

微纳米级“外衣”让控释肥料“变聪明”

科技日报讯（记者王延斌 通讯员王静）仿造荷叶特有的超疏水微纳米级凸起结构，利用磁性自组装方法制备包覆“空气外衣”的超疏水生物基控释肥料，使其养分控释期提高1倍左右。近日，山东农业大学土壤资源高效利用国家工程实验室杨超越教授团队的这一成果，刊登在了国际期刊《美国化学学会纳米材料》上。

利用价格低、可再生的天然生物基原料（如作物秸秆、植物淀粉等）制备生物基包膜控释肥料已成国际趋势。但这些原料含有的大量亲水基团易吸水，制备的控释肥料养分控释性能差，难以满足作物对养分的长效需求。

据了解，杨超越教授团队使用猪油作为原料，首先对磁性微纳米粒子进行超疏水改性，然后将磁性微纳米粒子加入液态膜材中，在磁场中利用磁性微纳米粒子与铁质包膜机的相互磁力作用，通过肥料颗粒的不断滚动，磁性微纳米粒子自发移动到膜壳表面，有规律地进行排布，在膜材固化之后，形成表面具有微纳米凸起结构的超疏水生物基控释肥料。

研究表明，相比未改性的生物基控释肥料，磁性自组装型超疏水生物基控释肥料，其养分控释期提高了1倍左右，实现与大田作物需肥期同步。通过同步辐射X射线相称成像技术表明，水和超疏水生物基控释肥料膜壳界面处存在一层空气膜，液态水仅与膜壳表面的微纳米级凸起顶部接触（面积占比10.9%），空气膜被嵌入到液态水下方（面积占比89.1%）。由于“空气外衣”的存在，液态水不能直接浸润超疏水生物基控释肥料膜壳，只能以水蒸气扩散的方式缓慢进入肥料，极大提高了该类超疏水生物基控释肥料的养分控释特性。

第01版：今日要闻

▶ 下一版

- ▶ 新物质形态：原子可同时为固态和液态
- ▶ 嬗变：疏解非首都功能，助力高质量发展
- ▶ 未来太空竞赛需要民营航天“上位”
- ▶ 第七届中国电子信息博览会开幕
- ▶ 自动驾驶仿真测试技术可模拟真实街景
- ▶ 微纳米级“外衣”让控释肥料“变聪明”
- ▶ 长城春雪美如画
- ▶ 跳出科研体制陈规窠臼 加快建设国家实验室