

51.富硒营养强化技术成果

一、成果来源及简介

致力于功能粮油技术开发和服务的国家高新技术企业-苏州硒谷科技有限公司（以下简称为“硒谷科技”），拥有服务于粮食及农业种植的富硒营养强化技术成果，该成套成果拥有自主知识产权且已取得数项国家发明专利授权（发明专利证书将附录）。

序号	专利名称	专利号码	专利类型
1	一种富硒米及其生产方法	ZL200910244475.4	发明专利
2	富硒水稻秧苗、其培育方法及生产的富有机硒大米	ZL201010580228.4	发明专利
3	含硒缓释肥料及其制备方法和应用	ZL201110402196.3	发明专利

硒生物营养强化技术是功能农业的重要组成部分，功能农业则是我国科学家赵其国院士在全球率先提出的未来农业新概念，其核心思想是“农产品的营养化、功能化”，具体是指通过生物营养强化技术生产出具有健康改善功能的农产品（如：富硒、富锌功能农产品），它是继高产农业、绿色农业之后的第三个发展阶段，目的是解决人们必需矿物质缺乏的“隐性饥饿”。

硒谷科技的富硒强化技术是借鉴天然富硒区富硒功能农产品从土壤中天然吸收转化的原理，遵循功能农业高安全、标准化的方针，以针对性改善土壤有效硒水平为技术思路，针对不同地域和不同的作物生产模式，进行大量的研究与技术示范推广，制定了从基地选择到产品上市的功能农业生产的“九步法”技术路径。



图1 功能农业生产的“九步法”技术路径

二、成果技术内容和对行业的意义（描述成果技术内容或技术特点，以及对行业发展的意义）。

1、成果技术内容：硒生物营养强化技术是指通过改良土壤的矿物质含量与作物根际环境，构建植物根域的富硒微环境，然后依靠作物自然的生长吸收过程，实现定量提高农产品中的硒元素的含量水平。硒谷科技通过根际强化的策略的特点在于高安全和标准化：安全性在于最终经过根、茎、叶到果实的转化实现了最终产品中的硒以天然安全的植物有机结合态形式（如：植物含硒蛋白质）存在；标准化在于通过硒谷科技的技术服务流程，最终产品的硒含量可以达到相应的富硒标准要求，推进了富硒功能农产品从“定性”跨入“定量”阶段。

2、对行业发展的意义：富硒功能农业作为农业未来发展的新阶段，支撑着农业的生态高值目标，也是农业供给侧结构性改革的新路径、新动能。积极响应了“中国好粮油行动计划”种出好粮食的号召。同时，它把农业从“吃

饭产业”变为“健康产业”，满足城乡居民消费升级需求，实现粮食供给从解决“吃得饱”到满足“吃得健康”的转变。具备“农业增效、农民增收、人民增寿”的三增效应。

三、成果技术指标及先进性（描述成果技术指标，以数据形式介绍成果）。

1、成果技术指标：目前硒谷科技已成功掌握了硒的定量营养强化技术，能够实现硒元素的高安全、标准化强化。生产的富硒功能农产品的总硒含量和硒代氨基酸含量（占比）指标均符合由中华全国供销合作总社和硒谷科技共同起草的《富硒农产品》行业标准的要求，相关数据指标见表1。

表1 富硒农产品的总硒含量和硒代氨基酸含量（占比）

项 目	指 标	
	总硒含量 mg/kg	硒代氨基酸含量 ^a 占总硒含量的百分比%
谷物类	0.10~0.50	>65
豆类	0.10~1.00	>65
薯类（以干重计）	0.10~1.00	>65
蔬菜类（以干重计）	0.10~1.00	>65
食用菌类（以干重计）	0.10~5.00	>65
肉类	0.15~0.50	>80
蛋类	0.15~0.50	>80
茶叶	0.25~4.00	>60
a 硒代氨基酸含量是硒代蛋氨酸、硒代胱氨酸和硒甲基硒代半胱氨酸含量之和。		

2、技术先进性：在硒生物营养强化技术方面已申请发明专利近300项；相关成果获得苏州市科技进步三等奖；目前已成为国内知名的硒技术领域国家高新技术企业。

四、技术成熟度。

自2008年起，硒谷科技经过十年的研究和积累，在生物营养强化技术方面已成功掌握了硒的定量营养强化技术，能够实现硒元素的高安全、标准化强化。品种上涵盖了粮食、食用菌、蔬菜水果、茶叶、水产和禽蛋等。

经过近十年的试验、示范、推广，硒谷科技在技术研究和技术推广上已经非常成熟。

五、应用情况（介绍成果已应用范围、应用单位、取得效益等）。

硒谷科技作为专注于富硒种植技术研究和应用的国家高新技术企业，10余年来集中30余人的专业技术团队，对果蔬粮茶（水果、蔬菜、粮食、茶叶）等大宗农业种植品种，水产禽畜（大闸蟹、鱼类、禽类、蛋类、牲畜类）等养殖品种，食用菌（各类食用蘑菇、木耳）等食用菌品种，积累了丰富的基础数据，掌握了成熟的强化方案和开发方法，可以为广大需要农产品转型升级（富硒功能化、营养化）的农业种植企业提供综合性的富硒解决方案。

在粮食上，硒谷科技已经与江苏农垦集团、安徽省白湖农场等多个合作伙伴以万亩功能农业示范区的模式累计完成富硒种植面积推广数十万亩。

以江苏农垦米业有限公司为例，每亩投入富硒成本400元开发富硒大米。根据生产基地、加工厂和销售公司及财务部等部门测算，非富硒大米、富硒大米生产成本及效益情况如下：

1)、种植农场生产成本及效益

江苏农垦米业集团有限公司下属的农场种植富硒南粳 9108、武育粳 3 号等品种的稻谷，富硒成本由江苏农垦米业集团有限公司承担，在进行结算时，应用富硒技术生产富硒稻谷由江苏农垦米业集团有限公司溢价 0.2 元/公斤进行回购，按照每亩 600 公斤的产量，种植农场每亩增加收益 120 元，扣除实施成本 20 元，每亩净增效益 100 元，保障了种植和稻谷生产环节的积极性。

2)、加工企业成本及效益

南粳 9108、武育粳 3 号普通大米的市场售价约 5.0-6.0 元/公斤，江苏农垦米业集团有限公司对富硒大米的售价根据包装规格、产品定位和渠道区分，终端市场售价在 16-30 元/公斤，扣除富硒成本约 1 元/公斤，有充足的空间支持营销宣传和收获合理的利润。

六、成果转化造价及投资预算（成果转化的资金成本，以及产业化投资等）。

富硒功能农业种植技术的投资小、周期短、见效快，目前粮食类富硒的成本在 400 元/亩。主要的用于从基地原硒调研、方案制定、富硒材料提供、实施跟踪及产品上市检测的链条式打包技术服务费用。

七、成果应用案例（详细介绍成果应用案例）。

江苏农垦集团万亩功能农业示范园：2012 年 11 月 12 日，江苏省农垦米业有限公司富硒米新品发布会暨十周年庆典上，江苏农垦集团万亩功能农业示范园也同步揭牌。会上发布的苏垦富硒米，正是将江苏农垦绿色种植基地和组织化生产的优势与苏州硒谷科技公司的技术优势结合：“选用优质品种、绿色基地种植、尖端富硒技术、精准定量补硒”，使得尖端富硒技术能嫁接运用到优质品种上，生产出硒含量符合国家标准富硒米。经过连续几年的合作，苏垦富硒米已经传统线下渠道走向线上销售，目前在一号店、天猫等电商均有售；再从线上渠道向互联网延续，如 2014 年苏垦米业携手江苏省苏商发展促进会在金湖宝应湖农场共同举办“苏商风尚会——金湖“硒”世定制之旅”活动，进行“家有一亩富硒良田”项目的推广，为客户量身定制一亩富硒良田，让客户吃上定制富硒大米。

表 1 江苏农垦集团有限公司合作规模一览表

年度	富硒水稻面积	基地
2012	3000 亩	淮海农场
2013	3500 亩	淮海农场
2014	15000 亩	淮海农场、宝应湖农场
2015	15000 亩	淮海农场、宝应湖农场

八、成果合作方式。

为推动功能农业在中国的发展，万亩功能农业示范区是硒谷科技提出的一种功能农业发展的新模式，这种模式是地方政府、农业龙头企业和硒谷科技三位一体，联合打造形成的。其中，地方农业龙头企业作为万亩功能农业示范区的具体承载实施主体，地方政府将功能农业作为地方农业产业转型升级典范、农业科技创新亮点，给予龙头企业政策、宣传、资金方面的支持，硒谷科技则为项目提供整套保姆式技术保障和科技支撑。通过这种万亩功能农业示范区的建设，实现农产品的差异化和高附加值，提升地方特色农产品产业链，增强农产品的市场竞争能力。经过逐步完善，万亩功能农业示范区最终成为集农业种植加工、产业示范、健康引导、文化展示于一体的农业综合体，可以充分发挥当地名、特、优农产品集中优势，抢占全国市场和充分运用地方农业资源，发挥更好更广泛的社会、经济、生产效益。

九、联系人及联系方式。

苏州硒谷科技有限公司功能农业部江苏区域总监 刘慧琳，

邮箱：liu.hl@setek.com，电话：13375189763

