

油脂化工原料的优选与加工技术研究

赵夏冰¹ 韩春霞²

1. 河南鑫安利职业健康科技有限公司 河南 郑州 450000

2. 上海市光明律师事务所 上海 200070

摘要: 油脂化工原料的优选与加工技术是影响油脂化工产品质量和生产效率的关键因素。本文旨在探讨油脂化工原料的选择原则、主要油脂化工原料的特性,以及油脂化工加工技术的最新进展,以为油脂化工行业的发展提供理论参考和实践指导。

关键词: 油脂化工原料; 原料优选; 加工技术; 产品质量

引言

油脂化工是指从天然油脂出发,通过化学或物理方法加工得到各种油化产品的过程。这些产品广泛应用于表面活性剂、食品、化妆、医药、造纸、塑料、橡胶、农药等领域。随着科技的进步和环保意识的提高,油脂化工原料的优选与加工技术的研究日益受到重视。

1 油脂化工原料的优选

1.1 原料选择原则

1.1.1 原料来源广泛

原料的广泛可获得性是油脂化工生产的基础。选择那些在全球范围内分布广泛、供应稳定的原料,可以有效降低因原料短缺带来的生产风险。例如,大豆油作为一种常见的油脂化工原料,其种植面积广,产量大,且在全球多个地区均有种植,因此成为众多油脂化工企业的首选。此外,通过多元化原料采购策略,如结合使用菜籽油、葵花籽油等,可以进一步增强原料供应的灵活性和稳定性,降低生产成本波动。

1.1.2 可再生性

随着全球对可持续发展的重视,选择可再生资源作为油脂化工原料已成为行业共识。植物油和动物脂肪是两大主要的可再生油脂来源。植物油,如棕榈油、椰子油,不仅产量大,而且生长周期短,可再生性强。动物脂肪,如猪油、牛油,虽然传统上被视为副产品,但其回收利用也符合资源循环利用的原则。优先选用这些可再生资源,不仅有助于减少对化石燃料的依赖,还能降低生产过程中的碳足迹,符合绿色化学的理念。

1.1.3 化学成分适宜

原料的化学成分直接决定了其加工性能和最终产品的性质。因此,选择化学成分适宜的原料至关重要。理想的油脂化工原料应含有较高的不饱和脂肪酸,这些脂肪酸在化学反应中更为活跃,易于通过酯交换、加氢等

工艺转化为高价值的化学品,如生物柴油、润滑油添加剂等。同时,原料中的杂质含量要低,以减少预处理步骤,提高生产效率^[1]。例如,通过精选低酸值、低水分的油脂原料,可以显著减少后续脱酸、脱水工序的成本和能耗。

1.1.4 安全性

安全性是原料选择不可忽视的一环。油脂化工原料必须无毒、无害,符合国际和国内的环保及安全标准。这包括对原料中可能存在的重金属、农药残留、黄曲霉素等有害物质进行严格检测和控制。选择安全性高的原料,不仅能保护生产工人的健康,还能确保最终产品的安全性,满足消费者对绿色、健康产品的需求。此外,安全的原料使用还能避免生产过程中的环境污染,减少废水、废气的排放,提升企业的社会责任感和品牌形象。

1.2 主要油脂化工原料

1.2.1 植物油

植物油是油脂化工产业中的基石,其种类繁多,应用广泛。大豆油、菜籽油、花生油和棕榈油等是其中的代表。大豆油因其丰富的脂肪酸组成和良好的氧化稳定性,在食品加工中作为煎炸油、烘焙油的原料备受欢迎。同时,它也是生物柴油生产的重要原料,通过酯交换反应可以转化为清洁的可再生能源。在化妆品制造领域,植物油因其天然的滋润和保湿性能,被广泛应用于护肤品、洗发水等产品中。此外,植物油还可用于制造涂料、油墨等工业产品。

1.2.2 动物脂肪

动物脂肪,如牛脂、猪脂等,也是油脂化工产业中不可或缺的原料。在肥皂制造过程中,动物脂肪与碱发生皂化反应,生成肥皂和甘油。这些肥皂具有良好的去污能力和泡沫稳定性,广泛应用于家庭清洁和个人护理产品中^[2]。此外,动物脂肪还可用于润滑剂的生产,如机

械油、切削油等，它们能有效减少机械摩擦，提高设备的使用寿命。

1.2.3 石油化工产品

除了天然油脂外，石油化工产品也在油脂化工过程中扮演着重要角色。苯乙烯、丙烯等是其中的代表。苯乙烯可用于生产聚苯乙烯塑料，这种塑料具有优良的透明性、电绝缘性和加工性能，广泛应用于包装材料、电子产品等领域。丙烯则可用于生产聚丙烯塑料，这种塑料轻质、坚韧，耐化学腐蚀，是制造管道、容器等工业产品的理想材料。

2 油脂化工加工技术研究

2.1 传统加工技术

传统油脂加工技术主要包括压榨法和浸出法，这两种方法在历史长河中占据了重要地位，为油脂化工产业的发展奠定了坚实基础。

2.1.1 压榨法

压榨法是一种通过机械外力将油脂从油料中挤压出来的加工方法。其工艺原理相对简单，主要利用压力作用使油料细胞破裂，释放出油脂。压榨法具有工艺简单、配套设备少、对油料品种适应性强等优点。由于不需要使用化学溶剂，因此压榨法生产的油脂保留了较多的天然成分，具有独特的风味和色泽。此外，压榨法还适用于小规模生产，能够满足一些特定市场的需求。然而，压榨法也存在一些局限性。首先，出油效率相对较低，因为机械外力难以完全破坏油料细胞，导致部分油脂残留在油料中。其次，压榨过程中产生的压力可能导致油脂温度升高，进而影响油脂的品质^[3]。此外，压榨法还难以处理高含油率的油料，因为过高的含油率会导致压榨过程中的油脂流失和设备磨损。

2.1.2 浸出法

浸出法是一种利用选定的溶剂能溶解油脂的特性，将经过处理的油料浸入溶剂中，使油脂溶解于溶剂中形成混合油，再通过蒸发和汽提技术将溶剂汽化并与油脂分离的加工方法。浸出法具有出油率高、豆粕品质好等优点。由于溶剂能够充分渗透油料细胞，因此浸出法能够提取出更多的油脂，提高出油率。同时，浸出过程中的溶剂回收和循环利用也降低了生产成本。然而，浸出法也存在一些缺点。首先，一次性投资较大，因为需要建设专门的浸出设备和溶剂回收系统。其次，生产安全性较差，因为溶剂具有易燃易爆性，需要严格的安全管理措施。此外，浸出法还可能对油料中的天然成分造成一定的破坏，影响油脂的风味和色泽。

2.2 现代加工技术

随着科技的飞速进步和油脂化工产业的蓬勃发展，现代加工技术逐渐在油脂的深加工领域崭露头角。这些新技术不仅显著提高了油脂的提取效率和品质，还大大降低了生产成本，并减少了对环境的影响，为油脂化工产业带来了革命性的变革。特别是它们在将油脂转化为各种皂类产品、各种脂肪酸及脂肪酸衍生物方面，展现出了巨大的潜力和优势。

2.2.1 超临界流体萃取技术在油脂深加工中的应用

超临界流体萃取技术是一种高效、环保的油脂提取方法。它利用超临界流体的独特性质，在高温高压条件下迅速将油脂从油料中提取出来。超临界流体既具有液体的密度，又拥有气体的粘度，因此具有极好的溶解能力和传质性能。在油脂深加工中，超临界流体萃取技术能够高效地提取出油脂，为后续的皂类产品生产、脂肪酸及脂肪酸衍生物的合成提供高质量的原料。由于超临界流体能够充分渗透油料细胞，因此能够提取出更多的油脂，提高出油率，从而增加原料的利用率。同时，该技术避免了化学溶剂的使用，确保了提取出的油脂纯净无污染，为生产高品质的皂类产品和脂肪酸衍生物提供了保障。然而，超临界流体萃取技术的应用也存在一定的局限性。设备投资较大，操作条件较为苛刻，需要严格控制温度和压力等参数。但尽管如此，其在油脂深加工领域的优势仍然使其成为未来发展的重要方向^[4]。

2.2.2 微波辅助精炼技术在油脂化工产品生产中的应用

微波辅助精炼技术是一种利用微波的温和加热特性，快速而均匀地使油脂中的杂质被分解和挥发的加工方法。在油脂化工产品生产过程中，精炼是一个至关重要的环节，它直接影响到最终产品的品质和性能。微波辅助精炼技术能够显著缩短精炼时间，提高精炼效率，为大规模生产皂类产品和脂肪酸衍生物提供了可能。同时，该技术还能够减少化学试剂的使用量，降低生产成本，并减少对环境的影响。更重要的是，微波辅助精炼技术能够保持油脂的天然成分和风味，为生产具有特殊功效和独特风味的皂类产品和脂肪酸衍生物提供了有力支持。当然，微波辅助精炼技术的应用也面临一些挑战。设备投资较大，操作过程中需要严格控制微波功率和时间等参数。但随着技术的不断进步和成本的逐渐降低，相信其在油脂化工产业中的应用将会越来越广泛。

2.2.3 生物酶法提取技术在油脂深加工及衍生品生产中的应用

生物酶法提取技术是一种利用生物酶催化油脂从油料中释放出来的方法。生物酶具有高效、专一、温和等

特性,能够在温和条件下加速化学反应的速率,为油脂的深加工及衍生品生产提供了新的思路。在油脂深加工过程中,生物酶法提取技术能够破坏油料细胞壁和细胞膜等结构,使油脂迅速释放出来,为生产皂类产品和脂肪酸衍生物提供高质量的原料。同时,该技术还能够保持油脂的天然成分和风味,提高最终产品的品质和性能。此外,生物酶法提取技术还不需要使用化学溶剂或高温高压等条件,避免了溶剂残留和环境污染问题,符合绿色化学的发展理念。然而,生物酶法提取技术的应用也存在一些局限性。生物酶的活性和稳定性受到多种因素的影响,如温度、pH值、离子强度等。因此,在操作过程中需要严格控制这些条件,以保持生物酶的催化效果。同时,生物酶的成本较高,也是制约其广泛应用的一个重要因素。但尽管如此,随着对生物酶研究的不断深入和技术的不断进步,相信生物酶法提取技术在油脂深加工及衍生品生产中的应用将会越来越广泛。

3 未来发展趋势与展望

油脂化工原料加工技术作为化工产业的重要组成部分,其发展方向和趋势深受市场需求、科技进步以及环保政策等多重因素的影响。在未来,绿色化生产和智能化控制将成为油脂化工原料加工技术的两大核心发展方向。

3.1 绿色化生产

随着全球环保意识的不断提高,绿色化生产已成为各行各业追求的共同目标,油脂化工原料加工技术也不例外。绿色化生产不仅符合可持续发展的理念,也是企业提高市场竞争力、实现长期稳健发展的关键。在油脂化工原料加工中,绿色化生产将通过优化原料选择来实现。未来,更多环保、可再生的植物油和动物脂肪将被作为首选原料,以减少对化石资源的依赖,降低生产过程中的碳排放。同时,对于原料的采购和运输也将更加注重环保,采用低碳、高效的物流方式,减少运输过程中的能耗和污染。加工工艺的改进也是实现绿色化生产的重要途径。传统的加工工艺往往存在能耗高、污染大等问题。未来,油脂化工原料加工技术将更加注重节能降耗、减少污染物的排放。例如,通过采用先进的催化技术、生物转化技术等,提高反应效率,降低能耗和废弃物的产生。此外,对于生产过程中的废水、废气等也将进行更加有效的处理和利用,实现资源的循环利用。提高资源利用率也是绿色化生产的重要方面。未来,油

脂化工原料加工技术将更加注重原料的综合利用和产品的多元化开发。通过深加工技术,将原料中的有效成分充分提取和利用,提高产品的附加值。同时,开发具有多种功能性的油脂化工产品,满足市场对绿色、环保产品的需求。

3.2 智能化控制

智能化控制是油脂化工原料加工技术的另一重要发展方向。随着科技的进步和自动化技术的不断发展,智能化控制已成为提高生产效率和产品质量的重要手段。在油脂化工原料加工中,引入先进的自动化控制系统和智能化设备将实现生产过程的自动化、智能化控制。通过传感器、执行器等设备实时监测生产过程中的各项参数,如温度、压力、流量等,确保生产过程的稳定性和安全性。同时,利用先进的算法和模型对生产过程进行优化和控制,提高生产效率和产品质量。智能化控制还将实现生产过程的远程监控和管理。通过互联网技术,将生产现场的数据实时传输到管理中心,管理人员可以随时随地了解生产情况,及时发现并解决问题。此外,智能化控制还将为生产过程的故障诊断和预测提供有力支持,提高设备的可靠性和使用寿命。

结语

油脂化工原料的优选与加工技术的研究对于提高油脂化工产品的质量和生产效率具有重要意义。通过选择适宜的原料和采用先进的加工技术,可以生产出更多符合市场需求的高品质油脂化工产品。未来,随着科技的进步和环保意识的提高,油脂化工原料的优选与加工技术将得到更加深入的研究和应用。

参考文献

- [1]金俊.功能油脂新原料及其应用[C]//国家食品行业生产力促进中心,北京市营养源研究所.2019年第四届“康舟”功能发酵制品技术创新与应用交流会资料汇编.江南大学食用油营养与安全科技创新团队,2019:22.
- [2]叶雅锋.油脂化工设备常用材料的选择[J].江西化工,2020,(01):43-45.
- [3]陈素.我国植物油脂制备化工产品的研究进展[J].食品界,2018,(04):68.
- [4]孙国昊.原料和生产工艺及储存条件对油脂风味和综合品质的影响[D].河南工业大学,2021.