

# 废弃物肥料化利用“生态包袱”变“财富”

□□ 农民日报·中国农网记者 刘菁

眼下,正赶上北京市延庆区旧县镇鲜食玉米采摘季,口感甜糯的鲜食玉米吸引了大量游客。“一根玉米最高能卖到5元,施了有机肥才有这样的品质和口感。”旧县镇大柏老村鲜食玉米种植户张志新说到今年的收成,很是满意。

生物有机肥不仅大量施用于延庆鲜食玉米种植,在平谷、密云、顺义等地也被广泛应用。近年来,北京市坚持农业绿色发展,推进农业投入品减量化、废弃物资源化、产业模式生态化,促进农业全面绿色转型,农业废弃物的循环利用成为北京生态农业的新标杆。

北京市农林科学院植物营养与资源环境研究所(以下简称“资环所”)发挥专家资源优势,致力于研究有机废弃物肥料化利用技术,并在北京郊区推广利用技术成果和经验。如今,试点工作多点开花,成效初显,涌现出一批农业废弃物生态循环的典型案列。

## 夯实“生态循环”技术基础

近日,记者走进资环所在延庆的鲜食玉米基地,见到了市场口碑都叫好的“农科糯336”品种。“这是我们院玉米所培育的玉米鲜食品种,它让玉米甜糯可兼得成为历史,真正做到了同一果穗上同时具有甜、糯两种籽粒,形成以糯为主、糯中带甜的特殊品质,每100克玉米叶酸含量高达347微克,是目前已知含叶酸最高的玉米品种之一。”资环所高级农艺师索琳娜介绍。

北京意发生态农业专业合作社负责人王树国说起玉米产量,高兴得合不拢嘴:“今年又是个好年份,没啥大的自然灾害,目前看产量不错。我们走的是订单销售,500多亩鲜食玉米已经被预订了一半,算下来每亩地能有5000元左右的收入。”

能否种出高品质的鲜食玉米很大程度上取决于土壤,资环所为此做了很多工作。自2014年起,索琳娜一直作为技术支持专家,以延庆区旧县镇北京绿园生态农业发展农民专业合作社为对口技术服务单位和示范点,开展包括玉米秸秆高温好氧快速堆肥化处理技术研究及效果试验、土壤检测分析与改良以及土壤调理剂产品优化与效果试验等技术服务与成果转化研究。

“最开始示范点以条垛式腐熟发酵方



资环所李钰飞副研究员(左)指导密云基地工作人员进行肥效检测。受访者供图

式为主,通过10年的合作研究开发,现在技术、装备和配套场地的条件全面提升,拥有两条以槽式高温好氧发酵技术为核心的农林有机废弃物资源化处置线,拥有北京市肥料正式登记证并成为北京市有机肥料政府指定采购单位,负责集中消纳并资源化处理延庆区全区农林废弃物(含厨余垃圾),并协助海淀区处理部分农林废弃物。”索琳娜说。

## 构建“绿色循环”服务体系

前不久,资环所开办的农林废弃物绿色循环“三碳”技术模式入选2023年度中国生态环境十大科技进展。资环所所长刘继锋说:“土壤固碳减排有了新突破,这是北京市农林科学院在生态环保领域首次入选的项目,标志着我国废弃物处理进入绿色循环的新阶段。”

资环所研究员魏丹介绍,针对废弃物腐解碳转化慢与还田效率低的瓶颈,资环所构建了农林废弃物绿色循环“三碳”技术模式,包括废弃物“微环境调控法”定向保碳腐解技术、还田土壤增量增碳培肥技术,以及区域适配型农田耦合生态低碳技术模式。

密云区溪翁庄镇黑山寺村每年产生的板栗壳等废弃物超过1万公斤,如今也实现了“变废为宝”。走进黑山寺村膜式堆肥示范核心基地,一台纳米膜发酵设备正在作业,“以板栗壳、桔树枝、蘑菇渣、核

桃油渣等农业农村废弃物为原料,添加发酵菌剂,形成发酵条件。发酵后的产物不仅能作为有机肥料还田使用,还能用于制作花卉及中草药基质。”基地负责人丁建莉说。

据了解,该技术模式已被联合国开发计划署采纳,成为农业农村部退化耕地治理主推模式,其成果在密云水源保护区打造了示范工程。

发掘农业废弃物身上的宝藏资源,把废物变成宝贝,让不起眼的桃枝变身成为有机肥。在北京市平谷区,每年大桃采摘季一过,果农都会修剪下来大量桃枝,传统的处理方式大多是将桃枝随意丢弃或焚烧。如今,果农将桃枝打包成捆,送到生产车间。刘家店镇刘家店村的国桃基地负责人王建春说:“一吨桃枝,可以换0.8吨有机肥,老百姓积极性越来越高。现在基地桃园每亩地施用200斤左右的有机肥改良土壤,种出来的大桃个头大,品相好,口感脆甜,10斤一盒的包装,能卖到100元。”

“全镇的桃园基本都改施有机肥,有了资环所孙鑫鑫老师团队的指导,不仅提高了桃子的甜度,还让土地质量有了很大的提升。”刘家店镇副镇长见国庆说。

## 保障“种养循环”体系支撑

畜禽粪污资源化利用是连接种植与养殖,关乎人、畜、环境健康和食品安全的

重要环节。

记者了解到,北京海华云拓能源研发中心有限公司密云基地集成了北京市农林科学院多学科专业技术人才和科技成果,成立了北京市农林科学院专家工作站,组建了畜禽养殖、作物种植、废弃物处理专家团队,团队成员共10人,研究员李吉进担任队长。

“围绕沼气为纽带的循环农业模式,我们团队开展沼渣沼液资源化利用,提质增效、培肥地力,在改善农业生态环境、促进绿色低碳农业方面,起到了很大成效。”李吉进说。

公司董事长李婷婷介绍,在资环所的支持下,公司推广沼渣有机肥3.2万吨,推广有机肥应用面积1.57万亩,推广沼液灌溉施肥面积1.97万亩,消纳沼液14.10万方,增加企业利润693.11万元,取得了显著的经济、生态和社会效益。

北京市各区县因地制宜探索“农业+环保”新路径,除了畜禽粪污变成有机肥料回归土壤,尾菜瓜秧也同样成为由“废”变“宝”。顺义区探索菜田废弃物资源化利用,平均每年回收菜田废弃物12万吨,制成有机肥约3万吨,做到取之于田、还之于田,进一步改良土壤、肥沃地力。

记者走进北京奥格尼克生物技术有限公司生产车间,原来随意堆放、丢弃在田间地头的瓜果残秧、茎叶、枯枝等农林废弃物被回收到这里,经工艺处理后,制成有机肥、铺路物。

据公司总经理刘子健介绍,公司前期存在废弃物处理工艺较为单一,全链条集成性综合处理技术模式缺乏等问题,而自从与资环所成立了废弃物研发中心,孙钦平研究员带领团队对废弃物高效发酵、臭气减排、检测分析、产品多元化等技术链条进行针对性指导,提升了公司整体科技水平,拓宽了产品业务渠道。刘子健说,公司还制定了区域种养结合污染防治工程施工建设方案,并开展污染防治技术示范工程,技术应用区废弃物循环利用率达到97%以上。

在昌平、大兴等区,资环所也在积极探索种植业和养殖业综合利用,推动种养循环、“变废为宝”,实现农业生产生态良性循环。刘继锋表示,资环所将继续研究有机废弃物肥料化利用技术,推动技术成果转化,让“生态包袱”变身“绿色财富”,助力筑牢北京生态农业新标杆。

# 《中国农业企业 ESG 发展报告 2024》发布 我国农业企业在环境和社会责任方面表现突出

□□ 农民日报·中国农网记者 李丽颖

近日,《中国农业企业 ESG 发展报告 2024》(以下简称《报告》)发布会在京举行。ESG 是关注企业在环境、社会、治理这三个维度的投资理念和企业评价标准,要求企业承担社会责任和环境责任,更好地践行可持续发展理念,在追求企业经济效益的同时,实现经济、社会、环境和治理的正向影响。《报告》指出,我国农业企业 ESG 发展水平总体处于进取阶段,尤其是在环境和社会责任方面表现突出。农业企业通过绿色农业、碳减排和生物多样性保护等措施,推动了农业的绿色转型和可持续发展。与此同时,农业服务企业 ESG 发展水平较为领先,在环境、社会、治理各维度均有比较好的表现,为其他细分行业树立了榜样。

《报告》由中国农业科学院农业经济与发展研究所发布,将持续关注探讨中国农业企业 ESG 发展新形势、新问题和新的挑战,为农业农村发展改革、科技创新提供决策参考。

# 天津探索秸秆全量科学还田新路径

□□ 农民日报·中国农网记者 缪翼 林单丹

天津市每年有近 300 万吨的农作物秸秆,传统处理方式如焚烧、随意堆放已难以维系。为有效解决这一难题,天津市农业发展中心携手科技企业,积极探索秸秆全量科学还田技术,在保护生态环境、提升耕地质量的同时,提高作物产量,推动农业绿色循环发展。

尽管秸秆还田理念逐步深入人心,但实际操作中仍存在诸多技术难题,如腐解速度慢、操作繁琐、对后茬作物影响大等。首先,还田操作繁琐,很多还田方案需要经过集中收集、搅拌、堆沤、浇水、翻堆等诸多处理环节,费时费力,农户不愿采用。其次,小麦玉米轮作秸秆腐解速度慢,容易造成下茬作物,特别是小麦出现缺苗断垄甚至死苗现象。另外,如果腐熟不彻底,秸秆会变成病虫害的越冬聚集地,使病害加重。“天津市优质农产品示范中心杨永安告诉记者。

针对这些问题,天津市农业发展中心与安徽瑞地兰德生物科技有限公司等机构合作,在宁河区开展水稻秸秆就地全量速腐还田试验示范。“经过 4 年的试验示范,不仅实现了水稻秸秆全量还田,而且在化肥减施 20% 的情况下,增产幅度 5%~12%。在水稻秸秆全量还田成功的基础上,针对天津地区小麦玉米轮作种植模式

ESG 的中国路径和中国模式,彰显中国特色的可持续发展道路。《报告》立足我国农业农村绿色发展主线,聚焦农业企业科技创新和可持续发展的主题,探究农业企业提升竞争力的新动力,赋能农业强国建设和乡村全面振兴。《报告》采用了最新的 ESG 相关政策和标准,运用了系统化、标准化的评价方法,从环境、社会 and 治理三个维度,分析我国农业企业 ESG 披露水平、ESG 表现水平,以及不同细分行业行业的 ESG 特征。同时,基于对我国农业企业 ESG 管理能力和水平的研判,提出了有针对性的对策和建议。ESG 不仅是一项企业责任,也是企业迈向绿色低碳可持续发展的必由之路,而且是企业实现经济效益和社会效益统一的重要平台。

《报告》由中国农业科学院农业经济与发展研究所发布,将持续关注探讨中国农业企业 ESG 发展新形势、新问题和新的挑战,为农业农村发展改革、科技创新提供决策参考。

的特点,我们自 2023 年起,将旱田作物秸秆全量腐熟还田作为重点研究课题。通过选用适宜的腐熟剂产品和配套技术,有效解决了传统还田方式中操作繁琐、腐熟速度慢等问题。”天津市水稻产业技术体系岗位专家郑爱军介绍,试验结果显示,该技术不仅简化了还田流程,提高了工作效率,还显著加速了秸秆腐解过程,减少了对后茬作物影响,同时提升了土壤有机质含量、耕地质量和作物产量。

在生态效益方面,秸秆全量还田技术减少了焚烧带来的环境污染,改善了空气质量,增加了土壤有机质,提升了土壤生态功能,促进了农业生态系统的良性循环。同时,该技术降低了化肥使用量,节约了农业生产成本,提高了作物产量和品质,增加了农民收入,通过减少碳排放,还促进了农业的低碳发展。秸秆全量还田技术的推广和应用,增强了农民的环保意识和可持续发展观念,促进了农村生态文明建设,为美丽乡村建设提供了有力支撑。

未来,天津将继续深化秸秆综合利用研究,加强技术创新和成果转化,形成政府引导、市场主导、社会参与的秸秆综合利用长效机制。同时,加强政策扶持和宣传引导,提高农民参与秸秆还田的积极性,为农业绿色发展注入新动力,推动乡村振兴和生态文明建设。

# 废叶变“金叶” 我国弃采茶资源高效高值利用取得突破

□□ 农民日报·中国农网记者 刘趁

我国是世界第一大产茶国,茶是实施乡村振兴战略的支柱产业。茶分四季,其中春茶是最受欢迎的,目前大多数茶企只做春茶,夏秋之际的茶经常被剪后当成“废叶”。2023 年,全国茶园面积超过 5000 万亩,茶叶产量 355 万吨。近年来,随着我国茶园种植面积快速增加,结构性“产大于销”的矛盾日趋凸显,每年大量的春末及夏秋季茶鲜叶被弃采,未得到有效利用,已成为制约茶业可持续发展的重大难题。据统计,弃采茶造成的直接经济损失高达 800 亿元。

夏秋茶为什么如此不受欢迎?中国农业科学院茶叶研究所茶深加工与多元化利用创新团队执行首席科学家许勇泉研究员解释,人们常说“春茶香,夏茶涩”,夏秋季茶

苦涩味重,因此劝退了不少茶客,“罪魁祸首”就是其鲜叶中含量较高的茶多酚等成分。再加上采摘成本高,夏秋茶卖不上好价,自然易被遗弃,资源利用率低。

近年来,新茶饮火爆消费市场,食品工业快速发展,市场对茶功能品质成分的需求快速增长。一面是不断增长的需求,另一面是不断被浪费的资源,夏秋茶迫切需要新技术改变现状。如何消除苦涩感?如何改善弃采茶资源的利用率,使低值的弃采茶资源变为具有高附加值的茶产品?这些问题成了破题关键。

许勇泉介绍,经过多年努力,中国农业科学院茶叶研究所茶深加工与多元化利用创新团队探明了茶功能品质成分的转化调控机制,发现儿茶素脱氢酶可以对茶汁品质起到调控作用,为生物催化利用茶功能品质成

分奠定了理论和物质基础。

团队利用现代生物技术,有效转化利用茶功能品质成分,发明了茶汁脱氢酶转化提质、茶全组分高效提取等生物催化利用技术。一系列关键技术实现了夏秋茶功能品质成分的全质化利用,如“茶汁分段逆流浸提与生物酶催化提质新技术”可使夏秋茶汁的滋味品质达到名优绿茶水平;“高茶黄素红茶汁液态发酵关键技术”和“香气品质提升技术”使红茶汁中的茶黄素含量提高 300%;“酶解辅助茶全组分高效提取利用技术”使提取率从 65% 提升至 95%,成本下降四分之一以上。

同时,该成果创立了茶资源生物催化利用新技术体系。绿茶鲜萃液加工、高茶黄素红茶提取物液态发酵成套技术及工业化生产线相继落成,开发出回甘型茶浓缩

液、茶鲜萃液及高茶黄素速溶红茶等产品。依托高纯度高活性茶全组分梯次制备及纳米化利用技术,高纯度的儿茶素、茶氨酸等活性成分及其制品成功研发。同时,全球单体规模最大的 5000 吨级茶功能成分综合利用自动化生产线落地,如今产品已“飞向”国际市场。

科技赋能夏秋茶产业,推动了茶组分高效利用,突破了弃采茶资源难以利用的技术瓶颈,使弃采茶资源的高效高值化利用成为可能,为提升茶产业整体效益打下了坚实的基础。据统计,该技术应用区域内的茶园每亩可新增产值 2600 多元,对浙江安吉、龙游、磐安,江西婺源,福建安溪,安徽金寨,湖北恩施等主要产茶区域的乡村振兴和茶农增收致富起到很好的带动作用,经济效益和社会效益显著。

# 滨海盐碱地种出优质高产棉

□□ 农民日报·中国农网记者 李丽颖

在河北省沧州市海兴农场的滨海盐碱农田调水控盐技术棉花示范田里,棉花长势健壮,已经裂铃吐絮,看上去和普通棉田的棉花几乎没有差别,很难想象这片棉田所在的土地曾经是“寸草难生”的盐碱地。近日,耐盐稳产棉花新品种及滨海盐碱地障碍消除技术观摩鉴定会在沧州市海兴县举行。由中国农业科学院棉花研究所、河北农业大学、山东省农业科学院经济作物研究所、河北省农业特色产业技术指导总站等单位组成的测产专家组,分别对河北省农林科学院棉花研究所研发的滨海盐碱农田调水控盐技术棉花示范田和耐盐稳产品种冀 1518,以及中国农业科学院棉花研究所研发的中棉所 9713 进行了田间测产。

测产结果显示,滨海盐碱农田调水控盐示范田亩产籽棉 236.6 公斤,比传统种植对照田亩增产 17.2%;运用该技术后,冀 1518 示

范田亩产籽棉 262.1 公斤,较对照品种亩增产 10.8%,中棉所 9713 示范田亩产籽棉 260.5 公斤,较对照品种亩增产 10.1%,增产效果明显。滨海盐碱农田调水控盐技术显著降低春季土壤盐分,显著缓解盐碱干旱胁迫,全苗壮苗;示范棉花品种长势稳健,后期早熟不早衰。

国家棉花产业技术体系土壤障碍消减与地力提升岗位科学家、河北省农林科学院棉花研究所冯国艺研究员介绍,土壤盐碱胁迫是制约滨海盐碱地棉花生产的主要障碍因子。滨海盐碱农田调水控盐技术中的“池-田”蓄引水立体生态改良模式,以田间配套渠系、坑塘蓄引淡水、时空调配降水为核心,打破了环渤海地区半干旱区降水季节性变化与地下水矿质化特性引起的农田盐碱旱涝胁迫“顽疾”,有利于改善农业生产环境。该模式立足当地的气候和生态环境,开发利用降水和地下水资源,对改善土壤理化状况有利,可实现农田排涝、坑塘蓄水、土壤减盐、棉花增

产的良性发展,为盐碱地生态持续改良提供了技术支持。

一般作物在土壤含盐量达到 0.2% 就有受抑制表现,但在耕层增墒控盐技术的加持下,棉花却可以在盐度 0.5% 以下的土壤中正常出苗、生长发育,且棉花根系发达、次生代谢物可以改良土壤,是不折不扣改良盐碱地的先锋作物。国家棉花产业技术体系首席科学家李付广研究员指出,耐盐稳产棉花新品种以及滨海盐碱地障碍消除技术,不仅为棉花产量提高奠定了良好的基础,而且对改善盐碱地综合利用,保障国家粮食安全具有重要意义。

河北省农林科学院党组书记、副院长魏红侠表示,河北省环渤海地区有近 600 万亩滨海盐碱地,是极为重要的后备耕地资源和“潜在粮仓”,今后要紧紧围绕中重度盐碱耕地改良利用这一重点难题,充分发挥棉花盐碱地改良先锋作物的突出优势,挖掘用盐、饲用等多功能增值潜力,为盐碱地开发利用和保障粮食安全供给提供技术支撑。

挥的“神奇”作用。

李付广研究员告诉记者,提起棉花,人们首先想到的是棉花纤维,其实棉花兼具饲用和饲用功能,在盐碱地种植棉花,除了可以亩产 100 公斤棉纤维外,还能产出 150 公斤的棉籽,与大豆产量相当。棉籽蛋白是我国第三大饲用植物蛋白来源,棉籽油是我国第四大食用油,且富含人体必需的脂肪酸和亚油酸,具有很高的营养价值。充分挖掘棉籽的饲用和饲用价值,体现了大食物观的要求,对于弥补我国饲用蛋白不足,拓宽食用油来源有着重要作用。

河北省农林科学院党组书记、副院长魏红侠表示,河北省环渤海地区有近 600 万亩滨海盐碱地,是极为重要的后备耕地资源和“潜在粮仓”,今后要紧紧围绕中重度盐碱耕地改良利用这一重点难题,充分发挥棉花盐碱地改良先锋作物的突出优势,挖掘用盐、饲用等多功能增值潜力,为盐碱地开发利用和保障粮食安全供给提供技术支撑。

# 为包银高铁惠银段通车“保驾护航”

为保障包银(包头至银川)高铁宁夏惠银(惠农至银川)段正式通车,国网石嘴山供电公司组织运维人员对高铁沿线进行特巡特护,重点加强高铁牵引站设备维护,增加供电线路安全检查频次,确保该段高铁如期开通运营。

包银高铁是我国“八纵八横”高速铁路网主通道——京兰通道的重要组成部分,是“一带一路”建设发展核心区域内的重要交通要道,也是我国首条连接两个少数民族自治区的高铁线路,线路全长 518 公里。此次即将开通运营的包银高铁惠银段线路全长约 99 公里,设计时速 250 公里,全线设惠农南、石嘴山、沙湖、银川(既有站)4 座车站。

催旺沿线旅游业。包银高铁

惠银段沙湖站就在国家 5A 级旅游景区沙湖生态旅游区附近。环保先行,守护黄河生态。在高铁供电工程建设过程中,充分体现绿色、环保理念,通过采用全过程机械化施工、数字化三维设计及节能新型材料,降低施工作业风险,助力绿色低碳电网建设。包银高铁是蒙西、宁夏、甘肃等西北地区连通京津冀和东北地区的快速通道,有利于增加农民就业促进当地产业结构调整,增进少数民族与全国人民的交融团结。

该公司为保障项目可靠用电,投资 6633 万元建设包银高铁宁夏石嘴山南牵引站 220 千伏外部供电工程,为石嘴山南牵引变提供了坚强的双电源供电保障。 孙帅



国家电网重庆电力(开州营销)红岩共产党员服务队结合养殖场的用电特性,主动上门“送检”,对养殖基地的供电电源、线路、自备应急电源配置逐一进行检查,重点排查饲料粉碎机、搅拌机、吹风机的安全用电情况和安全现状,确保养殖基地的“心脏”正常运转。针对检查中发现问题,党员服务队队员义务帮助整改,对整改不了的问题提出可行的整治措施,确保用电安全和供电可靠。

图为国家电网重庆电力(开州营销)红岩共产党员服务队来到瑞泰农业开发有限公司桑叶鸡蛋养殖场,对基地用电设备开展检查,为客户普及安全用电知识,确保养殖场生产用电无忧。 潘洪 张俊凯 姚鑫 摄

广告