

关于十方秸秆原位腐熟还田关键技术与产品实证研究分析报告

我所作为黑龙江省生物技术专业机构，针对农业生产的现实难题，选择了行业技术领先的知名企业北京十方技术有限责任公司及生产企业“十方生物技术（沧州）有限公司”有关技术和产品，在秸秆和动物粪便利用、土壤生态修复、黑土地保护、高标准农田、盐碱地改良、优化作物农艺性状、防病抗虫和提质增产等方面，进行了检测与应用效果的实证研究，专门分析了十方秸秆腐熟剂的关键技术和产品特点以及在农业生产上的推广意义。

一、十方秸秆腐熟剂产品技术分析

（1）产品制备技术与有效活菌数。该产品选用的菌种含低温菌，生产过程采用零下45~70℃冷冻干燥工艺技术制备，在胁迫菌体休眠后，可保持菌体和芽孢生物学性能稳定可靠、保质期长。根据《农业农村部微生物肥料和食用菌质量监督检验测试中心》对十方秸秆腐熟剂进行的检测（NO. 20-3198）报告显示，十方秸秆腐熟剂含有的有效活菌数比国家标准0.5亿/克高出818倍，达到409亿/克。

（2）耐低温等抗逆性。该腐熟剂菌种作为外来非土著微生物，具有耐低温、耐盐碱和适应恶劣环境生存等抗逆功能突出。在低温环境保持了有效活菌的菌落数量及其活性，可用于秋季或严寒条件下施用，经过越冬到春季气温升至

4~10℃后，菌体能快速复活巨量扩繁。对在寒带地区推广具有实用意义。

二、评价秸秆等有机物料腐熟功效作用的两大关键技术指标

依据 GB20287-2006 国家标准检测结果显示：

(1) 纤维素酶活达到 470.1U/g，比国家标准 30U/g，高出 15 倍以上；

(2) 蛋白酶活达到 102.0U/g 高于国家标准 15U/g 高出 6.8 倍。

表明选用的腐解菌种代谢的生物酶活性高，少量施用即可达到对秸秆、粪便等有机物料具有较高的腐熟效率。

三、十方秸秆腐熟剂具有多种扩展功效

(1) 消解有害气体、农药残留和污染物。

经我所进行的实际测试，该产品在秸秆原位腐熟和离田堆沤腐熟过程中表现出腐熟快，可有效消解农业面源污染，特别对彻底解决水稻秸秆年年大量还田产生硫化氢、氨氮等有害气体危害水稻生长，消解除草剂等农药残留以及有效控制温室气体排放有重要意义。

(2) “生物-矿素法”以碳固氮

在秸秆还田或离田施用十方腐熟剂可替代化学合成氮肥，可自动调节碳氮比，不用额外添加氮肥。按秸秆量与纯氮肥 100:1 计算添加氮肥数量，腐熟稻田秸秆 400 千克/亩，玉米秸秆 600 千克/亩，可节约 4~6 千克/亩纯氮肥，折合 46% 的尿素约 8~11 千克/亩，实际操作时可减少尿素 4~5

千克/亩；既节约了成本（10 元/亩以上），又减少了氮污染。该技术经中国农科院农业环境与可持续发展研究所在国家科技重大专项（2015ZX07203-007）中应用，通过农业部、水利部和环保部联合鉴定和验收。

（3）优化作物农艺学性状，抗倒伏和增产效果显著

经我所独立试验和在 2020 年黑龙江省植保植检站组织的五常考察会现场实测，施用十方秸秆腐熟剂的稻株，根系发达、茎节缩短（第一茎节缩短 50%以上），功能叶片宽大；对土壤生态修复、提高积温和抗倒伏等效果显著。

考核的多块稻田，经历 2020 年三次强风，未发生倒伏。

在我国水稻知名产地五常现场实测水稻产量，同比未使用的稻田增产 12%以上。

（4）提高农产品质量

施用十方秸秆腐熟剂的农田病虫害少，稻田水绵少，杂草恶性与抗药性降低，有利于“减氮肥减农药”。根据多个合作社送检大米的质量检测（SGS）报告显示，施用十方产品生产的大米，五项有害重金属（铅、镉、铬、汞、砷）和 182 项化学合成农药残留未检出，达到了我国、欧盟、美国和日本有机农产品检测标准。在 2020 年第三届中国·黑龙江国际大米节评选出的金奖和银奖第一名，均为使用十方产品（含腐熟剂）的大米。

四、实证研究与分析结论

十方秸秆腐熟剂在我省推广应用面积近五百万亩，产品技术含量和性价比高，产品技术成熟、效果稳定，施用简单方便，具有技术领先的突出特点。2020 年黑龙江省植保植检站在 40 个县区对十方产品进行了多方面试验示范，取得了一致性的效果。推广该项技术和产品，对高效合理利用秸秆、减肥减药、土壤生态修复和农业提质增产以及促进农业可持续发展有重要、长远意义和现实经济价值。可作为黑土地保护、高标准农田建设和秸秆覆盖还田免耕或少耕保护性耕作的主要内容和实用技术推广。

黑龙江省农业科学院生物技术研究所

2020 年 11 月 2 日

生物技术研究所

附：

- (1) 《农业农村部微生物肥料和食用菌质量监督检验测试中心》对十方秸秆腐熟剂进行的检测报告 (NO. 20-3198) 2020 年 10 月 30 日
- (2) SGS 国际权威机构对黑龙江多地稻米检测报告
- (3) 黑龙江省植保植检站“玉米减氮抗虫试验”报告