

Thinking and Application of Green Energy-saving and Environmental Protection Technology in the Food Packaging Industry

Chunyang Li Ying Chen Mingwei Wang

Jilin Provincial Product Quality Supervision and Inspection Institute, Changchun, Jilin Province, 130103, China

Abstract: In the development of food packaging, green environmental protection technology plays a very important role. In recent years, the application of green environmental protection technology in the food packaging industry has gradually increased, including the use of environmentally friendly materials, the development of degradability, easy recycling and other aspects. In the current environment of developing a green economy, the food packaging industry needs to apply green energy-saving and environmental protection technologies to its own production and development. This article introduces some common green energy-saving and environmental protection technologies, and analyzes and thinks about them, aiming to provide reference for the development of the food packaging industry and promote the sustainable development of enterprises.

Keywords: Food packaging, Green energy saving, Environmentally friendly materials

关于火电厂水汽化学监督的重要性探讨

李春阳 陈颖 王明微

吉林省产品质量监督检验院, 中国·吉林长春 130103

摘要: 在食品包装的发展过程中, 绿色环保技术扮演着十分重要的角色。近几年, 绿色环保技术在食品包装产业中的应用逐渐增多, 其中包括采用环保材料、发展可降解、易回收等方面。在当前发展绿色经济的大环境下, 食品包装产业需要将绿色节能环保技术应用于自身的生产与发展中。本文介绍了一些常见的绿色节能环保技术, 并对其进行分析和思考, 旨在为食品包装产业的发展提供参考, 促进企业的可持续发展。

关键词: 食品包装; 绿色节能; 环保材料

1 绿色材料

食品包装材料是保障食品安全的重要因素, 对食品安全的影响不可小觑。所以, 在食品包装材料的选择上, 应优先选择绿色材料, 促进食品安全的提高。所谓的绿色材料主要包括两种, 一是环保型材料, 即不含有毒物质、不含重金属、不含任何添加剂的材料; 二是资源节约型材料, 即能够再生利用的、可再生资源。当前绿色包装材料主要包括以下几种: 可生物降解的包装材料(如植物纤维制成的包装容器); 具有隔热和保鲜功能的包装材料; 能够分解、回收利用废旧包装容器的包装材料; 具有隔热性能或防辐射

性能、生物相容性好的包装材料。目前, 许多企业采用可生物降解和可回收利用的绿色环保包装材料, 如植物纤维制成的容器。^[1]

1.1 可生物降解的包装材料

目前, 可生物降解的食品包装材料主要包括以下几种: 聚乳酸(PLA)、淀粉基材料(PGA)、聚氯乙烯(PVC)、聚酯类(PET)和天然纤维素等。由于可生物降解的包装材料具有原料来源广、加工成本低、易于回收处理等优点, 所以, 一些企业已经开始积极投入到可生物降解食品包装材料的研发和生产中。^[2]

例如, 美国食品与药物管理局(FDA)于2010年3月宣布, 美国食品和药物管理局已经批准了第一种可

【通讯作者简介】李春阳(1982—), 女, 汉族, 山东濰县人, 硕士, 从事食品检验检测研究。

生物降解的食品包装材料：由玉米淀粉和聚乳酸制成的全生物降解塑料 PBAT，这种塑料已于2014年获得FDA的批准。^[3]这种新型塑料材料和传统塑料相比，具有以下特点：①生产过程中不需要添加石油基添加剂，既节约能源，又不会产生有害物质；②原料来源广，对环境无污染；③原料易于加工；④具有良好的加工性能。美国食品与药物管理局表示：PBAT这种新型环保材料可以100%回收利用，回收后的PBAT可以作为新产品再次利用，以制作出更多的可降解包装产品。

随着国家对环保问题的重视以及人们环保意识的提高，相信今后可生物降解的食品包装材料将会得到更多企业和消费者的认可。中国也将会加大对可生物降解食品包装材料研发、生产和应用等方面的支持力度。

1.2 具有隔热和保鲜功能的包装材料

由于人们生活水平的不断提高，对食品质量的要求也越来越高，希望购买到的食品不仅营养价值高、口感好，还需要储存时间短、保鲜效果好。为此，许多企业开始研发具有隔热和保鲜功能的包装材料。目前，市面上比较常见的隔热包装材料有铝箔、聚乙烯（PE）薄膜、聚氨酯（PU）薄膜等。^[4]铝箔具有良好的隔热性能，常用于真空包装领域；PE薄膜具有良好的阻隔性和透气性，常用于气调包装领域；聚氨酯（PU）薄膜具有良好的可塑性和强度，常用于真空包装领域。以聚乙烯为主要材料，添加一定比例的抗氧化剂、防腐剂等制成复合食品包装材料。在这类复合食品包装材料中，抗氧化剂主要作用是防止食品氧化变质，而防腐剂则可抑制微生物生长繁殖。目前，此类复合食品包装材料已被广泛应用于餐饮企业、超市、家庭等场所。这类复合食品包装材料与传统的纸质或塑料包装相比，不仅可以避免化学制剂带来的危害，还可以延长食品保鲜时间、减少运输成本和提高加工效率。

2 可降解包装材料

在传统的食品包装材料中，大多数都是不可降解的，而在使用后又不能对其进行回收和处理，造成了资源的浪费。可降解包装材料是一种绿色环保的新型包装材料，其具有可回收、易降解等特点。目前，国内外对可降解包装材料的研究较为广泛，并取得了一定的成果。

在可降解包装材料中，聚合物类、生物基类以及高分子聚合物等是当前主要的研究对象。聚合物类主要包括淀粉、纤维素等；生物基类主要包括聚乙烯、聚乳酸等；高分子聚合物主要包括聚乙烯、聚碳酸酯、聚酯等；高分子聚合物中还包括壳聚糖以及海藻酸盐等。其中，聚乳酸（PLA）是可降解包装材料的代表性产品之一，它是由淀粉经过聚合反应得到的一种高分子材料。目前，PLA作为一种新型的可降解包装材料，其优点十分明显。首先，其在自然环境中能够被微生物分解成为水和二氧化碳；其次，PLA材料具有良好的热稳定性；最后，PLA材料具有良好的机械性能。因此，PLA在食品包装领域中具有十分广阔的发展前景。

2.1 PLA材料在食品包装中的应用

近年来，中国对可降解包装材料的研究和开发力度逐渐加大，其中以PLA为代表的生物基可降解包装材料在食品包装领域中具有良好的应用前景。PLA是由淀粉经过聚合反应得到的一种高分子材料，它是由葡萄糖和乳酸聚合而成的一种高分子化合物，其具有良好的生物降解性、机械性能以及较好的耐水性等。目前，PLA材料在食品包装领域中主要应用于聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、聚酯等方面。聚乳酸是一种新型的可降解材料，其主要成分是乳酸。由于其具有较好的生物降解性、机械性能以及耐水性等特点，因此在食品包装领域中得到了广泛的应用。目前，我国对聚乳酸材料在食品包装领域中的研究主要集中在聚乳酸薄膜和改性聚乳酸薄膜两方面。其中，聚乳酸薄膜主要是通过挤出加工技术将聚乳酸进行改性处理，并通过熔融共混或溶液浇铸等方法制备而成；改性聚乳酸薄膜主要是通过添加增塑剂、交联剂等对其进行改性处理，从而提高其性能。在我国现有的研究成果中，聚乳酸薄膜主要用于饮料包装以及冷冻食品包装中。另外，改性聚乳酸薄膜主要是通过添加抗氧化剂、光稳定剂等方式对其进行改性处理，从而提高其抗氧化性、耐紫外线性以及耐水性等。现阶段，我国对PLA材料在食品包装领域中的应用已经取得了一定的成果，但是在PLA材料在食品包装领域中的研究仍然处于起步阶段。

2.2 PLA材料的性能及应用

PLA材料具有良好的热学性能，其具有良好的化

学稳定性和生物降解性，且 PLA 材料的机械性能也较好。此外，PLA 材料还具有较强的柔韧性和吸湿性。PLA 材料在食品包装领域中的应用十分广泛，目前主要应用于复合膜包装和纸基包装等。同时，PLA 材料还可以与其他生物基塑料如淀粉等制成复合材料，进而应用于食品包装领域。随着可降解包装材料的快速发展，PLA 材料在食品包装领域中的应用范围将会越来越广。例如，在方便面和饮品包装中就可以采用 PLA 材料；在塑料袋、纸袋等食品包装用纸方面也可以采用 PLA 材料。

3 可回收包装

随着社会经济的发展，人们对环保意识的重视程度逐渐提升。在环保意识不断提高的过程中，可回收包装越来越受到人们的青睐。可回收包装是指将废弃的食品包装物回收再利用，以实现资源节约和保护环境的目。食品包装物在使用完之后，可以将其进行回收再利用，可以降低包装废弃物对环境造成的污染，也可以提高食品包装产业的经济效益。例如，在美国，有很多企业将可回收包装作为自己产品包装的一部分，以此来减少废弃包装物对环境造成的污染。比如，在美国著名饮料品牌乐百氏公司，其生产的产品均是可回收包装。在乐百氏公司的产品包装中，使用了可降解、环保且可回收利用的材料进行包装。而在日本，许多食品生产企业也会使用可回收包装来降低成本。比如日本著名食品生产企业三洋公司生产的产品都是可回收包装，其所使用的材料全部都是可再生资源。该企业表示，使用可回收材料不仅可以减少原材料的浪费，还能够提高企业生产产品时对环境造成的影响。

3.1 食品包装中使用可降解材料

可降解材料是指可以在一定的环境条件下，经过微生物的作用，进而能够分解为二氧化碳、水以及其他无机物的一种材料。这种材料能够在自然环境中完全降解，从而不会对自然环境造成任何污染。随着人们环保意识的提高，人们对可降解材料的需求也越来越大。可降解材料在应用过程中，主要以生物塑料和生物纤维为主。目前，生物塑料已经被广泛应用于食品包装中。生物塑料是指由自然界存在的微生物或动植物在生长过程中产生的天然物质为原料生产的一种高分子化合物，它具有良好的物理性质和化学性质，

并且能够在自然环境中完全降解为二氧化碳、水以及无机盐等物质。生物纤维是指由微生物在一定条件下利用淀粉质原料所制成的具有类似于纸张和布一样柔软性能的纤维制品。生物纤维是一种可再生、可循环利用的材料，这种材料具有良好的可降解性。目前，中国已经开始研究生物塑料和生物纤维食品包装，并取得了一定成效。但是由于我国生物塑料和生物纤维食品包装起步较晚，在产品质量方面与发达国家还存在一定差距。因此，我国在这方面还有很大的发展空间。

3.2 循环使用包装材料

循环使用包装材料是指在使用完某一种产品的包装材料之后，将其进行再利用，使其能够循环使用。循环使用包装材料的目的是降低生产成本，提高生产效率，同时也可以节约原材料和能源。在循环使用包装材料的过程中，食品包装企业可以根据自己的实际情况来选择不同类型的循环使用包装材料，使其能够更好地满足生产需要。乐百氏公司表示，该公司在生产产品时会使用可回收包装，目的是减少原材料的浪费和降低生产成本。同时，乐百氏公司还会将回收来的食品包装物进行再生利用，使其能够重复使用。除此之外，乐百氏公司还在产品外包装上贴上可降解标签。可降解标签是指将塑料回收后重新制成新的塑料制品，可以大大降低塑料废弃物对环境造成的污染。在可口可乐公司的生产过程中，只需将回收来的饮料瓶进行清洗、消毒后即可重新使用。

3.3 包装容器的再生利用

在食品包装产业中，包装容器的再生利用是实现绿色节能环保的重要手段。包装容器在使用后，可以通过再生处理的方式实现其再次使用，从而减少对环境的污染。比如，在美国，有很多食品生产企业将其废弃的包装容器回收后，通过加工处理等方式使其重新具有使用价值。美国的雀巢公司在对包装容器进行处理后，将其用于生产奶粉。该企业表示，在对包装容器进行再生处理后，不仅减少了食品生产过程中对环境造成的污染，还增加了企业的经济效益。另外，在包装容器再生利用过程中，需要注意以下几点：第一，需要确保再生食品包装容器的安全性和可回收性。在对食品包装容器进行再生利用之前，需要确保其安全性和可回收性。第二，要确保再生食品包装容

器具有较高的使用价值。在对食品包装容器进行再生利用之前，需要对其进行清洗、消毒等处理，以保证再生食品包装容器具有较高的使用价值。

第三，在进行食品包装容器再生利用时，要确保其性能和质量符合相关要求。

3.1 回收的食品包装物再加工

食品包装产业所产生的废弃包装物中，含有大量的塑料、纸质等材料，这些材料经过回收后，可以重新利用，不仅能够提高食品包装产业的经济效益，还能够减少对环境造成的污染。因此，在实际生活中，有很多国家都将废弃食品包装物回收再利用作为重点研究对象。例如在美国，许多食品企业会将废弃的食品包装物进行再加工后再利用。可口可乐公司将回收的废弃包装物进行再加工后，将其作为一种可回收材料，用于生产可乐等饮料产品。在我国也有许多企业将回收后的食品包装物进行再加工后进行销售，比如在某食品生产企业中，就将废弃的包装材料制成颗粒状进行销售。这种再加工技术不仅可以减少对环境造成的污染，还能够增加企业生产产品的经济效益。

4 废弃物再利用技术

废弃物再利用技术是一种将废弃的包装材料进行回收再利用的方法，其主要是指在包装材料生产过程中，产生的废弃物经过科学合理地处理之后，得到新的包装材料。在食品包装行业中，废弃物再利用技术的应用可以减少对原材料的消耗，降低企业的生产成本，提高食品包装产业的经济效益。通过这种技术能

够减少包装废弃物对环境造成的污染和破坏。因此，在食品包装产业发展过程中，应积极应用绿色节能环保技术，充分发挥其优势和作用。在解决食品包装废弃物对环境造成影响的同时，也能够促进食品包装产业向高质量方向发展。

5 结束语

在绿色经济的大背景下，食品包装产业需要不断推进绿色节能环保技术的应用，促进产业的可持续发展。首先，食品包装需要从自身的角度出发，将环保材料、可降解材料、易回收等作为设计重点，在保证产品质量和安全的同时降低企业成本。其次，需要加强对生产设备的改进与升级，在保障产品质量和安全的同时降低生产成本。最后，要将绿色节能环保技术应用于产品的设计、生产、使用和回收等环节中，推动食品包装产业向绿色方向发展。相信随着绿色节能环保技术在食品包装产业中应用得越来越广泛，食品包装产业会取得更好的发展。

参考文献

- [1] 环保节能理念对食品包装设计的影响. 穆波, 余春林. 食品工业, 2020.
- [2] 塑料制品包装材料中有害成分及其检测的研究. 程翠, 毕玉芳. 中国石油和化工标准与质量, 2019.
- [3] 应重视食品包装中塑料及纸制品包装的污染问题. 张鹏程. 中国包装, 2016.
- [4] 发达国家的“绿色包装”. 梁燕君. 铁路采购与物流, 2007.