

“SC 植物营养餐” 世纪田王多功能纳米生物有机肥 改变了农业化肥主导地位 带来了世界农业重大变革

孙洪峰¹ 孙 成² 杜嘉庆³

1. 中国国际科技促进会国际院士联合体工作委员会执行主任兼秘书长, 新加坡南洋科学院研究员
2. 联合国 NGO 国际信息发展组织学术委员会首席科学家, 世界生产率科联中国分会执行主席
3. 中华人民共和国国家科学技术部国杰研究院前沿科学中心执行主任, 经济学博士, 技术转移学博士 北京 100000

摘 要: 联合国 NGO 国际信息发展组织学术委员会首席科学家、上海应用技术大学特聘教授、研究生导师、被誉为“中国肥料之父”的著名科学家、世界生产率科学院 (WAPS) 孙成院士团队, 创造性发展了德国化学家李比希 (J.V.Liebig) 矿质养分理论, 提出“植物营养生长与生殖生长平衡理论学说”, 并遵循“植物营养生长与生殖生长平衡比例关系”, 根据不同作物各自营养特性和土壤环境状况, 以多种具有独特功能的高新技术材料为原料, 设计出先进、科学、合理的产品配方, 经过特殊生产工艺, 加工制造出各种农作物专用“SC 植物营养餐”物质新材料世纪田王多功能纳米生物有机肥, 替代了普通有机肥和化学肥料, 在大幅提高有机肥利用率的同时, 可减少化学肥料施用量 85% 以上, 逐渐调整了农业投入品肥料产业结构, 改变了几十年来中国农业化肥的主导地位, 势必带来中国乃至世界农业的历史重大变革。

关键词: SC 植物营养餐; 多功能纳米生物有机肥; 农业生产; 重大变革

"SC plant nutrition meal"—Century Field King multi-functional nano bio-organic fertilizer has changed the dominance of agricultural fertilizers, bringing about major changes in world agriculture

Frontier Science Center of Guojie Research Institute, Ministry of Science and Technology of the People's Republic of China;

Committee for International Association of Academicians, China International Association for Promotion of Science and Technology Beijing 100000, China.

Abstract: Sun Cheng, Chief Scientist of the Academic Committee of the United Nations NGO International Development Information Organization, Distinguished Professor and Graduate Advisor of Shanghai University of Applied Sciences, and famous scientist known as "Father of China's Fertilizers", he and his team in the World Academy of Productivity Sciences (WAPS), creatively developed the theory of mineral nutrition proposed by German chemist J.V. Liebig, and put forward the "theory of plant vegetative growth and reproductive growth balance". Following the "proportional relationship between plant vegetative growth and reproductive growth balance", based on the respective nutritional characteristics of different crops and soil environmental conditions, a variety of high-tech materials with unique functions are used as raw materials to design advanced, scientific and reasonable product formulas. After special production technology, a variety of crop-specific "SC plant nutrition meal" substances are processed and manufactured, the new material Century Field King multi-functional nano bio-organic fertilizer, which replaces ordinary organic fertilizer and chemical fertilizer. While greatly improving the utilization rate of organic fertilizer, it can reduce the amount of chemical fertilizer application by more than 85%. It has gradually adjusted the industrial structure of agricultural input fertilizers, changed the dominance of China's agricultural fertilizers for decades, and is bound to bring about major changes in the history of agriculture in China and even the world.

Keywords: SC Plant Nutrition Meal; Multi-functional Nano Bio-organic Fertilizer; Agricultural Production; Major Changes

一、项目的重大战略意义

“SC 植物营养餐”——世纪田王多功能纳米生物有机肥，是以高新技术为支柱，以生态农业理论为研制依据，以“植物营养生长与生殖生长理论学说”为基础，采用草炭、酒糟、褐煤、秸秆、禽畜粪便、污泥、生活垃圾、农副产品下脚料等肥料型有机固废为基本（载体）原料，加入植物必需营养元素和纳米碳有机催化材料、纳米缓释功能材料，航天微生物菌剂、原生天然腐殖酸、天然药用植物提取物，生物降解高分子吸水材料等多种高新技术材料，依据植物营养生长与生殖生长平衡科学原理进行配方，经特定的生产工艺制成的“SC 植物营养餐”物质新材料——世纪田王多功能纳米生物有机肥。

各种农作物种植施用“SC 植物营养餐”世纪田王多功能纳米生物有机肥，具有重大战略意义：

（一）提高作物产量，对保障粮食安全，具有重要意义。

施用“SC 植物营养餐”——世纪田王多功能纳米生物有机肥，与施用化学肥料、无机复合肥对比，玉米、小麦、水稻等大田作物可增产 10~20%；蔬菜、水果、经济作物等可增产 20%~30%；

（二）修复污染土壤、降解了农药残留，提升了作物的品质。施用“SC 植物营养餐”——世纪田王多功能纳米生物有机肥，能够确保土壤健康，降解农药残留，农产品实现“零农残”，有利于提高人类生活健康水平。

（三）减排固碳，对实现农业碳中和具有重大战略意义。

施用“SC 植物营养餐”——世纪田王多功能纳米生物有机肥可以减少化肥施用量 85%以上（没有特大自然灾害实际可以减少 100%，完全替代化肥）。一方面，每减少施用一吨化肥，可以减少 1.25 吨二氧化碳的排放；另一方面，作物增产，意味着多固定二氧化碳，如每增产一吨玉米产量，可多固定 1.28 吨二氧化碳，667 平方米成年林地，每年可吸收 1.21 吨二氧化碳，释放 0.88 吨氧气。

施用“SC 植物营养餐”，可以大幅度提升土壤有机质，1~3 年可以提升 1%土壤有机质，而土壤每提升 1%有机质，可以从空气中多固定 17 吨二氧化碳。

由此可见，施用“SC 植物营养餐”，对减少温室气体排放，实现农业碳中和贡献巨大。

（四）对全球环境治理具有重要意义。

“SC 植物营养餐”——世纪田王多功能纳米生物有机肥，是以禽畜粪便、污泥、生活垃圾、秸秆等有机固废

为主要原料（载体），变废为宝、资源利用，可以使城乡有机资源利用率提高到 70~90%，对城乡环境治理，改善全球公民生活生存环境具有重要意义。

二、项目的重大发明和技术路线创新点

（一）重大发明亮点

从理论上，创造性发展了 1840 年德国农业化学家李比希（J.V.Liebig）提出的“植物矿质营养学”理论，提出了“植物营养生长与生殖生长平衡比例关系学说”理论；

从生产实践应用上，李比希“植物矿质营养学说”，奠定了世界化学肥料生产与应用的理论基础，化肥的问世，推动了农业生产高速发展；孙成院士团队“植物营养生长与生殖生长平衡比例关系学说”奠定了有机无机缓释复混肥和“SC 植物营养餐”多功能纳米生物有机肥生产与应用的理论基础，“有机无机缓释复混肥”和“SC 植物营养餐”多功能纳米生物有机肥的问世，替代了化肥和普通有机肥，推动了世界农业生产低碳绿色高质量发展。

1999 年 10 月，中国农业科学家孙成先生在英国爱丁堡第 11 届世界生产率科学大会上演讲报告中提出要“调整植物营养生长与生殖生长平衡比例关系，提高农业生产率”的思想理念，产生了强烈的反响，孙成先生在大会上当选为世界生产率科学院院士，是继周培源、钱伟长当选世界生产率科学院院士之后，最早当选世界生产率科学院院士的中国科学家。《人民日报》、新华社、《新闻联播》等新闻媒体都进行了报道。联合国经济与社会理事会 WCPS 组织主席辛克·斯科特代表 WCPS 组织亲自为孙成院士颁发了《生产率突出贡献证书》，对其予以表彰。

进入 21 世纪以来，孙成院士团队针对农业化肥利用率低、土壤有机质下降、土地板结、环境污染等一系列问题，对德国农业化学家李比希的“植物矿质营养学说”理论及化学肥料的生产与应用，进行了深入研究，并将“增加肥料科技含量，提高矿质养分利用率”作为核心重点研究方向。历经近 20 年的深度研究和农业生产实践应用，孙成院士团队在《农村科学实验》2016 年第三期发表了题为《植物营养生长与生殖生长平衡比例关系失调是造成化肥过量施用环境污染的重要根源》论文，还在《农家参谋》、《世界农业经济研究》等国内、国际一些核心期刊上发表了有关“植物营养生长与生殖生长平衡比例关系”方面的论文，基本上形成了完整的“植物营养生长与生殖生长平衡比例关系学说理论体系”。

在理论的指导下，孙成院士团队的重大发明专利技术

成果《世纪田王生物有机肥》在2000年被列为中国《国家重点新产品》计划项目和《国家高技术产业重点示范工程》项目。2006年国家科技部农村与社会发展司主编《世纪田王新型缓释肥料技术与应用》一书,面向全国出版发行。世纪田王品牌产品已实践应用20余年,被誉为“肥中之王”、“神肥”,不仅覆盖大半个中国,还先后出口朝鲜、越南、马来西亚等许多国家。

孙成院士团队在原有发明专利《世纪田王生物有机肥》的基础上,创新升级换代的产品“SC植物营养餐”多功能纳米生物有机肥,是具有颠覆性的前沿技术产品,它颠覆了现有同类型产品技术和标准,颠覆了中国相关部门化肥“零增长”的定位标准;他是将植物必需的营养元素与一些能激活提高营养元素利用率的高新技术材料及有机载体,遵循“植物营养生长与生殖生长平衡比例关系”科学配方合成,经过特殊生产工艺,发生物理化学反应生产的一种“植物营养餐”物质新材料。

由于它的技术指标,在有机质达到30~45%的情况下,氮、磷、钾总养分可以达到25~30%以上,处于国际领先水平,完全可以替代化肥、复合肥和普通有机肥。

2021年,中国河北省无极县人民政府启动有机肥替代化肥行动,建设全国第一个“农业碳中和示范县”和“无化肥示范县”,就是选取“SC植物营养餐”多功能纳米生物有机肥作为农业投入品,替代化肥,取得了成功,实现了预期目标,作物种植减少化肥施用量85%以上。

“SC植物营养餐”多功能纳米生物有机肥的生产与应用,必将调整农业投入品结构,改变几十年来农业化肥的主导地位,是继李比希发明了矿质养分(化肥)之后,给中国农业乃至世界农业带来一次重大变革。

(二)“SC植物营养餐”多功能纳米生物有机肥技术路线与创新点。

“SC植物营养餐”多功能纳米生物有机肥最显著特征是“三多”、“三高”“三无”:

“三多”,即,多种高新技术材料科学配方合成;多项前沿技术协同增效;多功能综合效应于一体;

“三高”,含有高养分、高有机质、高腐殖酸;

“三无”,无毒、无害、无异味。

具体技术路线和创新点是:

“世纪田王”多功能纳米生物有机肥的核心技术路线和创新点是采用有机无机相结合,纳米缓释技术与航天微生物技术相结合,天然腐殖酸分散、乳化、吸附技术与药用植物萃取技术相结合,药肥结合一体化技术,水肥结合

一体化,遵循植物营养生长与生殖生长平衡比例关系,设计先进、科学、合理的作物专用肥配方,经过一种特殊的控缓释生产工艺加工制成的“植物营养餐”物质。

具体技术原理要点如下:

●采用纳米碳不对称有机催化技术

世纪田王多功能纳米生物有机肥中的纳米碳材料是一种高活性物质,利用脉冲式电极法使原有物质的理化性状发生质变形成的超微颗粒。具有小尺寸效应、表面效应、量子效应和宏观量子隧道效应,可改变物质吸附性、柔韧性、磁性、导热性、导电性等。纳米碳材料能通过高度活化植物所需要的各种养分促使植物生长发育,达到节肥、增产、增效、减排的作用,其主要作用机理是:

1、纳米碳材料能吸附土壤中的水分和养分富集到根部,有利于促进养分和水分吸收;

2、有效吸附固持肥料中 NH_4 ,大量减少肥料通过氨挥发所造成的损失,提高肥料利用率;

3、促进作物根系发达,提高植物养分吸收能力;

4、提高呼吸作用和光合作用,促进作物生物量增加。

●采用新型纳米缓释技术

在肥料中,添加一种集硝化抑制、脲酶抑制、氮稳定和植物生长调节等多功能于一体的纳米有机化合物“肥料纳米缓释剂”,能够使植物在白天进行光合作用、叶绿素合成、蛋白质合成、酶的活性迅速达到最佳状态,促进植物的代谢和生长发育;纳米有机化合物,能使土壤容重降低,空隙度增大,透水性强,促进盐分淋洗下降,脱盐、耐盐作用极强,迅速降低盐的指数,减少盐的含量;肥料中纳米有机化合物,具有极强的固氮能力,能有效抑制土壤中硝态氮的形成,抑制硝化细菌的活性,可降低土壤中的PH值,调解酸碱度,增加土壤胶体和粘粒对氨离子,钠离子的吸附强度,不但能降低盐碱浓度,还能使营养元素在土壤中缓慢释放,减少营养元素损失,提高肥料利用率,满足植物营养需要;

●采用航天微生物技术

肥料中在一种含有高有机质、高腐殖酸的无毒、无害、无异味的纯天然有机物料中,添加了独有的“ST高浓缩复合航天微生物专用菌剂”,实现了微生物技术与空间技术的高度融合。该微生物菌种成功进行了神舟飞船搭载,利用太空中的宇宙射线、超真空、超洁净、微重力等,改变因子,使微生物菌种发生变异,提高了菌种的活性及抗逆性,发挥其综合效能。微生物菌剂作用取决于微生物活力、繁殖速度、数量及其所分泌的代谢物。“ST高浓缩复合航

天微生物发酵工艺的创新,是利用测孢短芽孢杆菌和枯草芽孢杆菌联合发酵方法,同时,用金属离子促进枯草芽孢杆菌形成的方法,快速提高枯草芽孢杆菌菌数的方法,缩短发酵周期,提高有效活菌数,促进菌种芽孢形成。

航天微生物菌剂发挥的具体功效表现在:

●一是 ST 专用菌剂具有多种功能:这种独特的菌剂在作物根系形成庞大的优势菌群,菌剂中芽孢杆菌 20 分钟繁殖一代,24 小时可以以 z 的 72 次方裂变繁殖。

●二是 ST 专用菌剂分泌大量的代谢产物,富含大量抗菌物质,使致病菌畸形,细胞破裂,内含物活性丧失,从而失去对作物侵染致病能力,同时还分泌大量酶类,好比一把刀将大分子切成小分子,直接利于植物吸收。比如,土壤中的线虫外壳的主要成分是几丁质,侧孢可以分泌几丁质酶,将线虫表面细胞破裂,使其丧失致病能力。

●三是 ST 菌剂还能分泌活性物质,有机酸,碳酸,天然生长因子,促进氮磷钾及其有机质的吸收,减少化肥用量,延长肥效。

●四是 ST 菌剂能分泌粘性物质,促进团粒形成,平衡土壤结构,提高保肥保水保温能力。

●五是提高肥料利用率,代谢产物中富含蛋白酶,淀粉酶,酯酶等酶类及有机酸物质,分解有机物中营养物质及无机肥料中的不溶性盐,提高利用率。能够使有机物料中的有机质,腐殖酸等固有的功能和作用发挥的更加充分。

●六是 肥料中的微生物菌群与土壤中原有的有益微生物共同形成优势菌群,促进土壤生态系统中碳、氮、氧等元素的良性循环,从而修复土壤生态环境系统,使生态系统达到新的稳定的平衡。

有机物经微生物分解,转化成腐殖质,能提高土壤缓冲能力,并和碳酸钠作用形成腐殖酸钠,降低土壤碱性,腐殖酸钠还能刺激作物生长,增强抗盐能力,腐殖质可以促进土壤团粒结构形成,从而使孔度增加,透水性增强,有利于盐分淋洗,调节水盐平衡,抑制返盐的有机质在分解过程中产生大量的有机酸,一方面可以中和土壤碱性;另一方面加速养分分解,促进迟效养分转化,提高磷的有效性。

经过微生物作用的有机物料,不仅能降低盐的含量,中和土壤碱性,调解 PH 值,还能有效地提高提升土壤有机质,改善土壤结构,防止土壤板结,还能促进植物生长健壮,提高作物自然抗病、抗倒伏能力。

“世纪田王”盐碱地特种专用肥料中,经微生物分解的有机物,不仅在盐碱地改良中充分发挥了改良土壤,提

升土壤有机质和保水、保肥、降盐、压碱、松土等功能作用。对修复重金属污染耕地也具有重要作用,主要表现在:一是有机物直接和重金属离子发生物理和化学作用,影响他们在环境中的形态、迁移、转化、和生物有效性,从而固定重金属,降低其活性;另一方面,这些有机物料施入土壤后能有效改善土壤结构和性质,如土壤有机质含量和 PH 值,提高土壤自身对重金属的缓冲和固定能力。

总之,世纪田王多功能纳米生物有机肥,对无机污染物的修复机理是肥料进入土壤生态系统后,好氧菌、厌氧菌等微生物益生菌群通过自身的生物反应,降低土壤的酸度,提高土壤的 PH 值,从而降低土壤中有害重金属的毒害,同时肥料中的微生物菌可以将重金属固定,促使土壤中活性重金属变为有机结合态,形成过滤层和隔离层,降低作物对土壤中重金属的吸收。

该生物肥料对土壤中农药等有机污染物修复方面的作用是降低病虫害的防治次数,降低农药使用量,从而减少农药在作物中的残留量。其一表现在作物根系周围形成优势菌落,从而强烈抑制病原菌繁殖,降低病虫害发生次数,另一方面,微生物在其生命活动过程中,产生多种物质,如激素类、腐殖酸类以及抗生素类,这些物质能刺激作物生长健壮,增强作物自身抗病害能力。

●天然腐殖酸分散、乳化、吸附技术与药用植物萃取技术相结合。

“世纪田王”多功能纳米生物有机肥中采用一种特有的含有有机质高达 100%以上的原生态天然腐殖酸与禽畜粪便等经无害化处置的有机固体废弃物混合作为肥料有机载体与除虫菊等药用天然植物提取物相结合,发挥了多种特殊功效作用。

1、原生态天然腐殖酸中含有较多的亲水基团,与具有杀虫杀菌功效作用的除虫菊等药用植物提取物相结合,能有效发挥其良好分散、乳化作用,从而有助于提高农药活性,使有机磷分解率大大降低。

2、生物有机肥中的天然腐殖酸,具有很大的内表面积,对有机、无机物均有很强的吸附作用,与具有农药及农药污染土壤修复功能的物料配伍组合,会形成稳定性很高的复合体,从而对农药起缓释作用,可使农药用量大幅度减少,药效延缓。

3、天然腐殖酸与农药复配后,其毒性大大降低,这对于减少环境污染,发展无公害农作物生产具有重要的意义。

4、“世纪田王”多功能纳米生物有机肥中的原生天然

腐殖酸,除了发挥其良好的分散、乳化、吸附作用,提高药用植物提取物的活性,降解土壤中农残外,天然腐殖酸还具有改土功能,可作土壤改良剂。能促进土壤团聚体形成及蓄水、保肥功能;增强土壤缓冲性能,改良低产土壤;具有营养功能,可作脲酶抑制剂,有效抑制土壤中脲酶活性,增加养分,调整营养素质,达到养分平衡,改善农产品品质;提高氮肥和磷肥利用率;具有刺激功能,可以用作植物生长调节剂,增强呼吸作用,增强根系,促进吸收,提高酶活性,促进新陈代谢,刺激作物生长等等。天然腐殖酸还有许多有利于改良土壤和作物生长的功能作用。

●药肥相结合,在肥料中添加纯天然植物源中草药提取物和微生物制剂,有效杀虫、灭病菌,降解农药残留。

(1)、“世纪田王”多功能纳米生物有机肥,含氮、磷、钾元素与杀虫杀菌剂除虫菊粉等药用植物提取物混配,改变了农药的表面活性,增加其杀虫活性。将肥料与杀虫杀菌药用植物提取物合理混配施用,可通过提高杀虫剂在植物体、害虫体的渗透、吸入、传导,提高植物的抗虫能力,从而提高防治效果,减少杀虫剂用量。

(2)、生物有机肥与杀虫杀菌剂除虫菊粉等药用植物提取物混配组合,药肥一体化起到相互增效的效果。如,肥料中氮、磷、钾元素与杀虫杀菌剂除虫菊粉配伍组合,施用增产效果比单用等量元素肥料提高10%以上,同时,还对作物的一些病害有抑制作用。

“世纪田王”作物专用生物有机肥,由于采用有机无机相结合,纳米缓释技术与农业航天生物技术相结合和先进合理的产品配方,决定了它既能满足植物整个生长期营养需要,确保增产增收,又能提升土壤有机质,改善土壤结构,提高作物产品品质,增强作物抗逆性,防治各种病虫害、降解农残。

●节水、水肥一体化

“水肥一体化”,节约农业灌溉水30~50%。“SC植物营养餐”中的首科生物降解高分子吸水新材料(SAP)是一类新型功能高分子材料,聚合链段上丰富的强亲水性基团,如羧基、羟基、酰胺基和磺酸基等,赋予高吸水性树脂超强的亲水性能,可吸收自身质量几百倍甚至几千倍的水;可生物降解多糖单元的聚合物网络结构,使其具有优异的保水能力,保水能力强,加压下也不脱水,吸水后材料经过干燥后,可循环使用。此外,它还具有三维空间网络结构,既不溶于水也不溶于有机溶剂,具有吸氮、吸尿、吸血以及有机药物,且具有良好的肥料和药物缓释性能。多功能纳米生物有机肥与首科多功能高分子吸水材料实

现水肥一体化,可以节约农田灌溉水30~50%。

●遵循植物营养生长与生殖生长平衡比例关系,根据土壤实际情况,设计先进、科学、合理的各种专用肥料配方

所谓植物营养生长与生殖生长的比例关系,就是植物生长过程中前期所需要的营养量与植物繁殖生长数量的比例关系,二者相互依存,营养生长为生殖生长提供所需养分,生殖生长为下一代的营养生长提供条件;另外相互制约,营养生长与生殖生长存在养分的竞争,当营养生长过剩时,则生殖生长受到抑制,当生殖生长过旺时,则营养生长供给不足。每一种作物达到多大的产量,需要多少氮、磷、钾、等各种养分,都是有一定规律的,这一规律是由每种作物各自营养特性和土壤状况决定的。

在设计肥料产品配方时,不仅根据植物营养特性,还要考虑土壤状况,设计科学合理的配方。例如,中国东北种植的玉米,吸收的氮、磷、钾养分比例,一般是1:0.33:0.33,而长期以来,施用的氮、磷、钾养分都是15,“三个15”的无机复合肥的氮、磷、钾比例是1:1:1,这种配比极不科学,不仅造成养分大量的浪费,而且带来负面影响。作物吸收不了那么多,剩余的养分残留在土壤中,污染地下水,还有一部分挥发到空气中,造成大气污染。化学肥料本身是无毒无害,就是因为长期以来,不能科学的、合理的,而是过量,特别是把单质的化学肥料,过量直接施入土壤中,带来了严重的污染后果。

施用“世纪田王”作物专用生物有机肥,不仅是效果好,投入成本比其他任何肥料都低。

“世纪田王”肥料产品市场售价与其它同类产品相比,不仅价格略低,而且施肥量减少。施用普通有机肥,要想实现高产每亩要施2~3吨以上,而多功能纳米生物有机肥每亩只要100~200公斤。有的大田作物一次性施足基肥,不用追肥、省工、省时,作物增产幅度也高于施用其它肥料。因此,“世纪田王”生物有机肥,在国内外市场具有极强的竞争力。

世纪田王多功能生物有机肥,对农业减排固碳,实现农业碳中和贡献巨大,作物种植可减少85%以上化肥,每减少一吨化肥,可减少1.25吨二氧化碳排放,作物增产还可以多固定二氧化碳,如每增产一吨玉米,可固定2.8吨二氧化碳;另外,施用世纪田王多功能纳米生物有机肥,可以大幅提升土壤有机质,每提升1%土壤有机质,可以从空气中固定17吨二氧化碳。

三、“SC 植物营养餐”世纪田王多功能纳米生物有机肥，是实践应用 20 余年的《国家重点新产品》创新升级换代的具有颠覆性世界前沿技术产品。

《世纪田王生物有机肥》是孙成院士的重大发明专利技术（专利号：ZL99127128.9），2000 年被列为中国《国家重点新产品》，国家科技部和中国科协中国农村专业技术协会先后都颁发文件，面向全国推广普及；2006 年国家科技部农村与社会发展司主编《世纪田王新型缓释肥料技术与应用》一书，作为国家星火计划培训丛书，面向全国出版发行，推广普及“世纪田王”。“世纪田王”被评为《著名商标》和重点培育的《中国著名品牌》。2007 年中国国家知识产权局以《世纪田王肥中之王》为题，将该发明专利成果编入《中国知识产权年鉴》；

截止 2021 年，北京、天津、江西、辽宁、吉林、湖北、湖南、福建、河北、河南、山东、内蒙、四川等十几个省市地区近 30 家企业都先后引进了“世纪田王”肥料技术，并以北京谷田肥业有限公司、湖北丰益肥业有限公司、六安亿牛生物科技有限公司等年产 10 万吨以上的企业为骨干企业，已经组成了中国目前规模最大的生物有机肥企业网络联盟——世纪田王企业联盟，产品已经实践应用 22 年，不仅覆盖大半个中国，还先后出口越南、马来西亚等许多国家。“世纪田王”产品深受广大农民用户欢迎，被誉为“肥中之王”、“神肥”。

四、田间实践应用典型案例（部分）

（一）产品升级换代前《世纪田王生物有机肥》典型案例。

1、助力中国南方早稻创亩产历史最高纪录。2008 年，全国劳动模范、种粮大户，江西省新建县大周村优秀村党支部书记孙祖升，自家种植水稻早稻 5000 亩，施用南昌市江西奇佳肥业股份有限公司生产的“世纪田王”牌生物有机肥料，早稻平均亩产 1100 斤，最高达 1200 斤，创造了中国南方早稻亩产历史最高纪录，过去用其他知名品牌肥料，亩产最高达 800 斤。对此，2018 年 7 月 13 日中央电视台《新闻联播》节目特进行了报道；

2、助力“杂交水稻之父”袁隆平院士，一举突破亩产 900 公斤大关。

袁隆平院士在第四期 900 公斤超级杂交水稻攻关试验时，连续 6 年都未攻克难关。2011 年施用世纪田王企业联盟生产企业安徽六安亿牛生物科技有限公司生产的生物有机无机复混肥进行试验，于 2011 年 9 月 18 日中国国家农业

部组织专家现场测产验收，平均亩产达 926.6 公斤，助力袁隆平首次突破 900 公斤大关。袁隆平院士非常高兴，牵头为六安亿牛生物公司建立了院士工作站；为产品题词《作物的粮食、亿牛肥料》，还将亿牛公司列为“袁氏超级稻”肥料定点生产企业。之后，还先后将世纪田王企业联盟的江西奇佳肥业股份有限公司、湖北丰益肥业有限公司等企业生产的世纪田王品牌肥料，作为袁氏超级稻的专用肥料。

袁隆平院士突破 900 公斤亩产大关后，逐步突破更高产量大关时，主要是靠施用六安亿牛、湖北丰益等公司产品实现的。

（二）创新升级换代后“SC 植物营养餐”世纪田王多功能纳米生物有机肥田间应用典型案例。

1、助力中国无极县创新农业绿色低碳发展模式“无极模式”，建设“农业碳中和示范县”和“无化肥示范县”。

2021 年，中国河北省无极县人民政府认真贯彻习近平主席关于实现农业碳达峰碳中和“3060”“双碳”战略目标的指示精神，践行习总书记“绿水青山就是金山银山”的“两山”理论，启动了“有机肥替代化肥三年行动计划”，建设全国第一个“农业碳中和示范县”和“无化肥示范县”，创新绿色低碳循环发展经济体系——“无极模式”，就是选取“SC 植物营养餐”——世纪田王多功能纳米生物有机肥作为农业投入品，在全国“六省市”11 个试验示范基地，在不同地区土壤，不同海气气候、不同作物品种上施用，替代化肥，取得了成功。不但实现了作物种植减少化肥施用量 85%以上，减少二氧化碳排放的预期目标，还实现了作物平均增产 20%理想目标和增加固碳的目的。

2、助力中华人民共和国建国 70 周年纪念章得主，享受国务院特殊津贴的中国著名水稻专家段永国先生的“明刚 1 号”功能性硒锌有机稻实现了优质高产。

国家科技部国杰研究院前沿科学中心、国际院士联合体农业专家组、国家农业农村部作物生理生态与栽培重点实验室、中国湖北省恩施硒品农业科技有限公司，自 2019~2022 年连续 4 年，在湖北省恩施市对“SC 植物营养餐”世纪田王多功能纳米生物有机肥与“明刚 1 号”优质水稻新品种进行大面积配套种植试验。2019 年试验示范种植面积 450 亩，与施常规有机肥对比，每亩增产 24.6%，与施用化肥对比，增产 10.5%；2020 年种植面积 420 亩，平均增产 18.4%；2021 年，第三年重复种植，面积 380 亩，与施用常规有机肥对比，增产 24.3%，与施化肥对比，增产 13.7%；2022 年，第四年重复种植，面积 400 亩，与施

用常规有机肥对比,增产 32%,与施化肥对比,增产 20.5%;增产效果十分显著。

稻米品质优,外观好看(晶莹剔透)、米饭好吃、口感好(有嚼劲、回味香郁、不粘、冷饭不回生)。

段永国专家团队 2021~2022 年连续两年,在重庆市示范种植面积 1500 亩,分布在不同地区土壤,不同作物品种,将“明刚 1 号”水稻与世纪田王多功能纳米生物有机肥进行了配套种植试验,主要分布在忠县、丰都、长寿、潼梁、江津、垫江、梁平、万州、云阳、奉节等 12 区县及水稻、水稻制种、玉米、油菜、榨菜、豇豆、黄瓜、番茄、辣椒、柑橘、柚子、李子、烟叶等作物,两年示范结构趋于一致,各种作物平均增产 20~30%,品质普遍提升、土壤状况显著改善。

3、助力中国科学院功能性“紫优 5 号”小麦新品种创造了抗旱抗寒的奇迹。

2021 年 4 月,中国科学院遗传与发育研究所研究员张正斌团队与孙成院士团队及内蒙古包头市锐林农业科技三方合作,在包头市固阳县进行功能性“紫优 5 号”小麦新品种与“SC 植物营养餐”世纪田王多功能纳米生物有机肥配套种植试验示范,种植面积 200 亩。通过试验种植,不但取得圆满成功和丰硕成果,还充分显示出“优良种子品种与高端肥料一体化配套种植”的优势,创造出惊人的奇迹,具体表现在以下几点:

(1) 创造了全国第一个,也是唯一在海波 1600 米高的内蒙古沙化土地上成功种植功能性紫麦的奇迹;

(2) 创造了全国第一个将冬小麦进行春播,晚近一个月播种却依旧收获了成熟紫麦的奇迹。

(3) 创造了年降雨量仅 176mm,几十年不遇的特大

干旱恶劣条件下,本应颗粒不收,紫麦仍能存活生长,旱麦还能达到亩产 150 斤,滴管喷三次水小麦的亩产 700 多斤的奇迹(湿称水份 18%)。关键是具有抗旱功能的“紫优 5 号”优良品种和含有生物降解高分子吸水材料,保水保肥功能性极强的世纪田王多功能纳米生物有机肥一体化配套种植起到了关键作用。

(4) 创造出在零下 4 摄氏度的情况下,抗寒性极强,紫麦仍然存活生长、没被冻死的“奇迹”。

(5) 种植试验过程中,没有施用农药和除草剂,没有出现任何病虫害;

(6) 紫麦品质非常好。经权威部门《检验报告》显示,各项营养技术指标,非常理想,富含硒、锌、花青素等功能性营养成分。没有检出农药残留等有害元素和成份。

“紫优 5 号”小麦在内蒙种植试验成功并创造出奇迹,引起了当地政府有关领导和广大农户的高度关注,包头市东河区政府主管农业副区长党晓宏、农业局等领导都先后到种植示范基地参观指导,看到在极端干旱条件下,紫麦还能生存且长势很好,都给予了高度赞扬。

2022 年,“紫优 5 号”小麦已开始在内蒙、河北、河南三省大面积推广种植。

综上所述,“SC 植物营养餐”——世纪田王多功能纳米生物有机肥的问世,能够完全替代现有的化学肥料和各种有机肥,它改变了农业化学肥料的主导地位,将为中国乃至世界农业带来一次重大变革,对减少农业温室气体排放,实现农业碳中和及保障粮食食品安全具有重大战略意义,它是造福人类子孙后代,提高人类生活健康水平的重大前沿科学成果,值得农业相关机构和部门大力推广。