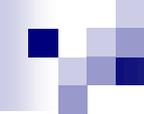


推广有机无机复混肥料 助力肥料产业发展

安徽省土壤肥料总站

胡芹远

13505696679 hqy6679@163.com

- 
- 推广有机无机复混肥料的迫切性
 - 有机无机复混肥料的涵义和常用原料特点
 - 我国有机无机复混肥料产业发展现状
 - 有机无机复混肥料在生产实践应用效果
 - 有机无机复混肥料产业发展对策思考

一、推广有机无机复混肥料的迫切性

1、我国耕地土壤环境的现状迫切要求优化施肥结构。

🌸 2017年，农业部发布了《2016年全国耕地质量监测报告》。

报告表明：我国耕地质量呈现**三大特点**，土壤结构性问题比较明显：**一是全国耕地土壤耕层变浅、土壤板结问题较为突出**。耕层变浅成为当前耕地质量突出问题之一，有65.5%的监测点耕层厚度较浅(少于20cm)。**二是土壤养分含量稳中有升，区域性土壤酸化问题日益显现**。其中：全国耕地土壤有机质、全氮、有效磷和速效钾养分含量整体提升，中量元素和部分微量元素含量水平较低，特别是土壤交换性钙、交换性镁、有效硫、有效硼和有效铝含量偏低，低水平所占比例分别为68%、52%和50%、55%和60%；pH小于5.5的监测点所占比例30.0%，江西、海南、福建等地pH均低于5.5，反映土壤酸化问题比较突出。**三是土壤健康状态总体良好，个别地区镉含量超过土壤环境质量二级标准**。

🌸 另外，2016年以来，通过对云南、重庆、宁夏、甘肃、内蒙、河北、江苏、江西、河南、山西、吉林、安徽、浙江等地设施栽培用地调查，发现不同程度的出现土壤**次生盐渍化**现象。

土壤板结、区域性土壤酸化、次生盐渍化、土壤铬含量超标等问题的出现，固然有污水灌溉、大气污染物沉降、无序堆放的固体废弃物和生活垃圾、不合理的农业生产过程（不合理地使用农药、肥料、地膜）等多方面原因，但**过量、不合理施肥结构和方式**是不可推卸的重要因素。

一、推广有机无机复混肥料的迫切性

2、国家相关政策导向为有机无机复混肥料产业提供了发展机遇。

❁ 领导重视。

2016年12月21日，习近平总书记在中央财经领导小组第十四次会议强调：“加快推进畜禽养殖废弃物处理和资源化，关系6亿多农村居民生产生活环境，关系农村能源革命，关系能不能不断**改善土壤地力、治理好农业面源污染**，是一件利国利民利长远的大好事。...力争在“十三五”时期，基本解决大规模畜禽养殖场粪污处理和资源化问题。”

❁ 税收政策扶持。

2008年，财政部、国家税务总局联合印发了《关于有机肥产品免征增值税的通知》（财税〔2008〕56号），对纳税人生产销售和批发、零售有机肥料、有机-无机复混肥料和生物有机肥免征增值税。

❁ 国家项目支撑。

从2017年到2019年，农业部在全国遴选了175个县，开展“果菜茶有机肥替代化肥试点”。要求**集成组装有机肥利用技术模式**，提出了“到2020年，果菜茶优势产区化肥用量减少20%以上，核心产区和知名品牌生产基地(园区)化肥用量减少50%以上；推动项目区农产品品质指标大幅提高，100%符合食品安全国家标准或农产品质量安全行业标准；优势产区果园土壤有机质含量达到1.2%或提高0.3个百分点以上，茶园土壤有机质含量达到1.2%或提高0.2个百分点以上，菜地土壤有机质含量稳定在2%以上。**果园、茶园、菜地土壤贫瘠化、酸化、次生盐渍化**等问题得到有效改善。”的“**一减两提**”具体目标。

一、推广有机无机复混肥料的迫切性

🌸 国家宏观政策引导

- 2016年中央一号文件：10. **加快农业环境突出问题治理**。加大农业面源污染防治力度，**实施化肥农药零增长行动**，实施种养业废弃物资源化利用、无害化处理区域示范工程。积极推广高效生态循环农业模式。
- 2017年中央一号文件：9. **推进农业清洁生产**。深入推进化肥农药零增长行动，**开展有机肥替代化肥试点**，促进农业节本增效。
- 2018年中央一号文件：四.（二）**加强农村突出环境问题综合治理**。加强农业面源污染防治，开展农业绿色发展行动，实现投入品减量化、生产清洁化、废弃物资源化、产业模式生态化。**推进有机肥替代化肥、畜禽粪污处理、农作物秸秆综合利用**、废弃农膜回收、病虫害绿色防控。
- 2019年中央一号文件：三.（四）**加强农村污染治理和生态环境保护**。加大农业面源污染治理力度，开展农业节肥节药行动，实现化肥农药使用量**负增长**。发展生态循环农业，推进畜禽粪污、秸秆、农膜等农业废弃物资源化利用，实现畜牧养殖大县粪污资源化利用整县治理全覆盖，下大力气治理白色污染。
- 《农业农村部关于毫不放松抓好2019年粮食生产的通知》（农农发〔2019〕1号）：五、**加强耕地质量保护与提升**。“进耕地质量保护与提升行动，鼓励各地将耕地地力保护补贴与粮食生产稳定发展挂钩，引导农民采取综合措施保护和提升耕地质量。**针对土壤障碍因素，通过增施有机肥、种植绿肥、使用土壤调理剂等措施，改善土壤理化性状，培肥耕地基础地力。**”

一、推广有机无机复混肥料的迫切性

3、肥料市场需求变化，助推有机无机复混肥料成为肥料企业新的利润增长点。

作为传统土壤施肥的的单一化肥、复混（合）肥料、掺混肥料等肥料品种，价格透明，利润空间小；而有机无机复混肥料中的不同有机质原料和价格差异很大，利润空间大。加上有机无机复混肥料中有机物原料的长效性和吸附性，大大提高了肥料利用率，节本增效，深受农户青睐。

4、测土配方施肥技术“最后一公里”堵点，有机无机复混肥料是最佳载体。

测土配方施肥的技术原理，核心就是“养分归还学说”、“最小养分因子律”和“报酬递减律”。2005年以来，国家投入了大量的人力物力，依然没有取得理想效果的根本原因，主要在于复混肥料中的磷素与中微量元素中的金属元素存在拮抗；掺混肥料中加入中微量元素后，既存在拮抗现象，也难造粒。而有机无机复混肥料因有机物料的存在，可有效缓解这两种不利因素，同时，在减少无机养分投入、又不增加成本的前提下实现高产稳产、养护耕地和农产品质量的提升。

一、推广有机无机复混肥料的迫切性

5、施肥技术变革，为有机无机复混肥料产品提供了发挥作用的平台。

在粮食主产区，种肥同播、秧肥同步已成为种植者普遍接受并掌握的技术；全生育期一次性施肥技术也在迅速推开；水肥一体化技术在农业生产上的应用，在适量施足基肥的前提下，对作物的全生育期适时进行供水、补肥，实现养分减量不减产、提质增效。这3种先进的施肥技术，均要求作物所需各种养分尽可能在基肥时一次性施入，有机无机复混肥料替代传统肥料是肥料基施的最佳选择。

6、农业劳动力资源逐渐减少的现实和现代农业绿色发展的需求，使有机无机复混肥料产品成为节本增效的必然选择。

工业化、信息化和城市化的发展，农业劳动力资源逐渐减少，用工成本成为制约耕地流转的主要因素之一；而农产品价格是影响农民种地积极性的关键因素。

农户特别是从事耕地长期流转的新型农业经营主体，在应用种肥同播和秧肥同步技术、一次性施肥技术的同时，还要求农作物产量的提高，并设法提升农产品质量，确保丰产丰收、优质优价。特别是优势特色农产品，还要求耕地环境质量持续、长期向好。

有机无机复混肥料营养全面均衡，符合作物生长中的需求原理，能满足作物不同生长时期的养分需要，符合种地养地相结合的原理。具有提升肥料利用率、减少化肥用量以减轻对土壤环境的负面影响等作用，同时还方便添加各种增加肥料功能的助剂以提高作物的抗逆性。相对其它肥料，生产成本大幅降低。是节本增效的必然最佳选择。

一、推广有机无机复混肥料的迫切性

7、实施农业和农村面源污染防治攻坚战，有机无机复混肥料是最有效途径

- ❁ 农业面源污染是指由沉积物、农药、废料、致病菌等分散污染源引起的对水层、湖泊、河岸、滨岸、大气等生态系统的污染。与点源污染相比，面源污染范围更广，不确定性更大，成分、过程更复杂，更难以控制。
- ❁ 农村面源污染是指农村地区在农业生产和居民生活过程中产生的、未经合理处置的污染物对水体、土壤和空气及农产品造成的污染。位置、途径、数量不确定，随机性大，分布范围广，防治难度大等特点。主要来源有两个方面：一是农村居民生活废弃物，包括农业生产过程中**不合理使用而流失的农药、化肥**、残留在农田中的农用薄膜和**处置不当的农业畜禽粪尿、恶臭气体**以及不科学的**水产养殖**等产生的水体污染物。这些污染物从非特定的地域，在降水和径流冲刷作用下，通过农田地表径流、农田排水和地下渗漏，使大量污染物进入受纳水体(河流、湖泊、水库、海湾)所引起的污染。
- ❁ 农业面源污染的具体表现：1、水土流失。主要是因为翻耕或者是耕作地域坡度过大引起的水土流失过程。2、土壤板结。有土壤自身形状的原因，但是目前泛指因化肥使用过多而导致的盐度过高问题。3、营养元素流失。主要是伴随土壤流失过程出现的N、P有机质及其他无机盐的流失，N、P流失即有土壤组分，也有化肥。4、地下水污染。主要是硝酸盐在降水或者浇灌的淋洗导致的硝酸盐垂向积累迁移，当然也有其他污染物。5、农药流失。与上述内容同理。6、温室气体排放。主要是反硝化释放出的氮氧化物、CH₄等污染物，同时还包括氨挥发等问题。7、重金属积累和重金属流失。

二、有机无机复混肥料的涵义和常用原料特点

1、有机无机复混肥料的涵义与范畴

❁ 有机—无机肥料：

《肥料和土壤调理剂 术语》（GB/T6274—2016）：来源于标明养分的有机和无机物质的产品。由有机和无机肥料混合和/或化合制成。

《肥料和土壤调理剂 分类》（GB/T6274—2016）：来源于标明养分的有机和无机物质的产品。由有机和无机肥料混合和/或化合制成，其有机质含量至少为10.0%、总氮、有效五氧化二磷、水溶性钾至少为对应的无机肥料标准中的最低要求。

❁ 有机无机复混肥料：

《有机—无机复混肥料》（NY481—2002）：来源于标明养分的有机和无机物质的产品，由有机和无机肥料混合和(或)化合制成。适用于以畜禽粪便、动植物残体等有机物料为主要原料，经发酵腐熟处理，添加无机肥料成的有机-无机复混肥料。

《有机无机复混肥料》(GB/T18877—2009)：含有一定量有机肥料的复混肥料。不适用于添加腐植酸的有机—无机复混肥料。

❁ 复合微生物肥料：

《复合微生物肥料》：（NY798—2004）：是指特定微生物与营养物质复合而成，能提供、保持或改善植物营养，提高农产品产量或改善农产品品质的活体微生物制品。明确了N+P₂O₅+K₂O和有效活菌的最小含量，但有效活菌的载体是有机物料。内涵与有机—无机肥料和有机无机复混肥料均有交集。

综上所述，广义上的有机无机复混肥料应该包括以有机和无机营养物质为主原料的所有肥料产品；狭义上的有机无机复混肥料，目前仅指符合GB18877标准的肥料产品。

2、有机无机复混肥料中有机肥料原料来源及特点：

❁ 人畜粪尿类：

主要成分是纤维素、半纤维素、木质素、蛋白质及其分解产物，如脂肪酸、有机酸以及某些无机盐类。畜尿中还含有多种盐类和生长素。畜粪中富含有机质，总腐殖质和阳离子交换量均较高，其中尤以猪粪的质量为优；畜粪中还含有可溶性糖、氨基酸、核酸等有机养料与酶类，是无机肥料所无法比拟的。畜尿中含易分解的尿素不多，难分解的马尿酸和尿酸等较多，故其肥效较慢。

❁ 饼粕、菇渣或糠醛渣类：

饼粕：含有丰富的营养成分，有机质5%~85%，N1% ~7.0% ， P₂O₅0.4 % ~3.0 % ，钾（K₂O）为0.9 % ~2.1 % ，还含有蛋白质及氨基酸等。此外，还有一定数量的烟酸及其他维生素类物质等。

菇渣：指收获完食用菌后的残留培养基，养分丰富。pH值5~5.5，全氮1.62 % ，全磷0.454 % ，速效氮212mg/kg，速效磷188mg/kg，有机质60 % ~70 % ，并含丰富的微量元素。

糠醛渣：生物质类水解过程中产生废弃物。含有大量的纤维素、半纤维素、木质素。但盐分含量高、呈酸性。大量堆积会对大气、土壤、河流产生污染。糠醛渣含有机质76.4 % ~78.1 % ，全氮0.45 % ~ 0.52 % ，全磷0.072 % ~0.074 % ，速效氮328~533 mg/kg，速效磷109~393mg/kg，速效钾700~750mg/kg，残余硫酸3.50 % ~4.21 % ，pH值为1.86~3.15。必须注意其强酸性，适用于用于碱性土和盐土的改良，效果显著。

腐殖酸类

包括草炭、泥炭、褐煤和风化煤。含有机质40%~70%，腐植酸含量在20%~40%之间，还含有氮、磷、钾等养分。

- 腐植酸中含有酚基和醌基，可有效促进多酚氧化酶、过氧化物酶和抗坏血酸氧化酶等的活性，从而增强作物的呼吸作用，促进作物生长发育。
- 腐植酸中的活性基团，对土壤中阴、阳离子有较强的吸附作用和交换能力，在盐碱地上施用，可降低土壤中盐分的含量，有利于盐碱地的改良。
- 腐植酸有活化土壤中磷素的作用，并能与土壤中的中微量元素钙、镁、锰、钼、锌、铜等形成配合物，可有效钝化重金属。
- 对改良低产田、提高化肥利用率、刺激作物生长、增强作物抗逆能力、提高作物产量和改善产品品质等方面均有一定的作用。
- 腐植酸中溶于水的黄腐酸是天然杀菌剂，可有效减轻细菌、真菌、病毒等对作物造成的危害。
- 腐植酸是大分子混合物，与无机营养结合，可作为缓释剂。特别是草炭。

海藻类和甲壳素类:

➤ 海藻类物质:

是指海产品加工的废弃物和一些不能食用的海生动物、植物及矿物性物质等。按其成分与性质可分为动物性、植物性和矿物性海肥3类，以动物性海肥的种类最多，数量最大。

海藻中所特有的海藻多糖、海藻酸、高度不饱和脂肪酸等物质，具有很高的生物活性；同时，海藻肥中还含有生长素、细胞分裂素类物质和赤霉素等天然植物生长调节剂；海藻酸还是天然生物制剂，可与植物和土壤生态系统和谐地起作用，**是天然土壤调理剂**，能促进土壤团粒结构的形成，改善土壤内部孔隙空间，协调土壤中固、液、气三者比例，恢复由于土壤负担过重和化学污染而失去的天然胶质平衡，为土壤微生物创造良好的生存环境，有利于作物根系生长，提高作物的抗逆性。

➤ 甲壳类物质:

由甲壳动物的外壳中制成，是天然高分子物质。随着稻虾共生面积的扩大，未来这类物质可作为优质的有机肥料。该类物质含甲壳素，可迅速活化细胞，具有“植物疫苗”的作用，降低病害发生率，显著减少化学农药的使用量。虽然这类物质为有机无机复混肥提供了优质原料，但如何进行发酵处理，需要各位专家进行技术攻关。

秸秆类:

国家统计局数据表明，2014年，我国每年的各类农作物秸秆总量达到9.81亿吨左右（风干，含水量15%），资源量巨大。秸秆中除含有纤维素、半纤维素、木质素、蛋白质等有机物以外，还含有作物所必须的各种元素；秸秆肥料能促进土壤微生物活动和土壤综合肥力的提高，减少化肥的施用量。随着复种指数的提高，优质良种的出现，施肥量的增加，栽培技术和栽培条件的改善等，农作物的产量会随之提高，秸秆的数量相应增多，它是重要的有机肥源之一。

秸秆制作有机肥原料的方法：一是堆腐；二是热解成生物质炭，有人将制成的肥料称为炭基肥；三是生物质发电，副产大量草木灰，可作为酸性土壤改良剂。

除禁烧还田外和用作饲料占比较大外，商品化固体燃料、生物质发电、工业制品原料、工艺制品等所占比例微不足道。

粉煤灰类:

粉煤灰呈碱性或强碱性，并含钙、镁等元素（见表19），可做酸性土改良剂。粉煤灰颗粒组成中含蜂窝体结构，其中 $>0.01\text{mm}$ 的物理性砂粒占85%，物理性状类似于砂壤土，施用于黏质土可改善耕性和通透性。

市政废弃物。

如市政垃圾、生活污水、餐厨垃圾等。其中，餐厨垃圾，是居民在生活消费过程中形成的生活废物，极易腐烂变质，散发恶臭，传播细菌和病毒。不同地方的市政垃圾和生活污泥等，因有害成分含量不同，应慎重选用。

可用作有机肥原料的**餐厨垃圾**，主要包括米和面粉类食物残余、蔬菜、动植物油、肉骨等，从化学组成上，有淀粉、纤维素、蛋白质、脂类和无机盐。**难点是垃圾分类和盐分的处理**。否则，用作有机肥主要原料的道路还很漫长。

沼渣类：

沼渣含有丰富的氮、磷、钾和大量的元素外，还含有对作物生长起重要作用的硼、铜、铁、锰、锌等微量元素。

因沼渣的原料来源包括畜禽粪污、农作物秸秆物、污水污泥和固体废物遗弃物等，对沼渣作为有机肥原料，应分门别类。秸秆类和畜禽粪污类资源沼渣可作为有机肥原料使用，但现阶段应考虑重金属、盐分的问题。污水污泥和固体废物遗弃物则不宜用作原料。

三、我国有机无机复混肥料产业发展现状

发展历程

分三个阶段：

第一阶段：起步。

我国的有机无机复混肥料起源于2000年左右，当时的黑龙江省富尔集团甘南农丰化肥有限公司、福建超大集团、深圳市芭田生态工程股份有限公司安徽的合肥新宇生物工程有限责任公司等开始研发生产有机无机复混肥。2001年，在农业部海口举办肥料管理研讨会，首次提出了关于有机无机复混肥料的登记问题。

第二阶段：发展。

2002年1月4日，农业部发布《有机无机复混肥料》（NY481—2002）；同年11月18日，由深圳市芭田生态工程股份有限公司主导起草、国家质检总局发布了《有机无机复混肥料》（GB18877—2002）；2003年，有机无机复混肥料纳入生产许可证管理。两个标准的发布实施和生产许可的实行，将该类产品纳入法制化、标准化、规范化的轨道，推动了有机无机复混肥料产业的发展。代表性的企业如：北京澳佳生态农业股份有限公司以腐殖酸为主要原料的有机无机复混肥、阜丰集团有限公司以农业生化产品下脚料生产的有机无机复混肥、安徽莱姆佳生物科技有限公司研发的以秸秆为原料的有机无机复混肥，等等。

第三阶段：规范。

2009年4月27日，国家质检总局发布了修订版《有机无机复混肥料》（GB18877—2009），在2002的基础上，将腐殖酸含量单独列出。因农业部提出有机质和腐植酸的测定原理都是测定有机碳，存在重复计算之嫌，后经修改，去掉腐植酸含量，于2012年5月1日重新发布实施。自此，有机无机复混肥料正式加入肥料市场竞争。

三、我国有机无机复混肥料产业发展现状

产业发展现状

经过十多年的发展，中国专门从事有机无机复混肥生产的企业数量寥寥，产能和销售状况均不理想。突出表现在：

- **生产企业数量和规模不够。**根据农业部门统计，目前全国现有生产有机无机复混肥料企业800多家，占全国2300多家有机肥生产企业的不到35%。企业规模大部分产能在0.5-5万吨不等，实际生产不足万吨，小作坊式企业仅千余吨。数量最多的当属山东省，最集中的在青岛、潍坊等地，另外、经济作物种植比重大的省份如广西、福建、上海、浙江等省份，生产企业相对较多，安徽现有30家，实际生产实际年销售量超过5万吨只有安徽莱姆佳生物科技有限公司。
- **有机质原料渠道不稳定。**除腐植酸有固定的的购买渠道外，其余原料的供应量均不确定。
- **标准体系不健全。**现有的GB/T18877-2009的适用范围，只限于人畜粪便、动植物残体、农产品加工的下脚料等，不适用于添加腐植酸。对市政垃圾、粉煤灰、造纸的下脚料等也没有规定。
- **肥料企业的认知度不高。**一些大型企业热衷于搞各类产品概念创新（如缓释、聚能、多肽等等），对种养结合重视不够、认知不高（有机无机复混肥料就是缓释肥料），忽视肥料作为植物营养的根本属性。
- **科研扶持重视程度太弱，科技研发力量薄弱，行业协会促进力度弱。**

总体上说，有机无机复混肥料产业在不断发展，但步伐不快，难以满足农业绿色发展和农业生产的需求。

四、有机无机复混肥料在生产实践应用效果

1、在水稻上的应用。2012年，在颍上县夏桥镇夏桥村，用12-6-7、有机质25%的有机无机复混肥在水稻上试验，亩施40kg，与常规施肥进行对照。

结论：和对照相比，水稻毛细根，增加一倍以上；亩产增加60kg；水稻收获前7天遇大风天气，用常规肥料的出现倒伏，施有机无机复混肥的田间没有出现倒伏。



常规施肥

有机无机
复混肥料



常规施肥

有机无机
复混肥料



水稻倒伏现象对比

四、有机无机复混肥料在生产实践应用效果

2、红芋上的应用。2015年用9—5—11、有机质20%的有机无机复混肥料，在颍上县三十里铺镇刘村进行的红芋试验，增产18.6%。



四、有机无机复混肥料在生产实践应用效果

3、在大豆上的应用。 2013年，在涡阳县新兴镇大李行政村，有机无机复混肥（9-6-9、有机质25%）亩施20kg，与习惯施肥等量。

结论：和对照相比，根瘤菌增加5倍以上；单产达193kg /亩，比习惯施肥的137kg/亩，亩增产56kg。



有机无机
复混肥料



常规施肥

四、有机无机复混肥料在生产实践应用效果

4、在花生上应用。2015年固镇县新马桥原种场，花生种植上进行有机无机复混肥试验，根瘤菌效果明显高于常规施肥，亩增产18.2%）



有机无机
复混肥料



常规施肥

四、有机无机复混肥料在生产实践应用效果

5、水稻颖壳不闭合专用肥

研制背景:

- 近年来安徽省沿淮和江淮丘陵地区如肥东县、肥西县、长丰县，六安市金安区、裕安区、寿县、霍邱县，滁州市定远县、凤阳县、明光市、全椒县、来安县、天长市，淮南市凤台县，阜阳市颍上县、阜南县等地相继出现了大面积的水稻“颖壳不闭合”现象，各地称为：“青立稻”、“笑稻”、“张嘴瘪”、“老鹰嘴”等
- 造成水稻的大量减产，减产量高达30%-70%，甚至绝收，给农民造成了巨大的经济损失，影响了民生和社会稳定。
- 2006年起，由本人组织安徽莱姆佳生物科技股份有限公司和安徽农业大学资环学院，成立攻关小组，着手解决水稻“颖壳不闭合”问题。

试验材料和方法

1. 小区试验设计:

处理①: 空白对照, 不施用肥料

处理②: 常规对照, 按照各县习惯施肥

处理③: 有机无机复合肥专用基肥和追肥

基 肥: $50\text{kg}/667\text{m}^2$, 分蘖肥: 40% 专用追肥 $25\text{kg}/667\text{m}^2$,

穗 肥: 40% 专用基肥 $15\text{kg}/667\text{m}^2$

2. 大田示范试验设计不设空白对照, 其余同小区试验设计。

3. 试验材料:

安徽莱姆佳生产的水稻“颖壳不闭合”专用有机无机复合肥;

水稻品种由各县选定。

4. 试验地点: 安徽定远、寿县、霍邱、长丰、颍上、肥东、来安、全椒、天长、南樵、怀远、凤台、凤阳和明光等市县。

取得成果:

- 与空白相比，水稻专用有机无机复合肥对水稻“颖壳不闭合”防治率增加90%。
- 与常规施肥相比，水稻专用有机无机复合肥对水稻“颖壳不闭合”防治率高40%。
- 水稻专用有机无机复合肥较习惯施肥的水稻每穗粒数增加23.63粒/穗。
- 施用专用有机无机复合肥后，水稻结实率与习惯施肥相比平均增加了8.21%。
- 施用专用有机无机复合肥后，水稻产量与习惯施肥相比平均增加了53.1%。
- 水稻颖壳不闭合专用有机无机复合肥对水稻颖壳不闭合现象有明显的防治作用。
- 水稻颖壳不闭合专用有机无机复合肥对水稻增产和增收作用明显。

2006安徽省肥东县水稻颖壳不闭合现象



水稻正常稻穗



水稻颖壳不闭合稻穗

2008年颍上县水稻颖壳不闭合现象



水稻正常稻穗



水稻颖壳不闭合稻穗



农民对水稻颖壳不闭合无可奈何



农技人员对水稻颖壳不闭合现象无可奈何



**霍邱县水稻颖壳不闭合专用肥
试验效果**



**肥东县水稻颖壳不闭合专用肥
试验效果**

水稻颖壳不闭合专用肥试验

项目来源 安徽农业大学。

试验目的 验证水稻颖壳不闭合专用肥在安徽江淮之间水稻上肥效，从而提供资料数据为改进该肥料配方以及该肥料的大规模推广应用提供科学依据。

试验地点 肥东县梁元镇护城村。

试验面积 3亩。

处理设置

施肥期 处理	基 肥	追 肥	
		分 蘖 肥	穗 肥
处理一 对照空白			
处理二 当地 习惯施肥	按当地习惯用肥或 复合肥或硫酸或尿 素或叠钙等	按当地习惯用肥	按当地习惯用肥
处理三 水稻颖壳 不闭合 专用肥	有机无机复合肥 40kg/亩 尿素 9.6kg/亩 硫酸钾 32.8kg/亩 硫酸钾 1kg/亩	尿素 10.18kg/亩 硫酸二铵 3.10kg/亩 硫酸钾 17.6kg/亩 叶面喷磷酸	尿素 5.0kg/亩 硫酸钾 3.92kg/亩 叶面喷磷酸
处理四	习惯用肥加麦衣胶 25公斤/亩		
处理五	习惯用肥减20%加 麦衣胶25公斤/亩		

承担单位 肥东县土肥站
技术负责 孙秀伦、郭殿福



2008年肥东县水稻颖壳不闭合专用肥试验

五、有机无机复混肥料产业发展对策思考

- 立足破解制约产业发展最关键的瓶颈因素，重视秸秆资源的应用。
- 立足保障农业供给质量提升，重视有机物料的无害化处理。
- 立足测土配方施肥技术推广，研发配方科学的产品。
- 立足水肥一体化和肥料缓释技术，研发适合一次性施肥的产品。
- 立足解决土壤改良、修复、污染治理，研发功能性产品。
- 立足区域优势特色农产品，研发针对性强的专用型产品。
- 立足农林废弃物资源循环利用和环境治理，优化有机物料处理技术。
- 立足园林绿化，消纳可作肥料使用的市政垃圾、钠盐含量较高的造纸等废弃物。
- 立足肥料产业发展与废弃物资源利用，完善标准体系。
- 立足企业发展，强化品牌、诚信经营、科学管理、优质服务意识。

祝大家事业有成，身体健康！

不妥之处，敬请批评指正！

谢谢！