

· 学术探讨 ·

新常态下中药产业废弃物资源化的思考 ——新结构经济学的视角

王玉芬, 申俊龙

(南京中医药大学 经贸管理学院, 南京 210023)

[摘要] 我国中药产业在发展过程中,废弃物的不科学处置对环境和资源造成双重压力,但企业缺乏废弃物资源化的动力。新常态下我国加快推进经济结构战略性调整已刻不容缓,新结构经济学对中国经济转型和产业结构升级提供了一个分析框架。文章从新结构经济学的视角对中药产业废弃物的产生、中药废弃物资源化的现实意义以及市场和政府在中药废弃物资源化中的作用进行分析。根据产业发展的阶段性特征判断中药产业属于战略型产业,提出市场机制下中药企业实行废弃物资源化的条件,并指出为鼓励企业对中药废弃物进行资源化处置,政府可通过补贴增加其私人收益或产权制度安排增加其私人成本2个方面来实现,以促进中药产业的可持续发展。

[关键词] 新常态; 中药产业; 废弃物资源化; 新结构经济学

[中图分类号] R283.6;F407.7 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2015)24-0225-04

[doi] 10.13422/j.cnki.syfjx.2015240225

On Waste Reuse as Resources of Chinese Medicine Industry in New Normal State——Perspective of New Structural Economics WANG Yu-fen, SHEN Jun-long (School of Economics and Management, Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing 210023, China)

[Abstract] During the development of Chinese medicine industry in China, unscientific disposal of waste puts pressure on both environment and resources. However, enterprises are lack of drive to reuse waste as resources. In new normal state it is urgent to accelerate the strategic adjustment of the economic structure, while new structural economics provides a theory frame for restructuring and upgrading of economy and industry. From perspective of new structural economics, the authors analyze the production of waste in Chinese medicine industry, realistic significance of waste reuse as resources and the function of market and government on this matter. Chinese medicine industry belongs to strategic industry according to phase characteristics of industry development. The condition is put forward for enterprises to change waste into resources under market system. To encourage Chinese medicine enterprises to reuse waste as resources, the government should increase private return by financial subsidy and increase private cost by property right system to promote sustainable development of Chinese medicine industry.

[Key words] new normal state; Chinese medicine industry; reuse of waste as resources; new structural economics

我国经济发展进入新常态,正从高速增长转向中高速增长,经济发展方式从规模速度型粗放增长转向质量效率型集约增长,经济结构从增量扩能为主转向调整存量、做优增量并存的深度调整,经济发展动力正从传统增长点转向新的增长点^[1]。经济新常态不仅涉及经济发展模式转轨、经济增长方式转变也涉及到经济学范式的转换,新结构经济学则为

我国当前新常态下经济转型和升级提供了一个分析框架,对分析当前我国产业结构调整以及某一具体产业的发展也具有重要的启示作用。

2014年中央经济工作会议对经济发展新常态概括了九大特征,特征之一就是环境承载能力已接近上限,推动形成绿色低碳循环发展新方式,是我国今后经济转型升级的发展

[收稿日期] 20150831(017)

[基金项目] 江苏省软科学研究项目(BR2015068);江苏省高校哲学社会科学研究项目(2015SJB173)

[第一作者] 王玉芬,博士,讲师,从事医药产业技术创新和医药国际贸易研究,Tel:13645190168,E-mail:wangyufen0168@sina.com

方向。随着我国中医药产业的不断发展,一方面,由于过度开发或不合理利用,有些中药资源正处于逐渐枯竭甚至消失的境地,不断扩张的开发与应用给中药资源保护带来巨大压力;另一方面,在中药资源产业化过程中产生的废弃组织器官及废渣、废气、废水的排放和处理也为中医药产业的可持续发展蒙上了阴影。中药废弃物资源化是当前资源和环境双重压力下中药产业结构优化和健康发展的必然选择,在经济新常态下这一问题比以往更为重要。对中药废弃物资源化的研究起步较早,药学方面的研究主要是旨在解决废弃物资源化的技术问题,近几年有学者提出了中药废弃物资源化的方法、模式和技术手段^[2-5]。在经济学方面,循环经济理论、可持续发展理论、生态经济学、工业生态学等都为废弃物资源化提供了理论基础,有关于电子、建筑、餐厨、农业等具体产业的研究,而针对中药产业废弃物资源化的研究比较少。虽然对中药废弃物资源化的研究已解决了该进程中的很多问题,但和理论研究相比,中药废弃物资源化的实践探索进展并不理想,实践中制药企业热情较低,大部分是因为法律法规规制下的被动选择,明显缺乏废弃物资源化的动力。本文从新结构经济学的视角进行分析,进一步阐述了新常态下中药废弃物资源化的现实意义,从市场机制下企业实行中药废弃物资源化的条件方面解释了当前企业缺乏动力的原因,基于对中药产业的阶段性判断,指出了市场和政府在推进中药废弃物资源化中的职能,提出鼓励企业实行废弃物资源的2种途径。

1 中药产业废弃物的产生

在中药资源产地加工、饮片加工、中药提取及消耗天然生物资源的产品制造过程中,产生的未被开发利用的中药资源生物体废弃组织器官、未被利用和可利用物质及中药废渣、废水、废气等,即中药废弃物。这些废弃物没能充分利用,资源化的程度不高,不仅造成资源的浪费,未经处理和未被利用的中药废弃物还会对环境造成影响,给环境保护带来了巨大的压力^[6]。目前,中药的主要生产方式是利用一定溶媒提取中药材的有效成分,因此产生了大量药渣(废弃物)。据估算,全国每年生产中药产生的药渣有近亿吨。中药药渣一般为湿物料,极易腐败,产生腐臭味(在夏季尤为严重),药渣要及时运出生产厂区,否则易导致厂区环境和药品生产的污染。目前对药渣的处理仍和普通市政固体废弃物一样,一般采取焚烧或土地填埋的方法,有些甚至长期堆放在垃圾场,对周围环境造成了威胁。无论是基于资源或是环境方面的考虑,将药渣作焚烧或填埋处理都是极不科学的做法,土地填埋占用了大量土地资源,而焚烧会造成大气污染,更为重要的是造成了大量生物物质资源的浪费。可见,对于中药废弃物的不合理处置给资源和环境造成了巨大的压力,科学有效地处置中药废弃物已成为绿色低碳循环发展的一大难题。

2 新常态下中药产业废弃物资源化的现实意义

2.1 促进中药产业的可持续增长 中药废弃物资源化是中药产业节约资源、循环利用和提升利用效率的重要措施。根据中药废弃物的利用现状、资源化潜力、生态环境压力以及

不同类型废弃物性质特点,可采取不同的中药废弃物利用策略和资源化模式。无论哪种废弃物的利用策略和资源化模式,都旨在实现废弃物的减量化(reduce),再利用(reuse)和资源化(recycle)。中药产业的发展需要以中药资源的持续供应为物质基础,通过废弃物资源化的创新技术能提高资源的利用率,在资源总量不变的情况相当于增加了资源供给的数量,提升了要素禀赋的动态优势,促进了中药产业在既定资源投入下产出的增长。由于废弃物资源化的创新技术应用增加了产品的附加值,进一步促进产业结构的优化和可持续发展。中药产业的健康发展不仅仅体现在经济产值增长上,还应体现在资源、环境与经济和谐发展基础上的可持续增长。

2.2 促进中药产业的转型升级 新常态下,我国经济增长的动力从要素投资驱动转向创新驱动,转变经济增长主要依靠资源消耗的现状,推进经济结构战略性调整是大势所趋,落实到某个具体的产业也是同样原理。发展中药产业不能单纯依靠物质资源投入带来的发展,应该摒弃这种以资源枯竭和环境破坏为代价的增长,依靠科技进步实现产业结构转型和升级。经济新常态下,应推动绿色低碳循环发展新方式,依靠创新科技实现废弃物资源化,建立循环经济倡导的生态型封闭循环。中药产业的发展也应转变观念,从单纯依靠资源消耗转变为废弃物再利用和环境保护的协同优化,中药废弃物资源化是实现中药产业结构转型升级的有效途径。

2.3 促进中药产业的技术进步 中药废弃物资源化的应用及其发展必须以废弃物利用技术作为技术支持和保障。这些废弃物再利用的技术能够对废弃物进行资源化处理变废为宝。例如中药药渣经腐熟处理后可作为蔬菜、食用真菌、树苗等的栽培基质,利用生产脉络宁注射剂的药渣研发出一种育苗和栽培基质进行瓜果无土栽培,该项技术已获得国家发明专利^[7]。中药废弃物资源化促进中药产业技术进步的原因体现在2个方面:①社会上对资源利用和环境保护的重视能够敦促企业提升生产技术水平,用以降低中药废弃物的产生;②中药废弃物资源化对废弃物利用技术的需求能够促进创新技术在该领域的研发和应用。中药生产企业对技术创新的重视和需求,客观上促进了中药产业的技术进步。

2.4 促进环境保护的发展 环境是经济发展赖以存在的物质基础,环境保护是经济可持续发展的重要保障。经济新常态的特征之一就是环境承载能力已接近上限,环境保护形势严峻。中药废弃物资源化转变了传统的经济增长方式,从原来的“先发展、后治理”转变为“边发展、边治理”。以往中药药渣一般被视为废物抛弃,由生产单位运出厂区,采取堆放、填埋、焚烧处理,其中堆放为主要形式。由于药渣多堆放在田野、山区、边远地带处,因雨水冲淋造成堆放处周围环境污染,尤其对水质的影响更为严重^[8]。事实上,提取有效成分后的药渣,仍然可以进行再利用,例如从甘草药渣中提取得到的纤维素类物质可替代棉、麻进行化学转化获得羧甲基纤维素,作为医药品的混悬剂、黏合剂等^[9]。中药废弃物资源化不仅创造了经济价值,还减轻了经济系统对环境和资源的

压力,因为向自然环境排放的废弃物减少,有利于中药产业经济系统和环境生态系统的协同发展。

3 新结构经济学视角下中药产业废弃物资源化分析

3.1 中药产业发展的阶段性判断 新结构经济学根据产业发展与国际前沿的差距,提出政府可将产业分成 5 种类型,包括追赶型产业、领先型产业、转移型产业、弯道超车型产业、战略型产业。虽然中药产业在我国各地区的发展不平衡,中药产业内部不同产品的国际竞争力也有很大差异,但仍然可以从总体上对其发展阶段性做出判断。从 2008 年全球金融危机以来的 7 年间,我国中药产品可比净出口指数一直介于 0.46 ~ 0.55 的平稳状态,属较高竞争力和低竞争力之间的分割区间,2011 年和 2014 年 2 次 > 0.5,这表明我国的中药产品具有一定的国际竞争力,但是优势并不是很突出^[10]。我国中药产业中,中药材和植物提取物的竞争力较高,而中成药和保健品尤其是中成药的贸易竞争力较弱,在出口产品结构上体现出依赖原料输出换取贸易顺差,中药产业结构不合理。中药产业作为医药产业的子产业,其关系到国计民生,属于投入高、研发周期长的产业,同时目前我国尚不具备比较优势,应属于战略型产业。

3.2 市场在中药产业废弃物资源化中的作用 在经济发展的每个水平上,市场都是资源得以有效配置的手段和基本机制。企业作为社会经济的主体和基本单元,是决定是否实行以及在多大程度上实行中药废弃物资源化的主要决策者。由于在市场上追求利润最大化的企业不会自动把外部成本考虑在内,其理性选择的依据是对中药废弃物资源化的经济评价。也就是说,企业是否实行中药废弃物资源化取决于收入和成本的比较,当中药废弃物资源化的收入大于成本之时,企业才会有意愿实行资源化处理,反之则不会,即实行条件为企业的利润 $\pi(Q) = Re(Q) - Ce(Q) = (P_2 - P_1 - P_0)Q > 0$ (其中 P_2 是废弃物资源化后新产品的单位市场价格, P_1 是废弃物处理的单位成本, P_0 为废弃物的购入单价, Re 和 Ce 为企业的收益和成本, Q 为废弃物数量), 如为企业自有则 $P_0 = 0$, 中药企业实行废弃物资源化的条件为 $P_2 > P_1$ 。新结构经济学认为,持续的经济增长是由要素禀赋的变化和持续的技术创新推动的。中药资源是自然资源的重要组成部分,在其他条件不变的情况下,中药产业废弃物资源化相当于增加了可利用的资源总量,进而优化了一个国家的要素禀赋状况,使得生产可能性边界外移,社会产出水平提高。另外,中药产业废弃物资源化需要创新生产技术才能够实现,也有利于推动技术创新增加产品的附加值,有利于中药产业转型升级。但单纯依靠市场的作用并不能保证中药产业废弃物资源化发生,必须满足 $P_2 > P_1$ 的前提条件,所以为了实现上述的比较利益,在市场机制外政府需要发挥积极作用。

3.3 政府在中药产业废弃物资源化中的作用 作为一个动态的过程,经济发展必然伴随着以产业升级和硬件、软件基础设施的相应改善为主要内容的结构调整,这种升级和改善需要一个内在的协调机制,对企业的交易成本和资本投资回

报具有很大的外部性^[11]。因此,在有效的市场机制外需要政府给予支持。

3.3.1 环境资源的公共产品属性 公共产品具有消费或使用上的非竞争性和受益上的非排他性。虽然在学术界有关于环境保护是否为纯公共产品的争议,但环境资源在某种程度上具有公共产品的属性和特征。由于环境资源不具有排他性,由所有社会成员共享,如若没有机制约束使用者节约使用,个别社会成员就会为降低私人成本而不惜增加社会成本,把人类共有的环境当作自己的废弃物的排放场所,不加节制地破坏环境,致使共享资源加速耗竭并造成环境恶化。一方面,中药废弃物的循环再利用提高了自然资源利用效率,节省了公共资源;另一方面则减少了废弃物对环境的排放和污染,改善了环境条件,提高了包括中药生产企业在内的所有社会成员在环境上的收益。因为无法实现谁受益谁付费,环境资源的公共产品属性往往导致搭便车等市场失灵现象。

3.3.2 中药产业废弃物资源化的外部性特征 公共产品与外部性密切相关,中药废弃物资源化具有典型的外部性特征。按照萨缪尔森和诺德豪斯的观点,所谓外部性是指那些生产或消费对其他团体强征了不可补偿的成本或给予了无需补偿的收益的情形,或者说是一种其影响无法完全地体现在价格和市场交易之上的行为。外部性可以分为正外部性(或称外部经济、正外部经济效应)和负外部性(或称外部不经济、负外部经济效应)。外部性使私人成本/收益与社会成本/收益不一致,导致实际价格与最优价格发生偏离,当存在外部经济性时,私人成本大于社会成本,私人收益小于社会收益;当存在外部不经济性时,私人成本小于社会成本,而私人收益大于社会收益^[12]。

对中药产业废弃物有 2 种处置选择,分别存在正外部性和负外部性。如果通过企业内部进行资源化处理,必然增加企业的技术、设备和人员的投入,形成企业的处理成本 P_1 ,虽然能够创造新产品获取 P_2 的收入,但往往因为处理成本过高而得不偿失,对企业个体而言只有 $P_2 > P_1$ 才是理性选择。从全社会的视角出发,废弃物资源化减少了对环境的污染能够带来环境改善效应 E_1 ,此时总的社会收益 $Y_s(Q) = R_s(Q) - C_s(Q) = (P_2 - P_1 - P_0)Q + E_1$ (其中 R_s 和 C_s 为社会收益和社会成本),社会收益大于私人收益,存在正外部性。但能享受效应 E_1 的不止该企业,全社会成员均享受到了废弃物资源化的正外部性。如果企业不采取措施对中药废弃物进行资源化处理,企业无需为此支付额外的技术、设备、人员等成本投入,但未加妥善处理的废弃物会对环境造成损害和危害,其他社会成员因此承担了该企业破坏环境的后果。这种情况下社会成本 $C_s(Q) = Ce(Q) + E_2$, E_2 即增加废弃物排放对环境造成的污染效应(或为维持原来的环境水平需要支付的治理成本),在数量上等于相同数量废弃物排放减少带来的环境改善效应 E_1 ,此时社会成本大于私人收益,存在负外部性。

3.4 中药产业废弃物资源化中的政府职能

3.4.1 政府通过补贴增加企业废弃物资源化的私人收益

新结构经济学认为不同发展阶段的产业,政府因势利导的作用也不相同。战略型产业不能完全依靠市场,需要政府的保护性补贴才能发展起来,并指出对战略型产业的扶持是国家行为,应由中央财政来承担^[13]。中药废弃物资源化本就是中药产业结构转型和可持续发展的重要措施,新结构经济学对战略型产业政府职能的论述,同理也可以运用到分析中药产业废弃物资源化问题。只有当中药废弃物资源化的收益大于成本时,企业才会有意愿实行资源化处理,这是市场决定的企业趋利性的必然选择。因此,为鼓励企业实行废弃物资源化,政府通过补贴增加企业的收益,抵补废弃物资源化的成本,从而提高中药企业实行废弃物资源化的积极性。从另一方面分析,实行中药废弃物资源化,由于社会收益大于私人收益存在正外部性,通过政府的补贴将这种正外部性内部化到企业收益中,中药企业才会积极主动投入人力、物力和财力提高废弃物资源化的技术水平,利用废弃物处理中回收资源性物质,最大限度地综合利用资源保护环境。

3.4.2 政府通过产权制度增加企业排放废弃物的私人成本

环境资源因其公共产品属性往往导致资源配置失效和市场失灵,从而产生外部不经济性,究其根源是因为很多情况下产权不明晰。如果产权是完全确定并能得到充分保障,有些外部不经济性就不会发生,这为我们解决企业为达经济目标降低私人成本,不惜以破坏环境为代价提供了思路。产权明晰之前,中药企业直接向环境中投放废弃物而不进行资源化处理是因为私人成本小于社会成本,企业不需要承担社会成本中的环境成本 E_2 ,这是企业趋利性的最优选择;产权明晰之后,就可以实现谁使用资源、谁污染环境、谁破坏生态谁付费的原则,即使不完全等价但仍然能部分或全部将环境成本 E_2 内部化到企业成本中,那么企业就有了节约资源保护环境的制度约束和经济上的驱动力。因此,政府通过建立并完善产权制度增加企业排放废弃物的私人成本,是解决中药废弃物资源化外部性的另一个思路。

4 讨论

新结构经济学为新常态下中国乃至其他发展中国家的经济发展提出了一个理论框架,中药产业是我国国民经济的重要组成部分,中药废弃物资源化是中药产业转型升级和可持续发展的重要举措,在我国当前经济发展新常态的背景下具有尤其重要的现实意义。但在实际经济生活中企业却缺乏对中药废弃物进行资源化处置的动力,这是市场机制下企业追求利润最大化的理论选择的结果,只有满足净收益 >0 的条件企业才会对废弃物进行资源处置。因此,为鼓励制药企业实行中药废弃物资源化,政府可以通过财政补贴或产权制度安排2种途径履行其职能。以财政补贴增加企业废弃物资源化的私人收益是一种非常直接的方式,但政策效果取决于目标设定、实施手段和传导机制等很多因素,往往因不确定性难以达到效果,同时也对政府的职能履行提出了很高的要求。以产权制度增加企业排放废弃物的私人成本是解

决环境负外部性的根本途径,但界定环境资源的所有权和使用权并建立配套的价格体系是一个复杂的系统工程,难以在短时间内见效。

本文提出了为鼓励中药废弃物资源化政府履行职能的2种途径,当然政府发挥其职能的途径远远不止这2种。通过立法颁布与废弃物和资源利用相关的法律也是政府履行职能的有效途径,如德国1996年颁布的《循环经济和废弃物管理法》、美国1976年颁布的《固体废弃物处置法》、日本2000年颁布的《循环型社会形成推进基本法》,西方发达国家在发展循环经济方面的经验对我国推进中药废弃物资源化具有启示作用。政府如何综合运用经济政策、法律法规和政府管制等手段推进中药废弃物资源化,有待进一步的研究。

[参考文献]

- [1] 唐牛. 在新常态下落笔擘画明年经济工作[N]. 新华每日电讯, 2014-12-12(1).
- [2] 段金廛, 宿树兰, 郭盛, 等. 中药废弃物的转化增效资源化模式及其研究与实践[J]. 中国中药杂志, 2013, 38(23): 3991-3996.
- [3] 朱华旭, 段金廛, 郭立玮, 等. 基于膜科学技术的中药废弃物资源化原理及其应用实践[J]. 中国中药杂志, 2015, 39(9): 1728-1732.
- [4] 孟小燕, 于宏兵, 王攀, 等. 低碳经济视角下中药行业药渣催化裂解资源化研究[J]. 环境污染与防治, 2013, 32(6): 32-35.
- [5] 习彦花, 程辉彩, 崔冠慧, 等. 中药药渣沼气资源化利用技术初探[J]. 中成药, 2013, 35(6): 1340-1343.
- [6] 段金廛, 宿树兰, 郭盛, 等. 中药资源产业化过程废弃物的产生及其利用策略与资源化模式[J]. 中草药, 2013, 44(20): 2787-2797.
- [7] 王兴旺, 徐向阳, 孙晔, 等. 一种利用脉络宁注射液制备过程中的废弃物制备免疫调节剂及其在制药中的应用; 中国, CN 1491688A[P]. 2004-04-28.
- [8] 吴纯洁, 王一涛, 雷佩琳. 中药药渣的综合利用与处理[J]. 中国中药杂志, 1998, 23(1): 59-60.
- [9] 吉媛媛. 利用甘草渣制备羧甲基纤维素[J]. 山西化工, 1997(2): 43-44.
- [10] 王玉芬. 中国中药业国际竞争力分析[J]. 开放导报, 2015(5): 88-92.
- [11] 林毅夫. 新结构经济学——反思经济发展与政策的理论框架[M]. 2版. 北京: 北京大学出版社, 2014: 9-11.
- [12] 保罗·萨缪尔森, 威廉·诺德豪斯. 经济学[M]. 肖琛, 译. 19版. 北京: 商务印书馆, 2012: 315-323.
- [13] 林毅夫. 新常态下政府如何推动转型升级——从新结构经济学视角看[N]. 人民日报, 2015-5-7(7).

[责任编辑 刘德文]