

工业大麻综合利用研究进展与前景展望

郭丽,王明泽,王殿奎,李泽宇,车野,张海军

(黑龙江省农业科学院 大庆分院,黑龙江 大庆 163316)

摘要:大麻是我国传统的天然纤维作物,在工业生产中被广泛应用,为了充分开发工业大麻潜在的应用价值,综述了工业大麻的国内外研究进展,重点介绍了当前工业大麻的综合利用现状,并提出了工业大麻多用途高效综合利用的发展方向。

关键词:工业大麻;综合利用;多用途

中图分类号:S563.3

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2014)08-0132-03

大麻(*Cannabis sativa* L.)为大麻科大麻属一年生草本植物,俗称线麻、汉麻和火麻。大麻适应性强,种植简便,是人类最早栽培的作物之一,也是我国传统的天然纤维作物,早在3 500 a前我国就有种植大麻的记载^[1]。大麻用途广泛,麻皮可剥制成纤维织布、造纸、制作绳索,种子可以食用、榨油,花、叶可入药,茎秆可用于制造密度板等新型复合材料,因此大麻及其大麻制品曾一度被广泛的应用于人们生活及工、农业生产中。由于大麻中含有致幻成瘾的毒性成份四氢大麻酚(THC),联合国禁毒公约组织为控制毒品泛滥明确规定严禁种植大麻,加之化学纤维的出现对天然纤维造成强大的冲击,导致全球大麻种植面积一度锐减。不同品种大麻的THC含量差别很大,根据THC含量的不同将大麻分成两类:工业大麻和麻醉品大麻。大麻植株中THC含量低于0.3%的被划分为工业大麻,可以进行规模化种植与工业化利用。

1 国内外大麻的研究进展

大麻最早起源于中亚地区,中国是最早种植和利用大麻的国家之一,然后逐渐因被传播到欧洲、南美和非洲等国家和地区,当时大麻纤维因被用来制作航海用的绳索,而在全世界流行起来。公元1545年大麻被传播到智利,又被带到美国,第一次和第二次世界大战期间全球范围内大麻种植面积较大,并且在此期间大麻的研究与开发利

用也得到了较高的重视,美国、加拿大、波兰、罗马尼亚、匈牙利、前苏联和法国等国家在大麻资源的搜集整理、新品种选育、栽培技术及产品加工等方面都开展了深入细致的研究。

由于大麻中含有致幻成瘾的物质四氢大麻酚(THC),其能够作用于人的神经系统,具有强烈的成瘾性和麻醉性,被一些不法分子用来制作毒品,因此许多国家禁止种植大麻,导致当时全世界范围内大麻的种植面积下降,工业大麻的研究与生产也受到严重影响。20世纪90年代以来,随着人们绿色环保意识的提高,大麻纤维作为一种天然纤维越来越受到消费者尤其是西方发达国家的普遍青睐。各国开始恢复对工业大麻的种植和生产,法国、美国、德国、澳大利亚和日本相继发放了准许种植低毒纤维型大麻的研究生产许可证。据联合国粮农组织统计,目前世界上共有27个国家广泛种植工业大麻,种植面积较大的国家有智利、朝鲜、俄罗斯和西班牙等国,各国也纷纷培育出了低THC含量的工业大麻新品种,到1997年,全世界已注册登记的工业大麻品种共有47个。我国大麻的种植主要集中在东北的黑龙江、吉林、辽宁,西北的山西、甘肃和宁夏,西南的云南、贵州和四川,中部的安徽、山东和河南等地区。

2 大麻多用途综合利用研究现状

近年来,大麻及其大麻产品的深度开发已得到许多国家和企业的高度重视,随着人类对大麻认识和研究的不断加深,大麻的多用途综合利用开发引起了许多国家的高度重视,成为当前工业大麻的一个重要发展方向。

2.1 大麻纤维的应用

2.1.1 制作绳索 人类最早利用大麻纤维是用

收稿日期:2014-04-16

基金项目:国家麻类产业技术体系建设专项资金资助项目(CARS-19-S04)

第一作者简介:郭丽(1981-),女,黑龙江省双城市人,硕士,助理研究员,从事大麻育种栽培研究。E-mail:guoli1981w@sina.com。

来制作各种绳索,由于大麻纤维制成的绳索强韧、耐用,曾一度在航海上被广泛应用。20 世纪 40 年代前,我国农村也基本上都是应用各种大麻制成的绳索。现在工业、农业、航海和捕鱼等各行业仍然应用大麻纤维制成的各种线绳、锭绳、缆绳等。由于大麻纤维的绿色环保特性,常用来做各种食品的包装绳。大麻纤维还可制成麻袋、编织网、帆布和无纺布等,许多康拜因的传送带和喂料袋也都是用大麻纤维制成的。

2.1.2 在纺织产业中的应用 大麻纤维是一种传统的纺织材料,是人类最早用于织物的天然纤维,大麻纤维在麻类中属于上等的纺织原料,素有“天然纤维之王”的美誉,织成布可以制作各种服饰,我国朝鲜族人特就特别喜欢穿用大麻纤维制成的服装。由于大麻纺织品手感柔软、吸湿透气、杀菌抑菌、抗静电性能好,特别适合做内衣、袜子、床单、夏季服饰及婴幼儿的服装和尿布等。此外,大麻纤维防紫外线、耐高温、绝缘效果好,还可以做防晒服装、太阳伞、太阳帽、露营帐篷、电力工人和炼钢工人的服装^[2]。另外依靠现代纺织技术,大麻纤维还可以与其它人造和化学纤维混纺,生产出多样化的纺织产品。

2.1.3 大麻制浆造纸 大麻纤维长度长、强度大、吸湿性好、天然环保,另外大麻生育期短,单位面积生物产量高出森林的 3~4 倍,在当前人类过度砍伐造成世界各国森林面积不断缩减的严峻形势下,利用大麻代替木材制浆造纸的天然、可再生的造纸技术成了最佳的环保策略之一。20 世纪 50 年代,美国、加拿大和意大利等国家研究证明,大麻是最有潜力的可以替代木材的造纸原料。全世界现有 23 家纸浆厂利用大麻纤维制浆造纸,主要分布在印度等国,美国、英国、法国、西班牙、土耳其和东欧等国也有用大麻制浆造纸的^[3]。

大麻纸张高档、绿色、环保,通常具有特殊用途,生产高档卷烟纸、过滤纸、圣经纸、钞票纸、证券纸、电容器绝缘纸、防伪纸、特殊用途美术纸及手工纸等。由于大麻纸张无毒、无污染、易降解,经常用来作为食品、药品及化妆品等的包装材料。大麻纤维还可以和聚丙烯、聚乙烯等人造纤维或化学纤维混合制造各种包装材料。

2.2 大麻在医学领域的应用

我国自古以来就利用大麻叶、花、麻皮、麻根及麻仁等入药^[4]。大麻花主治记忆力衰退,大麻茎或茎皮主治破血、跌打损伤等,大麻种子的药用

价值广泛,许多国家都把大麻种子用于制药,把大麻作为一种药用植物。历史上有很多关于大麻药用的记载,我国古代利用大麻治疗中风、疟疾、风湿等疾病,并且用做外科手术的麻醉药,古印度医生曾用来治疗黏膜充血、发炎、咳嗽和哮喘等,大麻具有止痛的作用,可以缓解疼痛,可用做慢性风湿病的止痛剂,还可以用于减轻产妇的产前阵痛、缓解妇女经前不良症状及痛经等。近些年对大麻药用研究的结果表明,大麻的各种提取物可以帮助治疗青光眼、偏头痛、肠道疾病和精神疾病等,也可以用作治疗癌症化疗引起的呕吐和艾滋病人的消瘦症。目前许多国家把药用大麻天然提取制剂及人工合成四氢大麻酚制剂作为处方药使用,荷兰培育并在官方注册了一个药用大麻品种。

2.3 大麻油与大麻食品

大麻油和大麻食品的研究与开发是当前大麻研究的热点之一。大麻种子营养丰富,含有 20%~25% 的蛋白质,20%~30% 的碳水化合物和 10%~15% 的可溶性纤维,并含有丰富的矿物质,特别是磷、钾、镁、钙、铁和锌等元素^[6]。大麻种子是一种营养价值较高的食品原料,可以直接食用或加工成各种食品,也可以加工大麻籽油。大麻种子中含油 30% 左右,大麻油中含有多种氨基酸和必需脂肪酸,其中必需脂肪酸中亚油酸和亚麻酸的比例接近 3:1,正是人体正常代谢所需的最佳比例^[7-8]。

大麻种子作为食品和油料的历史由来已久,在国内外餐桌上经常可以见到利用大麻籽制成的各种食品。在美国,麻籽面包、饼干、咖啡、啤酒和色拉味调料等大麻食品开始从天然食品商店转到高消费食品连锁商店。随着人们保健意识的提高,大麻种子以及大麻籽油被开发出各种功能性保健食品。大麻是广西省巴马大石山区稀有的天然优质油料作物,是世界长寿之乡巴马和凤山瑶族自治县少数民族群众经常食用的优质保健油料,也是非常有名的巴马特产,被人们称为“长寿油”,巴马地区相继又推出了巴马火麻茶、火麻糊及火麻饼干等功能性食品。

2.4 大麻麻骨的应用

大麻秆经剥制纤维后的麻骨被广泛应用到工业、农业、军工、建筑材料和日常生活等各个领域。麻秆可以通过热解生产甲醇、沼气、燃油和焦炭,用作动力能源,也可以通过微生物发酵生产乙醇。大麻麻骨粉粹还可以用作栽培食用菌的营养基

质。军工上大麻秆芯粉碎可以制作新一代木质防弹头盔,也可用于加固军用装甲防弹车。用大麻秆粉碎生产的生物复合材料是一种新型的环保材料,用大麻麻屑的短纤维制造成的复合纤维板具有较强的韧性,是良好的房屋建筑材料。麻秆经高温碳化后,具有吸附功能,能够净化空气、水质,可以作吸附剂、食品防腐剂和高档防毒面具等。大麻秆还可以制作环保型精美工艺品,废弃麻秆制成麻屑可做动物垫窝材料。

2.5 大麻产品在其它领域的应用

大麻纤维不但可以用于传统的纺织和造纸工业,还是现代生物质产业最具发展潜力的基础材料,大麻纤维能够替代污染严重、能耗极高的玻璃纤维,制成各种复合建筑材料,如大麻纤维板、绝缘材料和大麻水泥砖等。以麻纺厂废弃的短纤维为原料可以制成无纺布、地毯、麻纤维木质陶瓷等,均以其独特的环保性能倍受发达国家青睐。以大麻秆芯粉添加各种材料制成的木塑复合材料都是一种新型的环保建材,被广泛应用到室内外建筑、军用设备、汽车内饰等。以麻纤维为骨架可以制成环保型的可降解渗水覆盖膜、防水覆盖膜、植物培养基布和包装袋等。通过在大麻纤维中添加各种不同植物纤维和粘合材料可以制成环保美观的墙布产品。大麻种子的含油率高、绿色天然,除供人和动物食用、药用外,还可以做工业润滑油、油漆、抛光剂、印刷染料、肥皂和化妆品等。大麻种子营养丰富,易消化,一直以来被广泛用于鸟类、鱼类以及一些反刍动物的饲料。麻籽壳经过加工处理,可以作为动物饲料。

3 大麻多用途综合利用前景展望

我国多数地区生产上对大麻的利用仍停留在大麻纤维上,其余部分没有被合理有效的利用起

来。针对目前大麻种植机械化程度低、劳动力价格高以及种麻效益低的现状,大麻的多用途开发利用成为当前大麻产业发展的必然途径,也是实现资源可持续发展的有效手段。随着人类绿色环保意识的不断提高,大麻及其产品的开发应用越来越受到国内外相关行业的高度重视。工业大麻的开发应该以传统的利用麻皮纤维加工纺织原料为主线,充分利用大麻的绿色环保特征,多用途综合开发除纤维外的茎、叶、种子和麻骨等副产品,充分提高大麻作物的综合利用效率,最大限度地开发出大麻的利用价值,使大麻物尽其用,更好地为人类服务。

参考文献:

- [1] 王殿奎,关凤芝. 黑龙江省大麻生产现状及发展对策[J]. 中国麻业, 2005, 27(2): 98-101.
- [2] 邱莉. 麻类家用纺织品的开发[J]. 现代纺织技术, 2005, 13(1): 40-43.
- [3] 高雄. 世界工业大麻种植、加工、市场及大麻纸浆情况[EB/OL]. 2011-04-17. http://www.jhak.com/dpgl/dm/20110417/5588_3.html.
- [4] 王群, 杨佩文, 李家瑞. 大麻育种现状[J]. 中国麻业, 2002(3): 4-7.
- [5] 《技术与市场》编辑部. 大麻药用价值潜力大[J]. 技术与市场, 2001(3): 25.
- [6] Theimer R R, Muleken H. Analysis of the oil from different hemp cultivars-perspectives for economical utilization[J]. Bioresource Hemp, 1995, 2: 536-543.
- [7] Wirtshafter D. Nutrition of hemp seseds and hemp seed oil[J]. Bioresource Hemp, 1995, 2: 546-555.
- [8] 杨永红, 白巍. 大麻果实中氨基酸和元素的分析[J]. 中国麻业, 2001, 23(4): 17-19.
- [9] Jean-Luc Deferne, David W Pate. Hemp seed oil: A source of valuable essential fatty acids[J]. The International Hemp Association, 1996, 3(1): 4-7.
- [10] 付登强. 麻地膜覆盖的保水保温特性及对作物的影响[D]. 北京: 中国农业科学院, 2008.

Research Progress and Prospect of Comprehensive Utilization of Industrial Hemp

GUO Li, WANG Ming-ze, WANG Dian-kui, LI Ze-yu, CHE Ye, ZHANG Hai-jun

(Daqing Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Daqing, Heilongjiang 163316)

Abstract: Hemp is a traditional natural fiber crops in China, it's widely used in industrial production. In order to fully develop the potential application value of industrial hemp, the research progress of industrial hemp at home and abroad were reviewed, and the comprehensive utilization of industrial hemp were introduced. The development direction of multi-purpose efficient comprehensive utilization of industrial hemp were put forward.

Key words: industrial hemp; comprehensive utilization; multi-purpose