

农林废弃物山核桃蒲壳资源化利用研究进展

颜芳^{1,2}

(1. 浙江临安市农村能源办公室, 浙江临安 311300; 2. 浙江师范大学法政学院, 浙江金华 321004)

摘要 为了降低农林废弃物山核桃蒲壳对环境的污染和破坏, 更好地开发利用山核桃蒲壳, 将其转化为环境友好型生物质资源, 文章概述了近年来对山核桃蒲壳进行的在成分分析、资源化利用等方面的研究。

关键词 山核桃蒲壳; 资源化利用; 污染治理

中图分类号 S664.1 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)14-06329-02

Advance in Resource Utilization of Agricultural and Forestry Waste Hickorg Epicarp

YAN Fang (Rural Energy Office of Linan, Linan, Zhejiang 311300)

Abstract In order to reduce the pollution and destruction of the agricultural and forestry waste hickory epicarp, better development and utilization of hickory epicarp and fully and effectively turn it into environment friendly biomass resources, the recent years study on component analysis and resource utilization about hickory epicarp were reviewed.

Key words Hickorg epicarp; Resource utilization; Pollution control

山核桃属胡桃科山核桃属植物。其果实具有极高的营养价值和独特的口感风味。山核桃成熟后, 包裹着山核桃果壳及山核桃蒲壳 2 层外壳。山核桃蒲壳由含叶绿体且排列紧密的薄壁组织层和复杂维管束网络结构组成^[1], 呈棕褐色。山核桃果壳由木质化石细胞层形成, 褪去蒲壳时呈淡黄色, 经蒸煮炒制等加工工艺后山核桃呈棕黑色。山核桃蒲壳占山核桃果实总重量的 80% 左右。浙江省临安市现有山核桃林 3.33 万 hm² 左右, 1 年产生 7 万 t 左右的山核桃蒲壳。

在一些山核桃产区蒲壳被随处堆积丢弃, 对当地村容和村内交通产生了很大影响。山核桃蒲壳堆积后渗漏出的黑色汁液具有很强的碱性和腐蚀性, 对水源和土壤产生了严重的污染, 威胁到了当地居民的饮水安全和作物生长。山核桃蒲壳污染问题已经成为当地政府环境治理的难题。每到山核桃采摘时期, 当地政府会召开山核桃蒲壳专项治理工作会议, 开展山核桃蒲壳专项治理工作。但政府、科研机构等部门至今还没有探索研究出山核桃蒲壳的最佳治理方案和长治之法。

1 山核桃蒲壳的无机成分研究

山核桃蒲壳主要无机成分有 K、Ca, 微量元素有 Fe、Zn、Mn、Mg、Cu 等^[2]。姜著英^[3]等人对山核桃蒲壳的化学成分进行了研究, 经鉴定证实山核桃蒲壳中含有氨基酸、多糖、皂苷、黄酮、强心苷、挥发油、生物碱类等成分。目前已有少数科研人员对山核桃蒲壳无机成分进行过提取方法和开发利用等方面的研究, 探讨其在医药、化工、农业、食品等领域的应用价值, 并取得了少量的研究成果。如研究如何利用山核桃蒲壳中的无机成分生产碳酸钾和焦磷酸钾^[4], 探讨其在抗肿瘤、对食用油脂的抗氧化等方面的作用。经研究发现, 山核桃蒲壳中含有的大黄酚、球松素等化合物具有一定的抗肿瘤活性^[5], 从山核桃蒲壳中提取的鞣质、黄酮、醌类化合物具有一定的抗油脂氧化性, 且单一种类抑制作用不如混合使用

效果明显^[6]。

2 山核桃蒲壳资源化利用

2.1 山核桃蒲壳在食用菌栽培上的应用 山核桃蒲壳食用菌栽培技术的核心在于将山核桃蒲壳和米糠等农林废弃物制作成食用菌培养基, 用于食用菌栽培。培养基中山核桃蒲壳含量为 70%, 米糠含量为 20%, 并添加玉米面、石膏粉、过磷酸钙、白糖等辅料。山核桃蒲壳需经过堆积存放、粉碎筛选、添料搅拌、消毒灭菌等程序处理后方可用于制作培养基。生产山核桃蒲壳培养基时除去了对菌丝生长有害的物质、杂菌菌种和病菌虫卵, 使其成为适合食用菌菌菇生长的培养基, 在食用菌培养过程中无需喷洒农药、化肥。采用山核桃蒲壳培养基生产的食用菌为天然绿色食品。

经过临安山核桃产区村民多年来的实践探索, 将山核桃蒲壳作为主要基质应用于食用菌栽培的技术已经成熟, 并在当地建立了规模化的食用菌生产基地。将山核桃蒲壳培养基生产过程中产生的废水排入基地沼气池可生产沼气; 食用菌培养完成并采摘后, 可以将废弃的山核桃蒲壳培养基做为有机肥施用于农田。在实现废弃山核桃蒲壳有效资源转化的同时, 降低了废弃山核桃蒲壳产生的环境污染。山核桃蒲壳食用菌生产基地的建成, 既充分利用了废弃山核桃蒲壳等生物质资源, 又可以起到解决基地所在地村民就业、提高当地农民收入的作用。

2.2 山核桃蒲壳炭及节能利用 目前山核桃蒲壳制炭方法主要有烧制山核桃蒲壳炭及加工制造山核桃蒲壳活性炭 2 种。将山核桃蒲壳堆放干燥粉碎后按一定比例掺入木屑, 经山核桃蒲壳炭成型机压缩成型后, 进烧制炉在特定温度下炭化后制成山核桃蒲壳炭。紧压烧制成型的山核桃蒲壳炭含炭量高, 热值高达 29 308 ~ 33 494 kJ, 燃烧时间是普通木炭的 3 倍^[7], 燃烧过程中无烟、无气味, 可用于普通取暖、工业用能和烧烤食物。

一些山核桃活性炭生产企业将山核桃蒲壳用粉碎机粉碎后, 经炭化、加料活化后, 用酸液漂洗、稀释降酸、烘干等工艺制成山核桃蒲壳活性炭。活性炭密度小、表面积大, 具有发达的孔隙结构, 有很强的吸附性, 被广泛用于水质净化、空

气净化等领域,有很高的商业价值。因此将山核桃蒲壳制成山核桃蒲壳活性炭可以为企业创造更多的经济收入。

2.3 山核桃蒲壳有机肥 临安当地花卉公司采用山核桃蒲壳作为基质生产有机肥,将山核桃蒲壳粉碎,按各产品种类配方添加配料,经搅拌,堆肥发酵(腐熟),烘干成型后制成有机肥。采用山核桃蒲壳制成的有机肥重金属含量低,具有改善土壤、防止病虫害的作用,是一种无公害、无污染的清洁肥料。

2.4 山核桃蒲壳还林及生物农药 将山核桃蒲壳简单拌料处理后还林或将山核桃蒲壳烧制成灰后还林,一直是林区农户处理山核桃蒲壳,提高林地土壤肥力的有效方法。竹笋产区用山核桃蒲壳加砻糠按比例分层覆盖竹林,可以有效起到使竹林土壤层增温,改良竹林土壤的作用。采用山核桃蒲壳加砻糠等农林废弃物覆盖竹林的方法,可以使雷竹从春天提前到年底春节期间上市,在提高土壤肥力的同时,使雷竹的出笋期提前,提高竹农的经济收入。同时,山核桃蒲壳含有的生物碱及堆沤发酵过程中产生的鞣类物质,对一些病原真菌有较好的杀灭效果。经实践证明,山核桃蒲壳提取物对蚜虫具有良好的毒杀作用^[8]。将山核桃蒲壳直接或者按比例配方还林,可以起到杀灭病菌及病虫害的作用。

2.5 山核桃蒲壳能源化利用设备 临安新东方食品有限公司与科研院所合作示范推广的生物能源利用—生物炭联产设备,可将山核桃蒲壳裂解气化产生高温气体成为可用于炒制山核桃的能源。山核桃蒲壳裂解气化燃烧后的产物通过加工,按配方添加其他物质后,可以生产成有机肥料。在山核桃产区,有少数村民利用家用简单材料,制作成山核桃蒲壳处理器械。还有村民通过自主研制山核桃蒲壳气化炉,取得了国家专利。

3 问题与建议

(1)虽然已有少数人对山核桃蒲壳的无机成分及提取方

法进行研究,但研究程度不够深入,取得的研究成果较少。基础研究数据不足制约着山核桃蒲壳的进一步技术化和产业化开发利用,不利于山核桃产业的深层次发展。建议当地政府加强与当地大学的合作,政府为学校提供调研及原材料供给方面的便利,学校依托科研平台开展相关的课题研究。

(2)加强农户、政府、企业之间的合作。提供山核桃蒲壳收集堆放基础设施,采取奖励措施提高农户的治理积极性及企业的生产开发积极性。加强对山核桃蒲壳产品的推广,形成产、销一体模式。提高山核桃蒲壳产品的科技含量和档次。

(3)规范现有山核桃蒲壳资源化利用产品的生产及产品标准,尤其是要加强对山核桃蒲壳气化炉的安全管理,防范安全事故产生。要求企业在生产产品的同时,宣传相关的安全使用知识,并提供相关保障安全售后服务。要求企业投入资金精力进行科研攻关,降低山核桃蒲壳气化炉使用过程中焦油及其他二次污染物的产生量。

参考文献

- [1] 肖玲,胥耀平,赵先贵,等. 核桃果皮的发育解剖学研究[J]. 西北植物学报,1998,18(4):577-580.
- [2] 陈向明,俞志敏,金杰,等. 山核桃外蒲壳无机成分的分析研究[J]. 分析实验室,2007,26(8):45-47.
- [3] 姜著英,宣贵达,李林林,等. 山核桃蒲壳化学成分定性鉴定及总生物碱提取工艺研究[J]. 浙江大学学报:理学版,2009,36(4):442-449.
- [4] 冯炎龙,徐荣章. 利用山核桃、油桐、油茶蒲壳生产碳酸钾和焦磷酸钾[J]. 浙江树人大学学报,2002,2(3):71-73.
- [5] 吴德玲,陈仕云,刘劲松,等. 山核桃外蒲壳化学成分及抗肿瘤活性研究[J]. 中药材,2011,34(7):1055-1057.
- [6] 陈向明,王华苓,马芹芬. 山核桃外蒲壳提取物对食用油脂的抗氧化性研究[J]. 中国粮油学报,2007,22(6):109-112.
- [7] 金曼. 低碳经济背景下山核桃壳炭的推广利用[J]. 科技创新导报,2010(36):72.
- [8] 苏秀,马良进,李健,等. 山核桃外果皮提取物的杀虫活性[J]. 东北林业大学学报,2010,38(11):128-129.

(上接第 6224 页)

在有机肥施入较多的前提下,不同施 N 量的增产作用无显著差异。

在相同的 N、K 水平下,生姜产量(Y)与施磷量(P)一元二次方程为 $Y = 2\ 130.170\ 6 + 129.101\ 3P - 29.020\ 8P^2$, $R^2 = 0.391\ 4$,差异不显著。这说明在有机肥施入较多的前提下,不同施 P 量的增产作用无显著差异,而且 P 在 3 水平即表现为减产,表明中华白姜对 P 的依赖程度较低。

在相同的 N、P 水平下,生姜产量(Y)与施钾量(K)一元二次方程为 $Y = 1\ 856.296\ 9 + 70.997\ 4K - 3.403\ 0K^2$, $R^2 = 0.615\ 0$,差异达 0.05 显著水平。这说明即使在有机肥施入较多的前提下,不同施 K 量的增产作用仍达到显著差异,表明施 K 对中华白姜增产作用十分明显。

3 结论

研究表明,在中等以上肥力田块,在基施菜籽饼 525 kg/hm²,鸡粪 9 000 kg/hm² 条件下,化学肥料 N、P、K 纯量推荐使用量分别为 180、37.5、180 kg/hm²。在当地习惯使用有机肥的前提下,K 肥增产作用最大,N 肥增产作用次之,P 肥增产作用最小。同时,除 K 肥在 1 水平相对空白对照稍有增加外,氮、磷 1 水平产量相对空白反而减产,说明在氮、磷施用量不足,有机肥用量较大时,所施用的养分主要被用于微生物的营养或繁殖,造成土壤供肥能力相对下降。

参考文献

- [1] 徐坤,康立美,赵德婉. 生姜对氮磷钾吸收分配规律研究[J]. 山东农业科学,1992(3):14-16.
- [2] 吴志勇,闫静,施维新,等. “3414”肥料效应试验的设计与统计分析[J]. 新疆农业科学,2008,45(1):135-141.