

کاربرد امواج فراصوت در صنعت غذا

حسین جوینده^۱، سیده آمنه حبیبی^{۲*}

۱- دانشیار گروه صنایع غذایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه صنایع غذایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

s.amene.habibi@gmail.com

خلاصه

اولتراسوند متشکل از امواج صوتی با فرکانس فراتر از حد شنوایی انسان است. با تنظیم فرکانس، از اولتراسوند می‌توان در بسیاری از کاربردهای صنعتی از جمله مواد غذایی استفاده کرد. تکنیک‌های اولتراسوند نسبتاً ارزان، ساده و باصرفه (در مصرف انرژی) است و بنابراین به یک فن‌آوری نوظهور برای بررسی و اصلاح ویژگی‌های محصولات غذایی تبدیل شده است. اولتراسوند کم‌توان (با فرکانس بالا) برای بررسی ترکیب و خصوصیات فیزیکوشیمیایی اجزای مواد غذایی و فرآورده‌ها در هنگام پردازش و نگهداری استفاده می‌شود؛ درحالی‌که اولتراسوند با قدرت بالا (فرکانس پایین)، از طریق کاویتاسیون در مواد غذایی جهت ایجاد تغییرات مکانیکی، فیزیکی، شیمیایی و بیوشیمیایی به کار برده می‌شود. در این مقاله، اصول اساسی اولتراسوند (با فرکانس بالا و پایین) و کاربردهای آن در مواد غذایی و فرایندهای مختلف (محصولات گوشتی، سبزیجات و میوه‌ها، محصولات غلات، عسل و فرایندهای انجماد، خشک شدن، استخراج و ...) و تأثیر آن بر خواص کارایی محصول (کیفیت امولسیون‌ها و ژل‌های غذایی، تأثیر بر آنزیم‌های غذایی، غیرفعال سازی میکروبی) به‌طور خلاصه بحث شده است.

کلمات کلیدی: تکنولوژی اولتراسوند، قدرت بالا، قدرت پایین، صنایع غذایی

۱. مقدمه

اولتراسوند به عنوان امواج صوتی با فرکانس بیش از حد شنوایی گوش انسان (~ ۲۰ کیلوهرتز) تعریف می‌شود. برخی از حیوانات از اولتراسوند برای مسیریابی (دلفین‌ها) یا شکار (خفاش‌ها) با استفاده از اطلاعات منتقل شده توسط امواج صوتی پراکنده کننده استفاده می‌کنند. اولتراسوند یکی از فناوری‌های نوظهوری است که برای به حداقل رساندن پردازش، به حداکثر رساندن کیفیت و اطمینان از ایمنی محصولات غذایی ابداع شده است. اولتراسوند برای انتقال اثرات مثبت در پردازش مواد غذایی مانند بهبود انتقال جرم، نگهداری غذا، کمک به درمان‌های حرارتی و دستکاری بافت و تجزیه و تحلیل مواد غذایی اعمال می‌شود. بر اساس دامنه فرکانس، کاربردهای اولتراسوند در پردازش، تجزیه و تحلیل و کنترل کیفیت مواد غذایی را می‌توان به انرژی کم و زیاد تقسیم کرد. اولتراسوند کم انرژی (کم قدرت، شدت کم) دارای فرکانس‌های بالاتر از ۱۰۰ کیلوهرتز در شدت زیر 1 W/Cm^2 است، که می‌تواند برای تجزیه و تحلیل غیر تهاجمی و نظارت بر مواد غذایی مختلف در هنگام پردازش و ذخیره سازی برای اطمینان از کیفیت و ایمنی بالا استفاده شود. از اولتراسوند کم مصرف برای برنامه‌های بهبود ژنتیکی دام و