

关于循环农业的农作物秸秆资源化利用模式探讨

广西南宁市青秀区特色农业发展服务中心 黎 燕

摘 要：我国是农业大国，农业是维持社会发展的重要基础产业。农业生产中会形成大量的农作物秸秆，如果仅通过焚烧处理，会造成空气污染，不利于自然环境与社会的和谐发展。因此近些年来党和政府都高度重视农作物秸秆的资源化利用，并且出台了《关于进一步加强推进农作物秸秆综合利用与焚烧工作的通知》，因此需要采取有效的管理措施，提高农作物秸秆资源化综合利用水平，从而推动绿色农业发展。本文针对循环农业的农作物秸秆资源化综合利用模式展开探讨。

关键词：循环农业；农作物秸秆；资源化综合利用

农作物秸秆是农业生产形成的一种自然资源。但是由于实际农业生产中农作物秸秆的产量较高，秸秆过剩的问题比较突出，部分农民盲目焚烧秸秆，导致环境污染加重，引起社会的广泛关注。随着现代科学技术的不断发展，农作物秸秆的资源化综合利用范围也越来越广，可用于饲料化、肥料化、基料化、燃料化和原料化等五化生产，所产生的经济效益也在不断扩大。因此需要重视农作物秸秆资源化综合利用模式的研究，为实际农作物秸秆的合理开发与利用提供有效指导。

一、广西南宁市秸秆焚烧与利用现状

2021年南宁市生态环境保护委员会办公室近日印发《南宁市2021—2022年秋冬季秸秆焚烧攻坚专项工作方案》，其中指出需要提升秸秆禁烧“人防+技防”监管能力。持续拓展智能化监控面，加快推进宾阳县、隆安县、兴宁区、西乡塘区、良庆区等24个新增秸秆禁烧监控点建设。安排专人盯守铁塔在线视频监控系统，发现秸秆焚烧火点及时督促网格员处置，并定期通报火点处置情况。同时，强化秸秆露天焚烧有奖举报宣传，落实举报奖励资金。

2018—2022年南宁市青秀区政府在秸秆资源化综合利用方面就很重视，相继出台了年度《南宁市青秀区农作物秸秆资源化综合利用奖补实施办法》和《南宁市青秀区农作物秸秆资源化综合利用实施方案》，明确工作目标、补助标准通过项目建设以点带面带动群众积极参与秸秆资源化综合利用工作，仅项目建设方面总投资就达3000多万元，其中项目财政扶持达1300多万元。用在农作物秸秆饲料化、肥料化和基料化“三化”“利用奖补方面，青秀区本级财政就扶持了700多万元，在很大程度上激活了农作物秸秆资源化综合利用这个领域。

二、循环农业及农作物秸秆资源化利用概述

（一）循环农业

循环农业是一种新型农业生产形式，主要是在合理利用自然资源的前提下，做好环境保护工作，实现农业经济与自然环境的协调发展，从而贯彻落实可持续发展理念。目前学界对于循环农业没有进行统一定义，总

体来说就是通过各种先进技术的应用，实现农业资源的优化配置，减少农业污染及废弃物，推动农业的现代化发展。

（二）农作物秸秆

农作物秸秆是指农作物收获之后残余的产物，包括农作物的秆、叶、壳等。农作物秸秆是农业生产中的常见产物，由于实际生产中农作物秸秆的产量较大，成为农业废弃物，在过去很长一段时间内，多数农民通常是选择焚烧处理，这会造成空气污染，甚至引起安全事故，不利于绿色农业发展。

（三）农作物秸秆资源化利用

农作物秸秆在传统农业生产中，主要是起到保护土壤、改善土壤结构的作用，同时可作为动物饲料使用，具有一定的经济价值。随着现代农业生产技术的不断发展，农作物秸秆表现出更多的应用价值，可以进行资源化开发与利用，从而推动绿色农业发展，实现农民的增产增收。从目前农作物秸秆资源化利用的情况来看，其可通过合理开发，从废弃物转变为生产原材料，从而产生新的经济效益，实现资源的循环利用。这样一来，可以减少农作物秸秆焚烧产生的污染，合理利用秸秆带来新的收入，有助于实现农民增产增收。

三、循环农业中农作物秸秆资源化利用模式

（一）基于农业生产的利用模式

农作物秸秆在养殖业中的资源化利用，主要是通过收集农作物秸秆，并通过进一步的加工处理，例如机械粉碎、生物发酵等方式，制作成饲料或肥料，然后重新应用到畜禽养殖、农作物种植等产业。这样一来，不但能够降低生产成本，同时可以创造增收的机会，对于生态环境也有较大的益处，减少秸秆焚烧带来的污染。在这种模式中，秸秆从废弃物转变为饲料、肥料，不但可以将秸秆重新回归于土壤，还可以用于沼气生产，进行循环利用，为农户生产提供燃料，且沼气池中的残留物也可作为畜禽饲料使用，从而推动循环经济的发展。从目前南宁市农村产业结构来看，农作物秸秆在养殖业中的合理开发利用，可以降低养殖成本，提高经济效益。

农作物秸秆本身可作为畜禽饲料使用，并且通过循环利用，可以实现产业链的优化，合理利用秸秆来改善土壤结构。

（二）基于热解技术的利用模式

热解技术是目前农作物秸秆资源化利用中的重要技术，可以将其转变为各种形态的热解产品，例如气态、液态、固态等形式，从而衍生出相应的产业链，通过各种渠道实现农作物秸秆的循环利用，充分发挥农作物秸秆的剩余价值。例如橙果科技开发的移动式秸秆热解制取生物油车，可将农作物秸秆转化为生物炭/油，既有效解决了秸秆处理难题，保护了生态环境，农民也通过销售实现生物炭/油增收。热解技术还可以将农作物秸秆加工成肥料，从而应用与农业生产，改善土壤肥力，提高农作物秸秆的利用率。例如将秸秆通过处理后制成栽培基质或肥料缓释控制剂，或者是将秸秆用于制作木醋液，其可进一步加工为生态杀虫剂，可为农业生产创造更好的环境。目前南宁市拥有秸秆收购加工企业 80 多家，各县（市、区）根据种养特色和区域优势，按照“培育利用主体一构建收储体系一扶持发展产业”的思路推动秸秆综合利用，初步建立起区域性秸秆利用产业体系、技术体系、收储运体系。

（三）基于食用菌生产的利用模式

目前农作物秸秆在食用菌生产中也表现出较好的应用价值，可用于发展农作物秸秆-食用菌生产的循环经济。例如玉米秸秆可用于栽培草腐菌，例如双孢菇、大球盖菇、草菇等食用菌。食用菌收获之后，还可以将菌袋还田，从而改善土壤肥力，具有较好的经济效益与生态效益。2022 年 10 月南宁市利用果蔬生产机械化和优势特色农产品生产机械化两个项目大力推动农作物秸秆粉碎综合利用，把农民朋友眼里无用的秸秆变废为宝，在宾阳县建立 2 个面积共 2200m²，可存放 5 万个菌棒，年产量 125t 的食用菌（凤尾菇）生产示范大棚，食用菌生产实施桑枝机械化粉碎、机械化装载转运、机械化制作菌棒、机械化高温消毒、机械化喷淋等机械化作业示范，辐射带动周边产业发展。

（四）基于生物技术的利用模式

生物技术是秸秆资源化利用生态效益最佳的模式，主要是通过生物反应堆实现，可利用微生物、催化剂，将秸秆分解为各种有机物，从而用于农业生产。但是该技术对于技术与环境要求较高，在实际应用中存在较多的限制，因此目前在南宁市中的应用相对较少，文章不进行过多赘述。

四、推动农作物秸秆资源化利用的相关策略

（一）加大宣传推广力度

由于我国农村居民文化水平相对较低，很多农民没有认识到秸秆资源化利用所带来的经济效益与生态效

益，还有部分农民对于秸秆资源化利用存在错误认识。农民作为秸秆资源化利用的主体，要想解决这一问题，就需要提高农民对于秸秆资源化利用的认识。为了提高农民对于秸秆资源化利用的知晓程度，需要加大宣传推广力度。提高秸秆的资源化利用水平，可以提高农业生产的经济效益与生态效益，推动农业又好又快发展，因此需要因地制宜，做好宣传与示范工作。例如开展乡村两级服务平台，提供咨询服务，并建设相应的示范基地，举办培训班，从而提高农民对于秸秆资源化利用的认识。让更多的农民能够了解到秸秆资源化利用技术可以提高经济收入，又能够实现节能环保的目标，可以达到互惠共赢的局面。政府需要加大引导力度，促使农户转变传统的生产模式，并注意因地制宜，结合当地农业生产结构与特点，制定不同的宣传方式。目前南宁市各级农业农村部门通过专题培训、现场教学，推广宾阳县在全国率先探索建立的秸秆综合利用补贴与稻谷目标价格补贴、耕地地力保护补贴挂钩的“奖补罚”机制，以及横州市“自然村有堆放点、行政村有收储站、乡镇有收储中心、县有规模化利用企业”的层级式收储利用体系的模式。南宁市积极开展下乡入村宣传活动，通过举办技术培训班、印发宣传资料、张贴和悬挂标语等方式，大力做好秸秆禁烧和综合利用的宣传工作。

（二）建立相应的激励制度

虽然秸秆具有较多的经济价值，但是在循环利用中，需要一定的前期投入。部分农民由于资金紧张，对于秸秆资源化利用的积极性较低，在面对这一情况时，需要政府建立相应的激励制度，提高农民的积极性。完善的激励制度能通过专项基金、补贴、奖励等政策，给予农民一定的资金支持，从而解决秸秆资源化利用资金困难的问题，推动秸秆资源化利用的可持续发展。目前南宁市对于农作物秸秆综合利用制定了相应的补助与奖励政策，例如在 2020 年内，宾阳县和青秀区今年获得了自治区农作物秸秆综合利用奖补二等奖，各获奖励 500 万元。南宁市运用中央和自治区秸秆综合利用项目资金 1500 多万元，分别在宾阳县、马山县、上林县、隆安县、良庆区和青秀区等建设农作物秸秆综合利用试点项目，还运用市本级财政 2000 多万元对收储运和加工环节进行补助。南宁市计划将 2040 万元财政资金计划投入秸秆综合利用，有效发挥了政府的引导作用。

（三）增加秸秆收购点并积极推广相关技术

从目前秸秆资源化利用的实施情况来看，秸秆收购点少且收购价格低是阻碍秸秆资源化利用可持续发展的重要原因。秸秆本身是农业生产中比较常见的产物，收集耗时耗力、运输成本高且占地面积大，这会影响到农户对于秸秆资源化利用的积极性。因此很多农户选择焚烧处理。政府需要直面这一问题，采用各种干预手段，解

决秸秆资源化利用过程中存在的问题。例如通过推广农机农技技术,提高秸秆收割的机械化水平,从而减少秸秆收割耗费的时间与精力;并对打捆设备提供租赁以及补贴政策,从而减少农民的劳动负荷,提高秸秆收集效率;对于秸秆收购点,可以给出规范性指导,并给予一定的政策补贴,促使秸秆收购点能够可持续发展,提高农户对于秸秆资源化利用的积极性;政府还需要引导秸秆资源化利用企业与农村合作社的合作交流,解决供需冲突的问题,推动秸秆资源利用的产业化发展。此外,政府还可以根据各地区秸秆资源化利用水平,对村委会以及农民给予奖励和补贴,从而提高农户的积极性。

(四) 完善法律法规,加强监管力度

秸秆焚烧会造成生态污染,因此需要加大监管力度。农作物秸秆的资源化利用涉及到较多利益相关者,因此需要完善相关法律法规,明确各方的权利、义务和责任,从而依法进行处理。相关部门也要加强监管力度,及时发现违法行为,并鼓励群众举报,发动群众力量,推动农作物秸秆的资源化利用。仅依靠提高农民的思想觉悟来减少秸秆焚烧是不够的,还需要采取积极的行政干预手段。政府需要以村镇为单位加强监督管理,使用红外线、无人机等技术,对农户秸秆焚烧行为进行监控,一旦发现需要严肃处理。并且在实际管理中需要体现人文关怀,对于经济困难的农户,可以酌情处理,并适当给予一定的禁烧补贴,从而提高农户的积极性。

目前南宁市强化秸秆禁烧定期巡查督查,为了严格管控秸秆露天焚烧,加速“空一天一地”“人防+机控”一体化的秸秆禁烧网格化监控体系,并且加大执行力度,按照《中华人民共和国大气污染防治法》规定,露天焚烧秸秆、落叶等产生烟尘污染的物质的,由县级以上地方人民政府确定的监督管理部门责令改正,并可以处500元以上2000元以下的罚款。此外还要积极开展秸秆综合利用技术推广,持续提升秸秆肥料化、饲料化、燃料化、基料化和原料化,预计到2025年,全市秸秆综合利用率达到90%以上。

(五) 创新秸秆资源化利用模式

我国地域广阔,不同地区的水文环境与地形地貌不同,因此秸秆资源化利用模式也有较大的差异,需要根据当地种植特点采取个性化的利用模式,根据当地农业实际发展状况,提出科学的计划。目前我国秸秆资源化利用方式多种多样,除了还田之外,还可用于生产畜禽饲料、生物燃料、食用菌等,但是在实际应用中还存在不少的问题,使得秸秆资源化利用发展受限。政府在此过程中需要充分发挥宏观调控手段,推动各种技术的实际应用,加速相关项目孵化。可以借鉴国外相关经验,成立相应的技术开发团队,加大技术研发与创新力度,

并为农民、企业提供咨询服务,加速相关产业链的完善,推动秸秆资源化利用的可持续发展。

五、结束语

农作物秸秆作为农业生产的常见产物,仅采用焚烧处理的方式,会加重环境污染,不利于现代农业发展。因此近些年来农作物秸秆的资源化利用成为解决这一问题的的重要途径,需要通过不同的技术实现秸秆的合理开发与使用,构建循环农业,带动周边产业的发展,改善农业生产环境,优化农业生产的资源结构,优化资源配置与利用,推动农村经济的可持续发展。南宁市政府需要立足于本地地区的实际情况,结合农业发展趋势,提高农作物秸秆资源化利用水平,加快推进乡村振兴。

参考文献:

- [1] 赵正文. 关于循环农业的农作物秸秆资源化利用模式探讨[J]. 农家参谋, 2021(11):195-196.
- [2] 于法稳, 杨果. 农作物秸秆资源化利用的现状、困境及对策[J]. 社会科学家, 2018(2):33-39.
- [3] 蒋广洁, 胡兰华, 闫川, 等. 枣庄市主要农作物秸秆资源化利用现状及对策[J]. 现代农业科技, 2020(7):178-179.
- [4] 储亮, 陈井元, 杜明军, 等. 农作物秸秆资源化利用效益评价及推广条件分析——以江苏省海安市为例[J]. 江苏农业科学, 2021, 49(3):232-236.
- [5] 杨国利, 王建永. 山西省农作物秸秆资源化利用存在的问题及对策[J]. 现代化农业, 2019(11):40-41.
- [6] 邢军. 河北景县农作物秸秆资源化利用现状与发展方向[J]. 农业工程技术, 2020, 40(14):49.
- [7] 卫洪建, 杨晴, 李佳硕, 等. 中国农作物秸秆资源时空分布及其产率变化分析[J]. 可再生能源, 2019, 37(9):1265-1273.
- [8] 陈玺名, 尚杰. 关于循环农业的农作物秸秆资源化利用模式探讨[J]. 中国农业文摘-农业工程, 2019, 31(3):62-63, 67.