



秸秆还田技术推进耕地地力水平持续改善

吴璐 廖慧芳 黄斐君 陈坚 李梓胤

宜黄县农业农村局 江西 抚州 344400

【摘要】：秸秆还田是提高耕地地力、促进农业绿色发展的一种方法。根据秸秆资源化利用和土壤培肥的实际需要，从地力改良机理、关键技术环节、配套保障措施等几个方面展开论述，系统总结了秸秆还田对增加土壤有机质、改善土壤理化性质、平衡养分状况、提高保水保肥能力等的作用，阐述了粉碎翻压、覆盖还田、堆沤腐熟、过腹还田等技术的操作方法，提出了加大农机装备配套力度、强化政策引导、健全技术推广体系、加强监测评价管理等保障措施。通过分析可知，秸秆还田技术规范操作可以不断改善耕地地力，达到用地与养地协调统一的目的，对推动农业可持续发展有积极的作用。

【关键词】：秸秆还田；耕地地力；土壤培肥；技术推广

0 引言

耕地是粮食生产的根基，地力好坏直接影响粮食的综合生产能力。秸秆属于农田生态系统的主要有机物质来源，还能起到很好的还田效果，可以较好地改良土壤。南方水稻种植区秸秆丰富，长期偏施化肥、有机物料投入少影响地力的提高。推进秸秆还田技术的应用有利于耕地地力的持续提升，有重要的现实意义。

1 秸秆还田的地力改良机理

1.1 增加土壤有机质

秸秆含有大量的有机碳、矿质养分，是改善土壤有机质的好原料。秸秆还田之后，经过土壤微生物的分解作用，部分转化成气体散失掉，剩下一部分变成稳定性的腐殖质，从而丰富了土壤有机碳库。有机质不断积累会促使土壤产生团聚体并使之疏松，改良土壤的团粒结构以及作物根系的发展环境。增碳培肥是长期的过程，需要连续多年还田才能得到稳定的提高效果，在低有机质、长期偏施化肥的田块上提效果更明显。温暖湿润的环境可以加快腐解的速度，长期还田可以改善土壤的板结状况，持续提高地力，实现耕地的可持续利用。

1.2 改良土壤理化性状

秸秆腐解出的腐殖酸和有机胶体能粘结土壤颗粒、改良土壤孔隙结构，增强土壤通气透水性能，较好地解决了丘陵红壤水田的黏重、板结、耕层紧实等实际问题。良好的土壤环境可以促进微生物的活动，加快有机质的转化，形成培肥良性循环。还可改

善土壤的酸碱缓冲性以利于根系发育。配合深翻作业能冲破犁底层，加厚耕层，长效改进土壤通气、蓄水、供肥情况，给地力改良构筑物理根基。

1.3 平衡土壤养分状况

秸秆中含有氮、磷、钾以及多种微量元素，还田到土壤后经过矿化作用缓慢释放肥料，可以部分代替化肥，补充土壤养分。由于碳氮比高，腐解初期容易产生竞争氮的情况，需要氮肥调节碳氮比例来保证养分的平衡供应。持续还田能提高土壤供肥缓冲性，削减养分流失。秸秆养分缓释持久，能抑制作物后期出现脱肥早衰的情况发生，还可以改善土壤的阳离子交换能力，显著提高土壤养分的保蓄和利用水平。

1.4 提高保水保肥能力

有机质提升和土壤结构改善一起加强土壤保水保肥能力。腐殖质能吸附固持养分，减少水肥流失，良好的团粒结构可以提高土壤的蓄水抗旱能力。降水不均的南方稻区，能很好地减少旱涝带来的灾害，保证耕地产能。秸秆覆盖还田可以减少土壤水分的蒸发，节约灌溉用水。减少肥料的渗漏和地表流失，提高水肥利用率，降低农业面源污染的风险，达到耕地节水、培肥的目的。

2 秸秆还田关键技术要点

2.1 秸秆粉碎翻压还田

作物收获后要使用专用秸秆还田机械将田间留下的秸秆切碎处理，将秸秆控制在合适的长度后迅速翻压入土，使秸秆与耕层

土壤充分混合,为土壤微生物的繁殖和秸秆的腐解创造良好的环境。秸秆切碎长度要适中,过长的秸秆在土壤中不能很快分解,会影响以后的整地播种,粉碎过细会大幅度增加农机作业能耗,提高生产成本。翻压作业要严格控制翻压深度,保证秸秆处在有效耕层内,既利于土壤微生物充分分解秸秆,又不会造成秸秆浅埋外露、架空土壤,影响以后的农事作业质量。翻压结束后要及时进行耕耙和镇压,使土壤更加紧密,秸秆不外露,加快秸秆腐解的速度。针对田间留茬高、秸秆存量较大,可以采取先浅旋切碎后深耕翻压的方式,提高秸秆埋覆率,保证还田均匀彻底。还田后应保持田间适宜的土壤墒情,并配合适量氮肥,科学调控土壤碳氮比,有效地解决了秸秆腐解初期微生物争夺土壤氮素的问题,不耽误幼苗的生长,保证作物稳产生长。

2.2 秸秆覆盖还田技术

秸秆覆盖还田属于一种绿色轻简化的秸秆资源化利用手段,主要就是将秸秆均匀地覆盖在农田的地表上,通过秸秆覆盖层来调节土壤的水分和温度,改善田间的微环境。地表秸秆覆盖可阻隔空气和土壤接触面,大大减小土壤水分蒸发量,抑制田间杂草的萌发生长,缓解昼夜温差造成的地表温度急剧变化,为作物根系生长提供稳定湿润的土壤环境。该技术适用范围广泛,特别适合于丘陵山区的坡耕地,在缓坡面上雨水冲刷减少,水土流失降低,表层土壤结构和耕地养分得到较好的保护。作业时要控制秸秆覆盖厚度,均匀一致,覆盖过厚会遮挡光照,阻碍作物出苗,造成出苗不齐,覆盖过薄,则无法发挥保墒、抑草、护土的作用。生产过程中先使用干燥的秸秆均匀摊铺,防止潮湿秸秆结块形成堆积,造成铺洒不匀和部分地方缺苗。一般和免耕、少耕栽培相结合使用,减少土壤翻动,保护土壤团粒结构。在冬闲田和季节性闲置耕地上覆盖秸秆,可以防止表土裸露、抑制杂草滋生,不断保持土壤生物活性,改善耕地地力^[11]。

2.3 秸秆堆沤腐熟还田

对土壤条件差、不适宜在田间直接还田的秸秆,可以采用集中收集、堆沤腐熟的方法,经高温发酵完全腐熟后施入农田。堆沤制备有机肥时,根据需要加入秸秆专用腐熟剂或者适量的人畜粪尿,合理调节堆体的水分、通气和温度等环境因素,可以提高秸秆的腐解速度,改善有机肥的腐熟质量以及养分含量。堆沤期间要定期翻堆通风,保证堆体各个部位受热均匀,腐熟进度一致,防止局部腐熟不透、腐解过度。高温发酵腐熟后的秸秆有机肥养

分形态稳定,活性高,很容易被作物吸收利用,高温环境可以有效地杀灭秸秆携带的病菌、虫卵和草种,大幅度减少秸秆还田引起的病虫害、草害风险。堆沤场地应选地势高燥、排水良好、通风的地点,防止大雨淋湿堆体使养分流失、腐熟不好。生产中可以观察到堆体颜色、质地、气味来判断腐熟程度,当秸秆变软、颜色变深变黑、没有酸臭味的时候就可以施用到田里。该技术可以集中处理夏秋丰收季大量的秸秆,使秸秆的延时和均衡的资源化利用。

2.4 秸秆过腹还田利用

秸秆过腹还田是种养结合、循环利用的高效秸秆处理方式,将农作物秸秆加工成畜禽饲料,经畜禽消化吸收转化后,以腐熟粪肥的形式还田到农田中,形成秸秆、饲料、粪肥、土壤的良性循环体系。该模式有效地拓宽了秸秆资源化利用的渠道,抛弃了传统的秸秆直接还田的单一方法,依靠畜禽生物转化的作用,把难利用的秸秆粗纤维变成容易被吸收的有机质养分,大大提高了有机肥的速效性和肥效。用于饲喂的秸秆经由青贮、氨化、机械切碎等手段加以改良,从而改善秸秆的适口性,提高畜禽的采食率以及消化利用率。畜禽新鲜粪肥不能直接还田,必须经过充分的堆沤腐熟来杀死其中的病菌和虫卵,防止生肥烧苗、污染田间环境。腐熟粪肥还田可同步补充土壤有机质和多种矿质养分,改善土壤结构,疏松土质,提高地力。该技术可以衔接种植业和养殖业,既可以减少秸秆集中还田产生的腐解压力,又可以实现养分多级循环利用,具有生态和经济效益相统一的特点,适宜于农牧结合地区的大面积推广^[12]。

3 推进秸秆还田的保障措施

3.1 强化农机装备配套

秸秆还田是高强度、标准化的田间作业模式,其实施过程中机械化作业的依赖性很强,机械化作业的质量、效率以及最终的培肥效果都会受机械化作业所处状态的影响。各地要根据当地地形地貌、种植方式以及地块状况,加快推进秸秆粉碎机、深耕还田机、翻转深翻犁等专用机械的更新换代,不断促进先进技术同科学种养相结合,大力提高秸秆还田作业的标准化、规范化、精细化程度。针对丘陵山区地块细碎分散、机耕道路狭窄、大型农机难以通行的现实短板,主要发展小型化、轻简化、易操作、低成本的专用还田机具,解决山区机械化作业难题,不断扩大全域



机械化还田覆盖率,最大限度减少人工劳作。常态化对农机操作人员进行专项技能培训,统一作业标准、规范操作流程,重点整治秸秆切碎不均、土层翻压不到位、秸秆掩埋不彻底等常见的作业问题。积极培育规范化的农机社会化服务主体,推广统一调度、统一作业、统一管护的集约化服务模式,有效解决小农户分散经营、机具配备不足、作业质量参差不齐的问题,依靠装备升级和标准化作业,全方位提高秸秆还田作业效率和土壤改良培肥实效^[3]。

3.2 完善政策引导激励

需要把秸秆还田工作全面纳入耕地地力保护和农业绿色发展的大局政策体系当中去,创建起常态化的、长期化的扶持推进机制,依靠作业专项补贴、规模化奖补、项目政策倾斜等多种激励手段,充分激发广大农户和新型经营主体参与秸秆还田的积极性和主动性。持续优化秸秆禁烧及资源化综合利用配套政策,加强常态化的宣传教育引导和田间巡查管控,改变农户传统的秸秆焚烧处置观念,促使农户自觉放弃露天焚烧的方式,积极采取秸秆还田的绿色利用措施,从源头上削减秸秆焚烧带来的大气污染,有效阻止土壤有机质流失、耕地质量下降、农田生态恶化等问题出现。加大秸秆还田专业化服务组织培育和扶持力度,壮大基层社会化服务体系,以规模化、专业化连片作业降低单亩作业成本,提高秸秆还田综合效益。在秋收、秋耕等秸秆产出集中时期加强政府统筹调度,合理安排作业区域和作业时间,保证秸秆就地及时还田,真正做到不误农时、应还尽还、全域覆盖。建立激励和约束并重的长效机制,把秸秆还田落实情况同耕地地力保护补贴、农业扶持项目、评优评先等工作结合起来,使政府有计划的引导、市场有活力、农民有热情地参与到农业生产当中来,逐步实现政府、市场、农民三方共赢的良好农业发展格局^[4]。

3.3 健全技术推广体系

依托覆盖城乡的基层农技推广服务网络,常态化的开展秸秆还田技术宣讲、实操培训、现场答疑、田间示范工作,全面提升广大农户的科学还田意识和规范作业能力。通过创建高标准秸秆还田核心示范片区、培育科技示范种植大户,使广大农户直观感受到秸秆还田改善土壤结构、提高土壤肥力、稳定粮食产量、保护农田生态的真实效果,充分发挥以点带面的示范辐射带动作用,提高农户对绿色还田技术的接受度和认可度。根据各地种植制度、

茬口安排、气候状况和土壤特征等因素制定适合当地实际、简明易行、实用有效的秸秆还田技术规程,使农户容易掌握、理解并实施。充分调动基层农技人员、家庭农场主、农民专业合作社成员等的积极性,以现场观摩、田间实操培训、个别指导等为形式,把标准化的技术真正落实到千家万户、田间地头。借助线上信息化平台进行远程的技术指导,及时解决农户作业中遇到的各种技术难题,扩大技术推广的范围,促使秸秆还田技术由局部试验走向全面推广,切实提高技术的落地效果以及标准化的应用水平^[5]。

3.4 加强监测评价管理

创建耕地地力监测常态化、动态化、系统化机制,对秸秆还田地土壤有机质、养分含量、酸碱度、理化性状等核心指标进行抽样检测 and 数据分析,准确把握秸秆还田实施效果及耕地地力动态变化趋势。根据实时监测数据及时调整秸秆还田方式、还田量、还田时间及配套农事管理措施,达到耕地精准培肥、科学管理、持续改良的目的。建立秸秆还田地块专项电子档案,对地块基本信息、还田方式、秸秆量、作业时间及管护情况进行详细记载,给成效评价、技术改良、政策改进赋予结实的数据支撑。把耕地地力提升成效纳入到农业绿色发展、耕地保护工作考核评价体系当中去,塑造起全程监测、动态整改、持续改进的闭环管理机制。对地力监测结果及时反馈给农户、新型经营主体,用耕地质量变化直观增强农户秸秆还田的主动性、自觉性。对长期观测数据加以搜集并加以比较分析,客观体现秸秆还田的生态效益、社会效应及地力改善效果,给持续改进技术办法、完善配套制度赋予科学支撑,不断加固耕地守护和农业绿色高质量发展根基^[6]。

4 结束语

秸秆还田是把秸秆还田到耕地中去,使秸秆得到综合利用和耕地地力得到培肥的一项措施。科学选用地面还田技术和规范操作程序,加强配套保障,可以持续增加土壤有机质,改善土壤结构,调节养分供应,提高耕地地力。伴随着技术的不断发展以及推广机制的逐渐完善,秸秆还田的培肥效果将会得到进一步的发挥。各地要根据当地的耕作情况,因地制宜地开展秸秆还田技术的集成应用工作,统筹好用地和养地的关系,实现农业资源循环利用和耕地的可持续利用,为保障粮食安全、促进农业绿色循环发展奠定基础。



参考文献

- [1] 薛聖妹. 玉米秸秆还田配套技术体系构建与推广应用策略研究[J]. 种子世界, 2026, (4):72-74.
- [2] 任源. 秸秆还田在玉米增产增效中的应用研究进展[J]. 种子科技, 2026, 44(2):226-228.
- [3] 孙卉, 赵洪祥, 隋昌海, 等. 吉林省玉米秸秆还田技术研究进展与展望[J]. 玉米科学, 2025, 33(12):104-110.
- [4] 郭莎莎. 玉米秸秆还田与病虫害防治配套技术分析——以山东省为例[J]. 棉花科学, 2025, 47(11):61-63.
- [5] 徐坤, 李世忠, 周婧蕾, 等. 秸秆还田对作物功能性状的影响研究综述[J]. 农业科学研究(中英文), 2025, 46(3):68-76.
- [6] 胥明山. 秸秆机械化还田技术应用及影响因素分析[J]. 江苏农机化, 2010, (2):24-26.

作者简介: 吴璐（1998—），女，汉族，江西临川，本科，助理农艺师，研究方向：农艺。