

图书基本信息

书名：<<核磁共振技术 - 在食品和生物体系中的应用>>

13位ISBN编号：9787501968565

10位ISBN编号：750196856X

出版时间：2009-5

出版时间：中国轻工业出版社

作者：阮榕生

页数：229

字数：276000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## 前言

影响食品质量、货架期的因素有很多，其中水分是主要的影响因素之一。

食品中的很多化学变化都与水有关系，如蛋白质变性、酶反应活性的变化等。

水也是食品流变学特性的重要决定因素之一。

在一些食品的化学、物理变化过程中水也起了无可替代的作用，而这些化学、物理变化对于食品品质、质构及风味等都会产生影响。

同时，水是食品易腐败的原因之一。

很久以来人们就意识到食品中水分含量和它的易腐败性之间存在关系，通过浓缩和脱水过程可以有效地延长食品的保质期。

然而，一些不同类型的食品即使水分含量相同，它们的易腐败性也是有所不同的。

导致这种现象产生的原因是由于水和各种非水成分缔合强度上的差别引起的。

这种差别影响了生物的生长和水解反应的速度。

在食品加工、储藏过程中，其内部水分含量和分布状态会发生改变，这也是造成食品产品品质降低的原因之一。

如果能够采取有效的方法控制食品中的水分迁移，将对提高产品的稳定性、货架期具有积极意义。

因此，对于食品中水的作用，水分迁移行为的研究显然是有必要的，这对于食品加工与保藏机理的研究亦将具有重要指导意义。

目前，传统的研究水分的方法，无法对水分的流动性以及在食品中的分布状态进行检测。

而核磁共振及其成像技术是一种有效的研究分子扩散的方法，可用于食品体系中的水、脂肪或糖等分子的研究，这些分子在各类食品中又往往携带了重要的信息：结构信息，分子所处环境信息以及在加工、贮藏中内部变化的信息等。

核磁共振技术的无损检测特点使其应用于食品科学的研究具有明显的优势。

核磁共振及其成像技术在医学领域的应用已经非常广泛，但在其他领域的应用相对来说还未得到普及。

随着磁共振技术的发展，在非医学领域，如食品科学、农业科学、生物等领域的应用也会越来越广泛。

本书的出版有助于相关领域的研究人员了解核磁共振技术及其成像技术在食品科学中的应用，同时推动我国相关技术的研究与发展。

## 内容概要

核磁共振及其成像技术在医学领域的应用已经非常广泛，在其他领域的应用相对来说还未得到普及。随着磁共振技术的发展，设备造价的降低，在非医学领域，如食品科学、农业科学、生物科学等方面的应用也会越来越广泛。

本书以核磁共振及其成像技术在食品和生物体系中的应用为重点，在介绍了核磁共振及其成像技术的基本理论后，重点介绍了磁共振成像技术的实际应用与方法。

如：应用该技术研究食品及生物质材料的玻璃态转变，NMR技术在欧姆加热食品系统中的运用等。

本书可作为高等院校相关专业的研究生教材，也适合于从事食品保藏等相关专业读者学习参考。

## 作者简介

阮榕生，男。

1963年生，福建仙游人，汉族。

1983年中国农业大学毕业，后赴美国攻读博士学位，1991年获伊利诺伊大学博士学位，1991年后在明尼苏达大学做助理教授、教授等。

现兼为南昌大学食品科学国家重点实验室长江学者特聘教授。

系美国农业部食品工程专业委员会委员：美

## 书籍目录

第1章 核磁共振及其成像技术 1.1 核磁共振的基本原理 1.1.1 磁矩和磁共振 1.1.2 磁化强度的矢量图 1.1.3 弛豫过程 1.1.4 弛豫时间测定法 1.1.5 核磁共振波谱仪的装置 1.2 磁共振成像 1.2.1 传统的显微镜与核磁共振成像技术 1.2.2 磁共振成像的基本原理 1.2.3 弛豫时间, 化学位移以及流速的成像 1.2.4 MRI装置简介 1.2.5 与磁共振成像仪器配套的实验装置 参考文献

第2章 食物和生物体系中的水分 2.1 引言 2.2 水的化学组成和结构 2.3 水分子中的化学键 2.4 生物体系中水分的迁移 2.5 利用核磁共振技术研究生物材料中水的重要性 2.5.1 水分含量对水分迁移的影响 2.5.2 水分迁移 2.5.3 玻璃态转变 2.5.4 化学反应和生物化学反应 2.5.5 生物物质的生理状态 参考文献

第3章 核磁共振在快速水分检测中的应用研究 3.1 绪论 3.2 基本原理 3.3 磁共振实用技术 3.3.1 水 - 固比率法 3.3.2 比例法 3.3.3 模型拟合法 ( Model Fitting ) 3.3.4 自旋 - 回波法 3.3.5 高分辨率法 3.3.6 混合脉冲序列法 参考文献

第4章 核磁共振成像研究水分的迁移运动 4.1 前言 4.2 低、中等含水量的食品和生物材料中的水分分布 4.3 食物中水分和油脂的图像 4.3.1 化学位移选择性预饱和 4.3.2 频率选择性激励 4.3.3 Dixon方法 4.3.4 弛豫抑制技术 4.3.5 混合技术 4.4 实时监控食品加工过程 4.4.1 在模型体系中的水分扩散 4.4.2 完全浸泡 4.4.3 大豆的浸泡 4.4.4 两种不同品种大麦的吸水形式 4.4.5 大豆的干燥 4.4.6 奶酪冷却 4.4.7 冷冻贮藏过程中的冷冻-解冻循环 4.5 应用梯度脉冲场NMR来研究扩散的特性 4.6 应用MRI技术和计算机模拟技术模拟奶酪受热时的水分转移 4.6.1 热传递和水分迁移的数学模型 4.6.2 数字图解 4.6.3 结果 参考文献

第5章 核磁共振研究食品和生物系统中水的流动性 5.1 水分活度和水的流动性 5.1.1 水分活度 5.1.2 用NMR测定水流动性 5.1.3 核弛豫的物理化学原理 5.2 测定水分状态的方法 5.2.1 单指数衰减 .....第6章 植物生理学及水分

第7章 NMR和MRI研究食品及其玻璃态转变第8章 核磁共振波谱技术的应用 第9章 NRM技术在欧姆加热食品系统中的运用第10章 国产小型MRI设备在食品科学研究中的应用 第11章 采用Delphi语言编辑计算NMRT2分布图后记

章节摘录

插图：第1章核磁共振及其成像技术1.1核磁共振的基本原理核磁共振（ Nuclear Magnetic Resonance，简称NMR）是指具有固定磁矩的原子核，如 $^1\text{H}$ 、 $^{13}\text{C}$ 、 $^{31}\text{P}$ 、 $^{19}\text{F}$ 、 $^{15}\text{N}$ 、 $^{129}\text{Xe}$ 等，在恒定磁场与交变磁场的作用下，与交变磁场发生能量交换的现象。

目前应用比较广泛的还是以氢核为研究对象的核磁共振技术。

核磁共振技术产生两个重要的应用学科——核磁共振波谱学和核磁共振成像学。

最早观察到NMR信号的是美国的两个实验室，他们在同一时期内、用不同的方法各自独立地观察到了NMR吸收现象：一个是斯坦福大学的F.Bloch领导的科研小组，用交叉线圈探头在7.765MHz处，用感应法观察到了水中质子的信号；另一个是哈佛大学的E.M. Purcell领导的研究小组，用单线圈在30MHz处，用吸收法观察到了石蜡中质子的磁共振吸收信号。

Bloch和Purcell两人因此分享了1952年的诺贝尔物理学奖。

从这两个经典核磁共振实验开始，核磁共振技术很快就受到了人们的重视，并随着电子技术和计算机技术的飞速发展而发展。

核磁共振波谱学就是在此之后迅速形成和发展起来的一门边缘学科，它以物理原理为基础，利用无线电电子学的技术为手段，研究和分析各种物质的结构。

## 后记

NMR技术应用于食品科学领域的研究在国内开展的还非常少，这主要是NMR设备高昂的价格所致。随着核磁共振设备制造技术的快速发展，其价格也在不断降低，使得这种价格昂贵的设备应用于其他领域的研究成为可能。

国外已有科研人员开展核磁共振技术在食品科学、农业等学科方面的应用研究。

相比之下，NMR技术在食品科学领域的应用研究在国内还处于初始阶段。

我国应及时紧跟世界的研究动态，开展NMR在食品科学领域的应用基础研究。

从核磁共振以及核磁共振成像中获取信息，探索NMR弛豫参数在食品保藏过程的变化规律，理解配方设计与贮藏过程中的NMR弛豫参数变化的规律和食品质构之间的相关性，从而最终应用核磁共振及其成像技术来指导食品研究、生产和开发。

这是将核磁共振技术引入食品科学研究的初衷。

将这种无损检测技术引入到食品科学应用的研究中来，来进行一个探索性的研究，可以为更好的理解食品贮藏机理、食品货架期的稳定性提供更多的途径。

从目前的研究看，NMIR在食品科学领域的研究还有很多事情要做，而且是大有可为的。

希望本书能对核磁共振技术在国内食品科学领域得到广泛的应用起到一定的启发作用，促使核磁共振技术成为一种指导食品研究开发的新手段。

编辑推荐

《核磁共振技术:在食品和生物体系中的应用》由中国轻工业出版社出版。



版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>