

## 工作动态

### 联系我们

地址  
南京市钟灵街50号

邮编  
210014

电话  
025-84391252

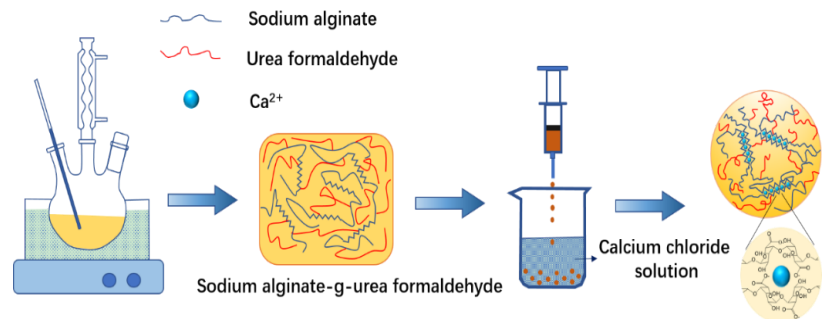
## 工作动态

### 循环农业研究中心在脲醛基功能材料研究方面取得重大进展

文章来源： 发布时间：2020-07-14 11:27:09 阅读：754次

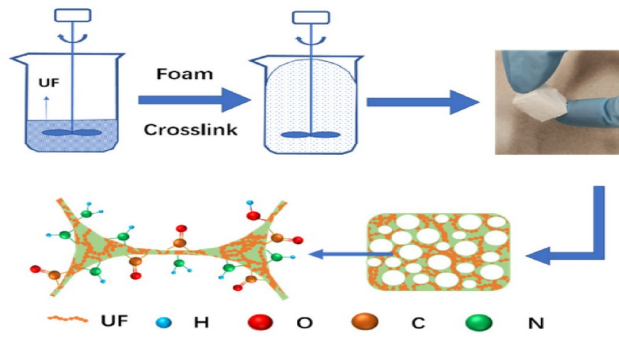
秸秆材料化是农业废弃物资源化利用的重要研究方向之一。以秸秆作为原材料生产农用制品，通常需要添加胶黏剂将其粘合成型。应用最广泛的秸秆胶黏剂为脲醛树脂胶黏剂，具有制造工艺简单、使用方便、成本低、性能好等优点。脲醛基材料除了作为胶黏剂使用外，可以作为缓释肥在农作物上应用，也可以作为高效吸附材料在环境领域应用。

近日，循环农业研究中心农业废弃物资源化研究团队与美国佛罗里达大学合作，首次将价廉易得的脲甲醛分子链段接枝到海藻酸钠的主链上，形成了网络互穿的结构，制备了海藻酸钠-脲甲醛微球，用作吸附材料去除水溶液中的重金属离子。和海藻酸钠微球相比，风干海藻酸钠-脲甲醛微球对铅、镉、铜的吸附性能分别提高了39.88%、9.29%和9.52%。在吸附能力不变的情况下，脲甲醛分子链段最高可以替代80%海藻酸钠，同时显著增强了微球的孔隙网络结构的稳定性。相关研究成果发表在国际学术期刊Journal of Hazardous Materials（IF：9.038，一区top期刊）上。

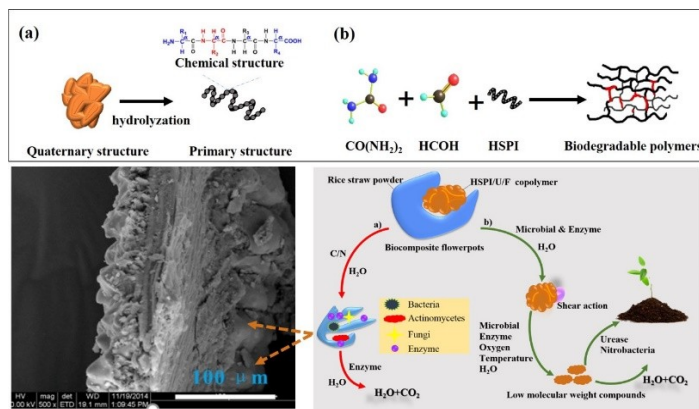


脲醛树脂具有丰富的阳离子吸附基团，如-NH-CO-NH-、-OH等，研究团队发现通过发泡方法可以增大其比表面积，制备便于收集打捞的块状结构脲醛树脂微球，该块状的微球材料具有丰富的中孔结构和吸附基团，对阳离子有良好的吸附效果，且具有优异的再生性能，在阳离子吸附领域有广阔的应用前景。相关研究结果发表在学术期刊Chemosphere上（IF：5.778，一区）。

两篇论文的第一作者均为循环农业研究中心曲萍副研究员。该研究得到了国家自然科学基金青年基金（11605077）、国家留学基金（201808320076）和江苏省自主创新基金（CX（192003））等项目的资助。



此外，团队成员利用改性脲醛树脂为胶黏剂，秸秆纤维为原材料，模压成型出可生物降解复合材料，用于园艺盆花的栽培环保秸秆花盆。制备的秸秆花盆具有良好的生物降解性，经田间土培24个月，降解率达49.85%。改性脲醛树脂是一种安全且环保的胶黏剂，利用改性脲醛树脂制备环保秸秆花盆可以替代传统不可降解的塑料花盆，市场应用前景广阔。相关研究结果发表在国际刊物Composites Part B: Engineering (IF: 7.635, 一区)上，农业废弃物资源化研究室孙恩惠副研究员为第一作者，黄红英研究员为通讯作者。



团队还通过在脲甲醛分子链中嵌段水解蛋白开发出一种新型缓释肥。蛋白水解物的水解度和添加量能有效调控脲甲醛的结晶度和孔隙结构，通过调控水解蛋白可以改变脲甲醛的分子结构，进而可以调控其氮素释放速率，与作物的生长周期更加匹配。研发发现，试验第7周，改性后的脲甲醛氮素释放速率和未改性的脲甲醛相比提高可达58.9%。相关研究结果发表在农业工程学报 (EI) 上，农业废弃物资源化研究室曲萍副研究员为第一作者，黄红英研究员为通讯作者。

论文链接:

(1) Journal of Hazardous Materials (脲甲醛-海藻酸钠微球去除水溶液中的重金属, 2020)

<https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2020.122664>

(2) Chemosphere (发泡脲醛树脂去除水溶液中的重金属, 2020)

<https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2019.125004>

(3) Composites Part B: Engineering (改性脲醛树脂秸秆复合材料降解性, 2019)

<https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2018.11.121>

团队脲醛树脂其他相关论文链接:

(4) 农业工程学报 (水解蛋白-脲甲醛缓释肥, 2016)

<http://DOI: 10.11975/j.issn.1002-6819.2016.21.033>

(5) 农业工程学报 (秸秆花盆, 2014)

<http://DOI: 10.3969/j.issn.1002-6819.2014.13.028>

