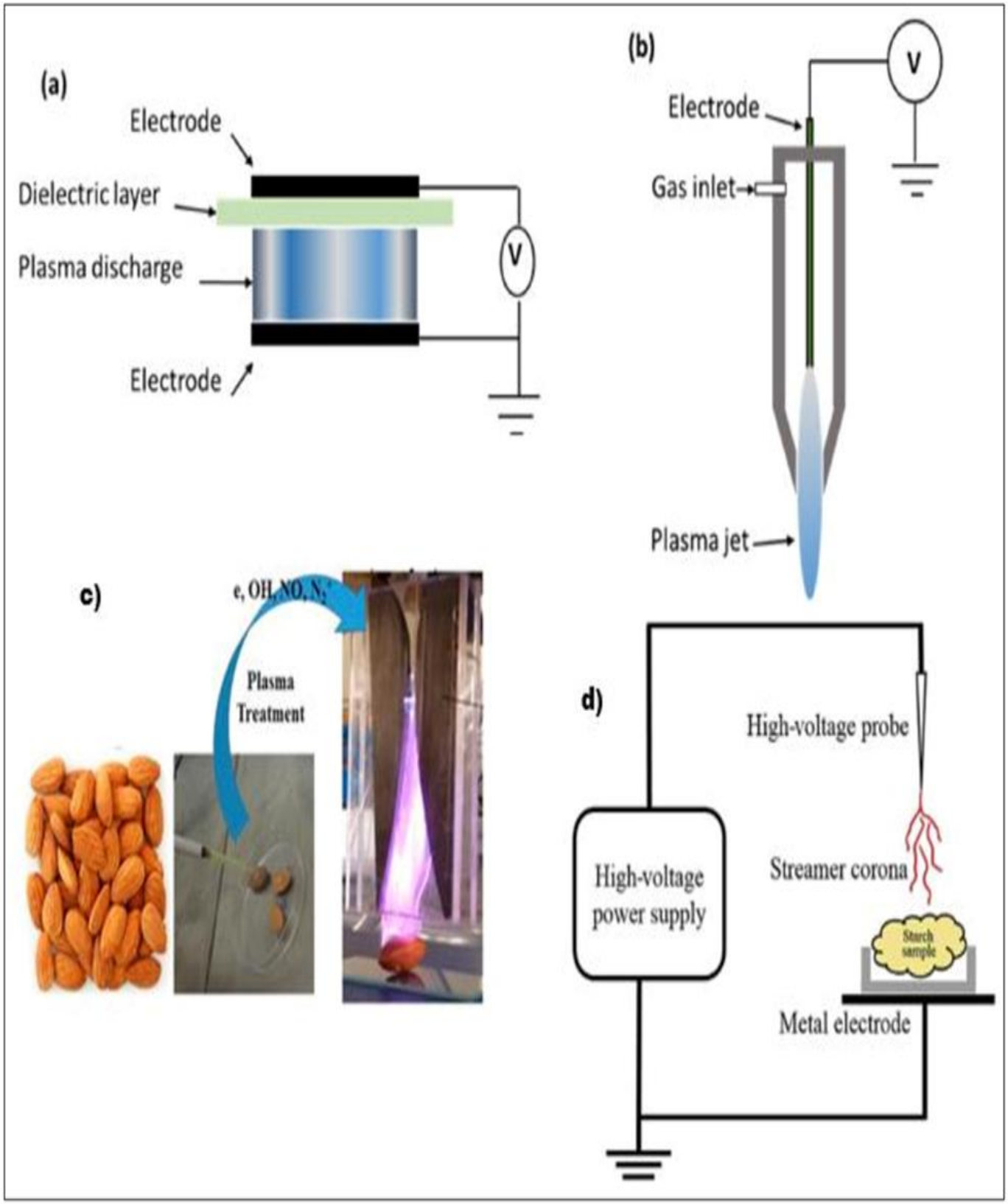
يتم تعريض الأغذية لأشعة گاما، أو الأشعة السينية، أو سيل الإلكترونات تستعمل لتقليل عدد الميكروبات وزيادة مدة صلاحية الأغذية خاصة في معالجة التوابل، الفواكه المجففة، واللحوم ، ومن مزاياها فعالة للقضاء على الكائنات الممرضة والطفيليات ولا تُؤثّر على جودة المنتج إذا استُخدمت بمستويات آمنة.



شكل (5) المعالجة بالإشعاع

6. تقنيات البلازما الباردة (Cold Plasma Technology)

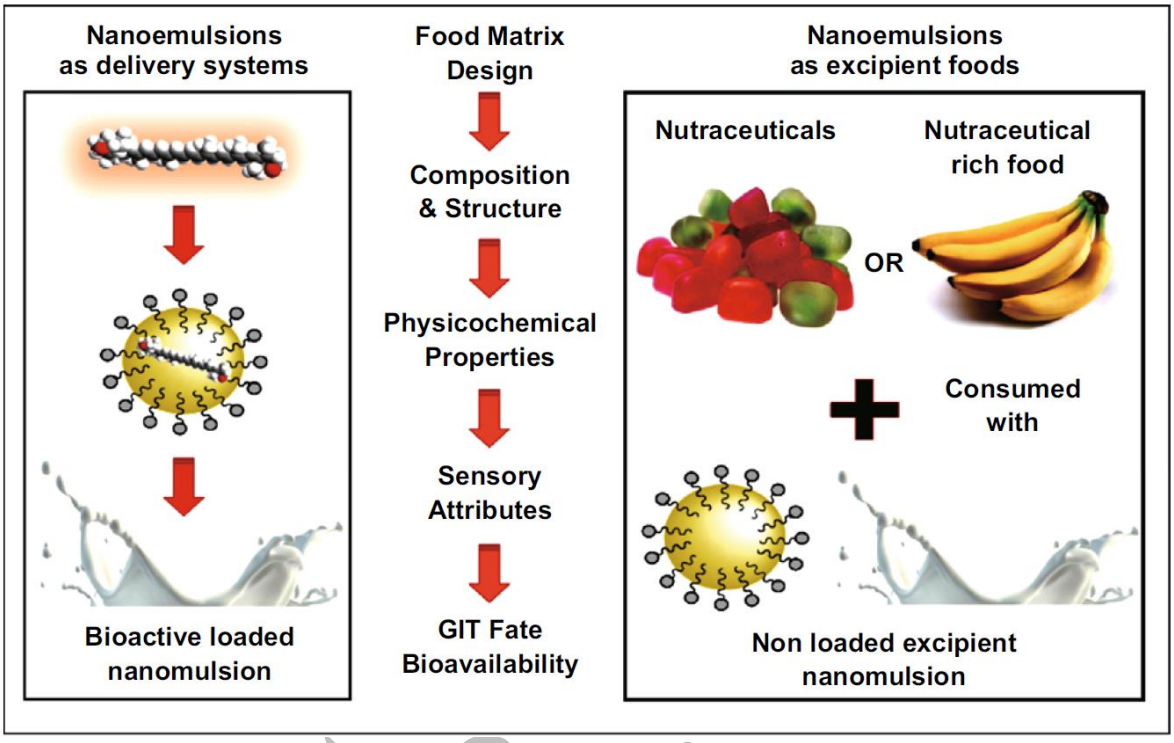
تستخدم البلازما، وهي حالة رابعة من المادة، لتعقيم الأغذية أو الأسطح دون الحاجة إلى حرارة، وتستعمل في معالجة الفواكه، الخضروات، وتعقيم العبوات ومن مزاياها فعالة في تدمير الميكروبات وتحسين سلامة الغذاء إضافة لاستهلاك طاقة منخفض.



شكل (6) المعالجة بتقنيات البلازما الباردة

7. التقنيات النانوية (Nanotechnology)

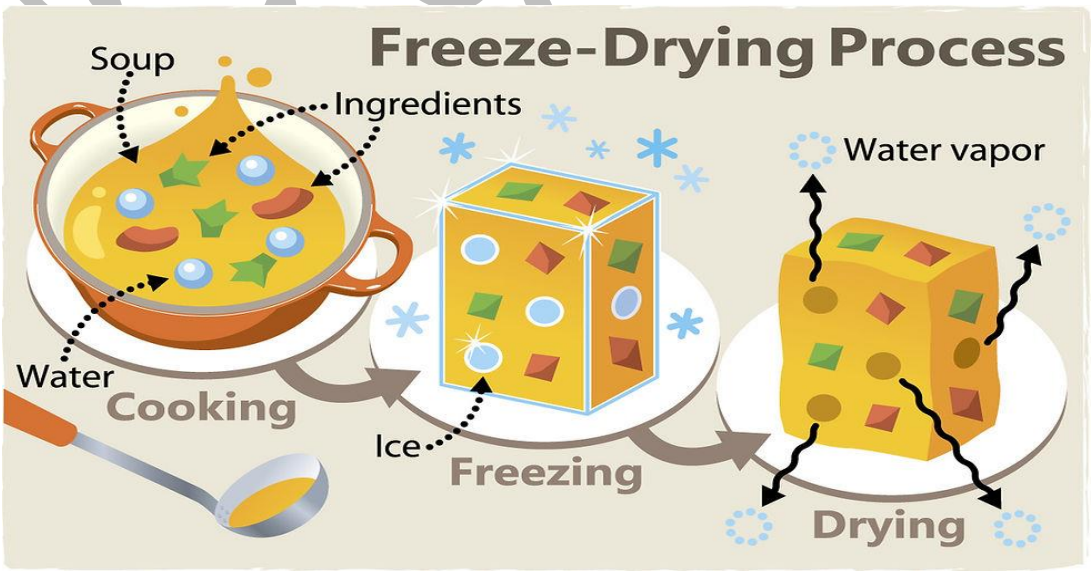
تُستخدم المواد النانوية لتحسين خصائص التعبئة والتغليف الغذائي أو لتعزيز فعالية مضادات الميكروبات، وتستعمل في مواد تغليف ذكية تكشف عن فساد الأغذية، أو تحسين استقرار المكونات الغذائية من مزاياها توفير حماية إضافية للمنتجات الغذائية و تحسين الكفاءة الإنتاجية.



شكل (7) التقنيات النانوية

8. التجفيف بالتجميد (Freeze Drying)

تقنية غير حرارية لإزالة الماء من الأغذية باستخدام التجميد ثم تسامي الجليد (التحول من الحالة الصلبة إلى الغازية مباشرة) ، تستعمل في منتجات القهوة، الفواكه، والمستحضرات الغذائية عالية الجودة من مزاياها الحفاظ على المكونات الغذائية بشكل ممتاز وتحسين مدة الصلاحية.



شكل (8) التجفيف بالتجميد