



## 通过脉冲超声速度研究谷类茎部组织的生长

超声声速可用来研究谷类茎部组织的发育。通过脉冲波在茎轴线方向上的传播,测量了频率为0.1MHz的纵波声速。样品是薄圆筒,它是在植物生长过程中每3—7天从植物的同一节间位置得到的。植物从生长到成熟过程中,其超声声速由400m/s增加到5000m/s。声速的变化决定于组织发育的不同阶段,厚膜组织中微原细胞纤维素的沉积和细胞壁中生理水的损失对声速的影响最为明显。脉管束纤维的木质化过程将引起脉冲声速的微小变化。由于茎部的发育程度与声速

的变化相吻合,因此,可用超声对植物茎部的发育进行监测。对落叶植物的实验表明了超声声速的高分辨率。用光学显微镜和X射线衍射等传统方法,没有测出使用上述超声法对细胞壁合成过程造成的结构失调。

(郝乃澜译自 Ultrasonics international'91 conference and exhibition, Programme and Abstract book-83 冯若校)

## 超声在食品工业中的应用

超声在食品方面的应用可分为:(1)用于食品检测的小功率超声工艺;(2)用于提高食品产量和改善食品质量的大功率超声工艺。小功率超声主要用于检测诸如声速、声衰减、反射、散射等声学参量,以此获得有关食品结构或成份特征的信息。这些特征包括:液体溶解度、悬浮液中的固体含量、固体的粒度、多孔物质中的相体积比和气泡线度、乳液中的颗粒大小等等。人们已经对大量食品进行过研究,例如:腌熏的猪肉、肉类、鱼类、胶体食品、蛋类、奶制品、水果、蔬菜、果汁、葡萄酒、脂肪和油类等。近年来,许多用小功率超声获得的结果越来越引起人们的关注。

大功率超声工艺的原理是利用非线性声学过程、辐射压力、空化、微射流、声致发光、自由基、Bierkness

和Bernolli力等所产生的机械、物理或化学效应,这些效应可以改进食品工艺过程,并对食品的质量有明显效的影响。在食品加工工业中,大功率超声用来清洗奶制品业中的热量交换器、强化分子筛功能、减少污垢、抑制细菌繁殖、均匀化、除泡沫、形成微孔、烘干、热量交换、结晶、除气、改良花卉等。本文所描述的科技发展新动态还包括一些精密工艺和大功率超声在食品工业中新的开发利用,并指出其重要的应用前景。

(郝乃澜译自 Ultrasonics international'91 conference and exhibition, Programme and Abstract book-22 冯若校)

## 多孔食品的超声特性

在许多食品中空气以分散相的形式存在,食品学家需要知道空气分散相的特性,而传统的测量技术却受到精度和使用上的限制。超声对分散气体的相体积比和线度分布十分敏感,应用适当的频散关系,超声能测出发泡液体食品的特性。传统的方法主要是通过透射测量低浓度发泡系统。实际上,分散气体在食品系统中的体积比为50%或更高,这样的系统声衰减很快,一般不可能用透射法进行测量。

本文采用具有反射脉冲Fourier分析功能的宽带

脉冲延时技术,测量发泡系统复反射系数随频率的变化。并报道了在20℃、频率为0.2—8MHz的条件下,对模拟发泡食品系统的测量结果。将糖浆和表面活性剂混在一起,然后用Kenwood家用搅拌机搅拌一小时,可得到空气体积比为30—50%的发泡系统。该系统中气泡的线度可通过表面活性剂的类型和剂量控制(例如 $D_{32} = 30—50\mu\text{m}$ )。用超声和Malvern Mastersizer法测量了上述各种发泡系统。

我们将实验结果与有效介质理论和多次散射理论