

# 膳食纤维的来源及应用进展研究

王浩,崔敬悦,李红丽,李宏卓,陈仕莎,闵钟煜\*

(沈阳师范大学 粮食学院,沈阳 110034)

**摘要:**基于膳食纤维的主要生理功能,介绍膳食纤维的主要来源及其特点,列举不同种类膳食纤维在面制品、饮品和肉制品中的应用情况,为膳食纤维的进一步开发利用提供参考。

**关键词:**膳食纤维;生理功能;食品;来源

**中图分类号:**TS209 **文献标识码:**A **文章编号:**1674-1161(2021)06-0092-02

膳食纤维被称为“第七营养素”,是一种多糖类大分子聚合物,由纤维素、半纤维素、果胶类物质和糖蛋白等物质组成。膳食纤维按照其水溶性的不同,可以分为水溶性膳食纤维和水不溶性膳食纤维两大类。水溶性膳食纤维分为果胶、菊糖和某些低聚糖类,主要来源于果胶海藻、魔芋等;水不溶性膳食纤维分为木质素、纤维素和半纤维素等三类,主要来源于全谷物粮食类、蔬菜和水果等果蔬类。阐述膳食纤维的生理功能和主要来源,列举不同来源膳食纤维在食品生产上的应用,为膳食纤维的进一步综合利用提供参考。

## 1 膳食纤维的来源

### 1.1 果蔬

据有关研究显示,大部分果蔬含有一定的膳食纤维。在对苹果渣可溶性膳食纤维的相关问题进行研究时,发现采用酶法或微生物法可以有效制备膳食纤维;用微生物法制备膳食纤维时,需要多种微生物的共同作用,而这些微生物能够发酵苹果渣从而制备乳酸饮料等饮品;将苹果渣膳食纤维与乳酸等饮品整合,是苹果渣综合利用的发展方向。

红枣营养丰富,含有大量膳食纤维、氨基酸、矿物质、糖类、矿物质、维生素等活性物质。张江宁等以红枣为原料,通过水提醇沉工艺法得到红枣可溶性膳食纤维,使用正交统计方法优化提取工艺制备红枣可溶性膳食纤维饮料,按最佳提取条件提取的可溶性膳食纤维得率为60%。

芹菜作为常见的蔬菜之一,含有丰富的膳食纤维

维。龙芳等用提取法研究芹菜可溶性膳食纤维品质特性时,以芹菜渣为原料,应用响应面法优化超声辅助提取膳食纤维的条件,且对比分析各种膳食纤维的结构与功能特性,在最佳条件下获取的提取率高达38.86%。

### 1.2 豆制品

豆渣成份中有50%为膳食纤维。在工艺生产后,大部分膳食纤维都由大豆转移到豆渣中,使其成为很好的膳食纤维来源。姚顺宇等利用黑曲霉发酵豆渣制备发酵型豆渣饮料,测定豆渣中的总膳食纤维平均得率为73.4%。

生产豌豆淀粉与粉丝的副产物主要为豌豆渣,其膳食纤维含量高达80%。周芳宁以豌豆渣为原料,研究膳食纤维粒径大小对性能的影响,并制备出一种改善肠道菌群的功能性膳食纤维饮料,饮料中的总膳食纤维含量为2.7%。

### 1.3 稻谷物

在对全谷物原料的营养特性及食品开发研究中发现,全谷物食品在预防慢性疾病中有至关重要的作用。2021年由中国营养学会发布的中国居民膳食指南指出,高水平摄入全谷物的人群,比全谷物摄入水平低的人群更容易维持体重,减少患慢性疾病和全因死亡的发生风险。这主要是由于全谷物食品中含有大量的膳食纤维、抗性淀粉、低聚糖,以及酚类化合物等抗氧化活性物质。

孙勇敢等对苦荞膳食纤维制备和体外酵解特性进行研究。研究结果显示,可溶性膳食纤维占总糖的44.56%,证明苦荞可作为膳食纤维来源。仇菊等整合苦荞对于血糖调控的相关功效,为苦荞作为糖尿病食品提供证据。

## 2 膳食纤维的生理功能

### 2.1 利于肠道微生态平衡

可溶性膳食纤维对于机体肠道微生态平衡具有

收稿日期:2021-09-08

基金项目:沈阳师范大学大学生创新创业训练项目(x202110166327);沈阳师范大学优秀人才支持计划项目

作者简介:王浩(1980—),男,硕士,从事粮食食品深加工方面的研究。

通信作者:闵钟煜(1982—),女,博士,从事粮食食品深加工方面的研究。

重要调节作用。为研究豌豆超微粉碎膳食纤维对糖尿病小鼠肠道菌群的影响规律,厉佳怡等通过腹腔注射链脉佐菌素建立糖尿病小鼠模型,用二甲双胍和豌豆超微粉碎膳食纤维分别饮食干预4周,高通量测序各组小鼠粪便菌群,确定豌豆膳食纤维能够调节糖尿病小鼠的肠道菌群丰度及多样性。

## 2.2 减轻高血压风险

膳食纤维的摄入对高血压患者有益。在对成年人膳食纤维摄入与高血压的关系研究中,把18岁及以上成年人当作调研对象,发现膳食纤维摄入量增加与高血压患病风险降低有关。

## 2.3 降低血糖指数

膳食纤维在血糖调节中可以起到一定作用。厉佳怡等阐明豌豆超微粉碎膳食纤维对糖尿病小鼠肠道菌群的影响规律,从而揭示其降血糖的作用机制。此研究表明,饮食中的膳食纤维含量可反映血糖指数,摄入高含量膳食纤维时,身体血糖指数下降;食用豌豆超微粉碎膳食纤维组的小鼠血糖值降低明显。

## 2.4 改善肥胖者体质

膳食纤维的摄入对肥胖者有益。在岩藻黄素和豆渣膳食纤维预防肥胖作用机理研究中,发现豆渣膳食纤维的摄入能够明显降低超重和肥胖者的质量、体质指数,证明豆渣膳食纤维对超重和肥胖者有益。还有研究表明,用高膳食纤维饮食干预8周,能明显改善超重受试者的人体成分指标和血生化指标,为超重或肥胖人群的健康管理提供依据。

# 3 膳食纤维在食品中的应用

## 3.1 面制品

有相关研究表明,麦麸膳食纤维具有良好的持水

性、持油性和膨胀性。将麦麸膳食纤维作为食品原料应用到面条馒头等面制品中,在一定程度上可以增加产品营养价值,改善面制品的质构特性和感官品质。

杨统帅将未添加麦麸膳食纤维与添加3%麦麸膳食纤维的面条置于扫描电镜作对比,发现添加麦麸膳食纤维的面条的淀粉颗粒被面筋网络紧密包裹,淀粉颗粒间隙缝少,更加均匀,且不会对色泽与口感造成影响。

用小麦膳食纤维添加量为8%的面粉制做馒头,与未添加小麦膳食纤维的馒头相比,硬度与咀嚼性有明显改善,食用品质明显提高。添加小麦麸皮膳食纤维后,面团形成时间增加,面粉的品质得到改善。

## 3.2 饮品

将膳食纤维添加到饮品当中,可以在一定程度弥补膳食不足。以酒糟为原料生产膳食纤维,并将其加入制备好的酸乳中,可得到膳食纤维充足的酸乳饮料。提取豆渣中可溶性膳食纤维并混以添加剂,能够增加蓝莓汁的营养。

膳食纤维还可以增强饮品的稳定性。水溶性膳食纤维的添加,会使酸乳饮料在使热处理、发酵、成品等的生产过程稳定。

## 3.3 肉制品

膳食纤维可以使肉制品的口感与风味更佳。在鸭肉与猪肉复合的基础上,使用大豆蛋白膳食纤维代替瘦肉,可加工制作口感风味俱佳、符合食品卫生标准的发酵鸭肉香肠。将两种辅料(玉米糝、猕猴桃渣)作为膳食纤维加入新鲜猪肉中,可得到一种高膳食纤维、低热量、低脂肪的香肠制品。

## 参考文献

- [1] 张江宁,丁卫英,张玲等. 红枣可溶性膳食纤维饮料的研制[J]. 农产品加工,2020(4):13-14+17.
- [2] 龙芳.3种提取方式对芹菜可溶性膳食纤维品质特性的影响[J]. 食品科技,2021,46(3):192-198.
- [3] 姚顺宇,王春霞.发酵型豆渣纤维饮料的研制[J]. 饮料工业,2014,17(3):29-33.
- [4] 周芳宁.豌豆渣膳食纤维的性能研究及食品开发[D].石家庄:河北科技大学,2016.
- [5] 仇菊,吴伟菁,朱宏.苦荞调控血糖功效及其在糖尿病人主食开发中的应用[J]. 中国食品学报,2021,21(9):352-365.
- [6] 杨统帅,黄继红,张文占,等.麦麸膳食纤维的制备及应用现状——在蒸煮面制品中的研究进展[J]. 粮食加工,2021,46(1):15-21.

# Study on the Source and Application of Dietary Fiber

WANG Hao, CUI Jingyue, LI Hongli, LI Hongzhuo, CHEN Shisha, MIN Zhongman\*

(College of Grain Science and Technology, Shenyang Normal University, Shenyang 110034, China)

**Abstract:** Based on the main physiological function of dietary fiber, this paper introduced the main sources and characteristics of dietary fiber, and listed the application of different kinds of dietary fiber in flour products, drinks and meat products, so as to provide a reference for the further development and utilization of dietary fiber.

**Key words:** dietary fiber; physiological function; food; source