

我国亚麻籽油产业发展现状及存在问题

周 政

(中粮集团有限公司,北京 100020)

摘要:随着人们对亚麻籽油认识的加强,亚麻籽油市场消费快速增长。对我国亚麻籽种植面积、产量、进口量,亚麻籽的综合利用情况进行了阐述,重点介绍了亚麻籽油的生产工艺,指出了我国亚麻籽油产业存在的问题,并提出了相应建议。

关键词:亚麻籽;亚麻籽油;产业;制油工艺

中图分类号:TS225.1;TQ644 **文献标识码:**B **文章编号:**1003-7969(2020)09-0134-03

亚麻(*Linum usitatissimum*)又称胡麻,是一年生草本植物。亚麻籽是亚麻的成熟种子,其主产区为加拿大、中国、印度、美国、埃塞俄比亚和俄罗斯等国家。亚麻籽富含脂肪、蛋白质、纤维素、维生素、矿物质等,具有较高的营养价值,我国市场主要产品是亚麻籽油。亚麻籽油中不饱和脂肪酸含量高达90%,含有 α -亚麻酸、亚麻木酚素、 V_E 和黄酮等多种营养物质^[1]。研究表明, α -亚麻酸具有提高记忆力,保护视力,降血脂、降血压,抑制出血性脑中风,预防过敏等功效。亚麻木酚素具有抗氧化、抗肿瘤、增强自身免疫力等功效。 V_E 具有抗衰老、增强免疫力、改善末梢血液循环、防止动脉硬化等生理作用。黄酮是一种抗氧化剂,可以清除体内自由基。因此,亚麻籽油被认为是优质高端食用油,其保健功效越来越引起人们的重视。

中国营养学会发布的2013版《中国居民膳食营养素参考摄入量(DRIs)》,首次增加了 α -亚麻酸推荐值,推荐中国居民(孕妇) α -亚麻酸摄入量以1 600~1 800 mg/d为宜。以我国13亿人口计算,每年 α -亚麻酸消费总量约为65万t,需要 α -亚麻酸含量50%的植物油130万t,是目前国内亚麻籽油消费总量的5倍多^[2]。可见,我国亚麻籽油市场前景十分广阔。

目前,我国亚麻籽油产业还面临着原料供应不足,国外进口原料占比逐年增加,亚麻籽制油工艺规模化程度低,亚麻籽油货架期短等问题。为了引导我国亚麻籽油产业健康、可持续发展,做大、做强国

内亚麻籽油产业市场,提高亚麻籽油企业经济效益,本文对我国亚麻籽种植、产量贸易情况以及亚麻籽制油工艺进行介绍,并对亚麻籽油产业问题进行了分析。

1 亚麻籽种植、产量及贸易情况

1.1 我国亚麻籽种植面积及产量

我国亚麻籽主要分布在西北和华北部分地区,有600余年的种植历史。近年来我国亚麻籽的种植面积、单产和总产量有所提高^[3]。2017年,亚麻籽种植面积最大的地区依次为甘肃(9.98万 hm^2)、内蒙古(7.31万 hm^2)、山西(6.59万 hm^2)、宁夏(5.06万 hm^2)、河北(3.97万 hm^2);2017年亚麻籽产量最多的地区依次为甘肃(16.52万t)、宁夏(8.68万t)、山西(7.75万t)、内蒙古(5.52万t)、河北(3.74万t)(见表1、表2)。

1.2 我国亚麻籽、亚麻籽油贸易概况

我国目前为世界第二大亚麻籽进口国,贸易量占世界总量的近1/4。2013年以前,我国亚麻籽近99%来自加拿大,极少量来自俄罗斯、美国和新西兰。2014—2015年,我国仅从加拿大和美国进口亚麻籽,2016年恢复从俄罗斯进口,并且进口量创下新高,占我国进口总量的7.4%,自加拿大进口的亚麻籽占比降至90.6%。2017年我国自俄罗斯进口亚麻籽数量进一步增加,进口量占我国进口总量的比例增加至15%,进口来源结构多元化的趋势特征更加明显^[4]。

2018年我国进口亚麻籽39.8万t、亚麻籽油4.2万t,2019年我国进口亚麻籽达到42.7万t、亚麻籽油5.1万t^[3]。由此可见,我国市场对于亚麻籽原料及亚麻籽油需求量逐年增长,如何扩大我国亚麻籽种植面积或者提高亚麻籽单产水平,提高亚麻籽油产量显得尤为重要。

收稿日期:2020-07-01

作者简介:周政(1963),男,高级工程师,硕士,主要从事食品营养健康创新技术研究和科技管理工作(E-mail) zhouzheng@cofco.com。

表1 2008—2017年我国亚麻籽种植面积

万 hm²

地区	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
全国	31.87	26.58	27.14	32.21	31.79	31.29	30.61	29.23	33.12	34.51
河北	3.62	2.53	2.81	3.54	3.71	3.63	3.55	3.45	3.69	3.97
山西	5.96	5.31	5.65	6.39	6.05	5.97	6.03	5.57	6.38	6.59
内蒙古	5.74	4.56	4.83	5.63	5.87	6.07	6.31	6.02	6.95	7.31
陕西	0.28	0.25	0.24	0.28	0.35	0.34	0.35	0.18	0.29	0.34
甘肃	9.92	8.46	8.54	10.09	9.70	9.53	8.82	8.78	9.61	9.98
宁夏	4.68	4.41	4.05	4.77	4.79	4.51	4.48	4.29	4.85	5.06
新疆	0.82	0.61	0.64	0.78	0.87	0.81	0.81	0.66	0.88	0.94
其他	0.85	0.45	0.38	0.73	0.45	0.43	0.26	0.28	0.45	0.32

注:数据来源于国家粮油信息中心,下同。

表2 2008—2017年我国亚麻籽产量

万 t

地区	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
全国	35.00	31.80	32.40	35.86	39.05	39.88	38.65	38.00	40.30	44.30
河北	2.81	2.46	2.53	2.85	3.08	3.75	2.80	2.81	3.38	3.74
山西	5.92	5.34	5.55	6.03	7.26	7.02	6.98	6.84	7.01	7.75
内蒙古	3.02	2.66	2.88	3.20	3.67	4.16	4.14	4.02	4.52	5.52
陕西	0.30	0.28	0.25	0.26	0.41	0.41	0.43	0.40	0.51	0.40
甘肃	13.68	12.80	12.89	13.83	15.12	15.55	15.28	15.16	15.49	16.52
宁夏	7.12	6.71	6.86	7.48	7.40	6.96	7.06	6.96	7.50	8.68
新疆	1.36	0.92	0.94	1.23	1.40	1.37	1.49	1.38	1.42	1.21
其他	0.79	0.63	0.50	0.98	0.71	0.66	0.47	0.43	0.47	0.48

2 亚麻籽的综合开发利用情况

亚麻籽中可开发有效成分有 α -亚麻酸、亚麻

胶、木酚素、膳食纤维、亚麻籽蛋白等物质。亚麻籽系列产品开发工艺路线^[5]如图1所示。

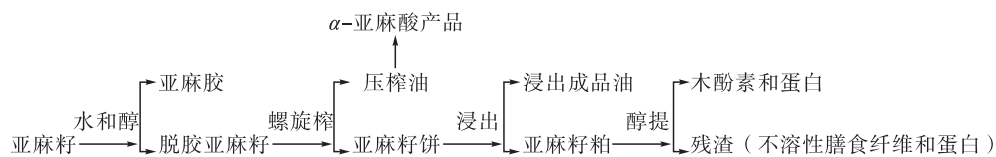


图1 亚麻籽系列产品开发工艺路线

对亚麻籽综合开发利用是提高企业经济效益的重要途径,也是产业发展的趋势,但由于目前亚麻籽油加工企业规模一般较小、经济实力较弱,再加上单一开发亚麻籽油产品经济效益较可观,企业综合开发亚麻籽系列产品的意识和危机感还不够强烈,企业对产品综合开发的重视程度还不够,随着亚麻籽进口量和消费量的持续增加,行业竞争的加剧,对亚麻籽综合开发利用的技术需求会越来越多。目前,我国仍以亚麻籽油生产为主,只有个别工厂有一两种其他综合开发产品进行了产业化。

3 亚麻籽油的制取工艺

目前,我国对亚麻籽的利用仍以单一原料生产单一产品亚麻籽油为主,因此重点介绍亚麻籽油的制取工艺。目前工业生产中使用的亚麻籽油制取工艺有压榨法、溶剂提取法、超临界 CO₂ 萃取法。

3.1 压榨法

亚麻籽油压榨主要有热榨、冷榨两种方法。热榨是先将亚麻籽原料炒至 120℃ 左右,再进入榨油

机中榨油,其工艺流程为:亚麻籽→清理→蒸炒→热榨→(沉淀)过滤→热榨毛油。冷榨是不对亚麻籽原料做任何加热处理,直接榨油,其工艺流程为:亚麻籽→清理→冷榨→(沉淀)过滤→冷榨毛油。热榨法出油率高,油脂有烤香味,但其中的 α -亚麻酸等不饱和脂肪酸会因高温而部分氧化损失;冷榨法出油率低,可最大程度上防止不饱和脂肪酸氧化变质。在微量营养成分上,冷榨亚麻籽油 V_E 含量明显高于热榨油,而热榨油的甾醇和磷脂含量明显高于冷榨油^[6]。

3.2 溶剂提取法

溶剂提取法主要采用有机溶剂从油料中提取油脂,不仅可以亚麻籽为原料,还可以压榨后的亚麻籽饼为原料进行提油,工业上一般使用 6 号溶剂作为提取溶剂,其工艺流程为:亚麻籽→清理→破碎→软化→轧坯→干燥→浸出→毛油。此外,还有辅助溶剂提取法,如张雪萍等^[7]采用超声辅助正己烷浸提亚麻籽油,通过对料液比、超声时间、超声温度的研

究,确定在料液比 2:6、超声时间 50 min、超声温度 35℃条件下,亚麻籽的出油率较高,为 31.45%。

3.3 超临界 CO₂ 萃取法

超临界 CO₂ 萃取法是一种新型的分离技术,具有传质快、萃取率高等优点^[8]。刘嘉坤等^[9]以亚麻籽为原料,采用超临界 CO₂ 萃取亚麻籽油,得到最佳萃取工艺条件为以无水乙醇为夹带剂,料液比(物料与夹带剂质量体积比)1:0.8、萃取温度 46℃、萃取压力 35 MPa、萃取时间 50 min、CO₂ 流量 5.5 L/h。在最佳萃取工艺条件下,亚麻籽油得率为 37.98%。目前,超临界 CO₂ 萃取工艺已在宁夏六盘珍坊生态农业科技有限公司投产使用。

亚麻籽油热榨法处理量小,油得率低、香味浓、颜色深;冷榨法蛋白质破坏小,油得率低、活性物质保留充分;溶剂提取法处理量大,油得率高、杂质多、有溶剂残留、缺乏清香味;超临界 CO₂ 萃取法油得率高、杂质少、色泽浅,处理量小。目前,工业化生产仍以压榨法为主。

4 亚麻籽油产业存在问题及建议

国家《粮油加工业“十三五”发展规划》指出,要“优化产品结构,适应城乡居民膳食结构及营养健康水平日益提高的需求,增加满足不同人群需要的优质化、多样化、个性化、定制化粮油产品供应。”要“增加亚麻籽油、红花籽油、紫苏籽油等特色小品种供应”^[10]。因此,亚麻籽油产业化符合国家小品种油脂发展需要,符合广大居民日益重视身体健康的需要。但是,我国亚麻籽油产业仍有一些问题需要业界同仁共同努力解决。

4.1 原料供应不足,产品质量不稳定

我国自产和进口亚麻籽原料总计不足 100 万 t,原料供应不足,且亚麻主要种植在高寒干旱地区,集中程度不高,不适合大型机械作业,农民购买的农机基本以自用为主,利用率不高,导致了农业机械化服务的组织化程度低,使得整个产业的机械化水平相对落后,目前美国、加拿大等发展亚麻的显著特点是规模化、集约化和机械化,生产效率和经济效益远高于我国。具有规模的亚麻籽油企业不多,大多数采用作坊式生产,亚麻籽油品质难以保证。

建议加大我国亚麻籽优良品种的选育,提高原料供给率,同时亚麻籽油企业严格按照规范进行生产,加强对亚麻籽油理化指标的检测,保证产品质量和安全。

4.2 亚麻籽油产品货架期短

亚麻籽油含有大量的不饱和脂肪酸,极易氧化,

导致亚麻籽油易变质,影响产品质量。

建议除了对亚麻籽油进行低温保存、采用避光材料包装、添加抗氧化剂等常用的技术手段外,加大对亚麻籽油抗氧化方面的研究,通过提升内源抗氧化剂含量、寻找天然高效抗氧化剂等措施延长亚麻籽油的货架期。

4.3 亚麻籽油销售范围窄

亚麻籽油具有其特有的腥味和苦味,非产区居民不习惯,无法接受,使得亚麻籽油销售范围窄。目前,我国亚麻籽油产销地大多在西北及华北部分地区,部分大中型城市销量不高。

建议亚麻籽油生产企业根据消费者不同的需求,增加产品种类,除浓香亚麻籽油外,开发出适合不同区域、不同种类人群的产品,以扩大亚麻籽油销售量。

4.4 亚麻籽油产业深度加工及综合利用程度不够

目前企业以生产亚麻籽油为主要目标,产业链短,基本都是单一产品支撑一个产业发展,造成整个产业的亚麻籽油加工企业同质化竞争激烈。除油脂外,亚麻籽中还富含胶质、蛋白质、木酚素、黄酮、V_E等对人体有益的成分,可以加大对这些有益成分的开发,延伸、扩展亚麻籽油产业链,将亚麻籽油产业做大、做强。

参考文献:

- [1] 王维义,许帅强,何宏燕,等. 亚麻籽的营养成分及功能研究进展[J]. 中国油脂,2020,45(4):83-85.
- [2] 张建平. 中国亚麻籽产业发展状况[R]. 兰州:2019年第五届“润民健康杯”国家亚麻籽油产业技术创新战略联盟大会,2019.
- [3] 王瑞元. 搞好产业联盟,推动亚麻籽油产业健康发展[R]. 兰州:2019年第五届“润民健康杯”国家亚麻籽油产业技术创新战略联盟大会,2019.
- [4] 张雯丽. 世界亚麻籽生产、贸易格局演变与趋势探讨[J]. 世界农业,2018,470(6):94-100,135.
- [5] 杨雪艳,聂开立,林凤,等. 亚麻籽功能成分的综合提取工艺研究[J]. 中国油脂,2017,42(1):116-120,124.
- [6] 任我行,刘玉兰,徐建国. 不同工艺制取亚麻籽油的品质差异分析[J]. 粮食与食品工业,2017,24(1):3-7.
- [7] 张雪萍,贾有青,李哲. 超声辅助法对亚麻籽油浸提条件的优化[J]. 粮食与食品工业,2019(6):1-4.
- [8] 万分龙. 亚麻籽油的研究现状及其展望[J]. 轻工科技,2019,35(8):17-19.
- [9] 刘嘉坤,张富强,陈广利,等. 响应面分析法优化亚麻籽油超临界 CO₂ 萃取工艺[J]. 中国油脂,2017,42(2):7-10.
- [10] 王瑞元. 我国亚麻籽油的消费市场前景看好[J]. 中国油脂,2018,43(1):1-3.