



《腐植酸：土壤稳定性与永久农田建设的 举国光圈》引文一览

一、22个中央一号文件

1. 2004年2月9日,《关于促进农民增收收入若干政策的意见》
2. 2005年1月30日,《关于进一步加强农村工作提高农业综合生产能力若干政策的意见》
3. 2006年2月21日,《关于推进社会主义新农村建设的若干意见》
4. 2007年1月29日,《关于积极发展现代农业扎实推进社会主义新农村建设的若干意见》
5. 2008年1月30日,《关于切实加强农业基础设施建设进一步促进农业发展农民增收的若干意见》
6. 2009年2月1日,《关于2009年促进农业稳定发展农民持续增收的若干意见》
7. 2010年1月31日,《关于加大统筹城乡发展力度进一步夯实农业农村发展基础的若干意见》
8. 2011年1月29日,《关于加快水利改革发展的决定》
9. 2012年2月1日,《关于加快推进农业科技创新持续增强农产品供给保障能力的若干意见》
10. 2013年1月31日,《关于加快发展现代农业进一步增强农村发展活力的若干意见》
11. 2014年1月19日,《关于全面深化农村改革加快推进农业现代化的若干意见》
12. 2015年2月1日,《关于加大改革创新力度加快农业现代化建设的若干意见》
13. 2016年1月27日,《关于落实发展新理念加快农业现代化实现全面小康目标的若干意见》
14. 2017年2月5日,《关于深入推进农业供给侧结构性改革加快培育农业农村发展新动能的若干意见》
15. 2018年2月4日,《关于实施乡村振兴战略的意见》
16. 2019年2月19日,《关于坚持农业农村优先发展做好“三农”工作的若干意见》
17. 2020年2月5日,《关于抓好“三农”领

域重点工作确保如期实现全面小康的意见》

18. 2021年2月21日,《关于全面推进乡村振兴加快农业农村现代化的意见》
19. 2022年2月22日,《关于做好2022年全面推进乡村振兴重点工作的意见》
20. 2023年2月13日,《关于做好2023年全面推进乡村振兴重点工作的意见》
21. 2024年2月3日,《关于学习运用“千村示范、万村整治”工程经验有力有效推进乡村全面振兴的意见》
22. 2025年2月23日,《关于进一步深化农村改革 扎实推进乡村全面振兴的意见》

二、10个中央文件(条例)

23. 2008年10月23日,国务院印发《全国土地利用总体规划纲要(2006—2020年)》
24. 2015年5月5日,《中共中央 国务院关于加快推进生态文明建设的意见》
25. 2017年1月23日,《中共中央 国务院关于加强耕地保护和改进占补平衡的意见》
26. 2024年1月11日,《中共中央 国务院关于全面推进美丽中国建设的意见》
27. 2024年4月8日,国务院印发《新一轮千亿斤粮食产能提升行动方案(2024—2030年)》
28. 2024年7月21日,《中共中央关于进一步全面深化改革 推进中国式现代化的决定》
29. 2024年8月11日,《中共中央 国务院关于加强经济社会发展全面绿色转型的意见》
30. 2025年4月7日,中共中央 国务院印发《加快建设农业强国规划(2024—2035年)》
31. 2024年4月10日,国务院印发《生态保护补偿条例》
32. 2025年4月28日,中共中央 国务院印发《生态环境保护督察工作条例》

三、8部国家法令

33. 1987年1月1日,《中华人民共和国土地



管理法》(2019年第三次修正)

34. 2009年2月28日,《中华人民共和国食品安全法》(2021年第二次修正)

35. 2019年1月1日,《中华人民共和国土壤污染防治法》

36. 2022年8月1日,《中华人民共和国黑土地保护法》

37. 2024年6月1日,《中华人民共和国粮食安全保障法》

38. 1999年1月1日,《中华人民共和国基本农田保护条例》

39. 1999年1月1日,《中华人民共和国土地管理法实施条例》(2021年第三次修订)

40. 2009年7月20日,《中华人民共和国食品安全法实施条例》(2019年第二次修订)

四、6个中办国办文件

41. 2019年11月21日,国务院办公厅印发《关于切实加强高标准农田建设提升国家粮食安全保障能力的意见》

42. 2020年9月15日,国务院办公厅印发《关于坚决制止耕地“非农化”行为的通知》

43. 2020年11月17日,国务院办公厅印发《关于防止耕地“非粮化”稳定粮食生产的意见》

44. 2023年9月12日,中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于推动盐碱地综合利用的意见》

45. 2024年9月24日,中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于加强耕地保护提升耕地质量完善占补平衡的意见》

46. 2025年3月30日,中共中央办公厅 国务院办公厅印发《逐步把永久基本农田建成高标准农田实施方案》

五、12项国家部委文件

47. 2015年2月17日,农业部《关于印发〈到2020年化肥使用量零增长行动方案〉和〈到2020年农药使用量零增长行动方案〉的通知》

48. 2015年4月10日,农业部《关于打好农业面源污染防治攻坚战的实施意见》

49. 2015年11月3日,农业部发布《耕地质量保护与提升行动方案》

50. 2016年8月1日,农业部发布《耕地质量调查监测与评价办法》

51. 2018年2月23日,国土资源部发布《全面实行永久基本农田特殊保护的通知》

52. 2019年1月3日,自然资源部、农业农村部发布《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》

53. 2021年9月6日,农业农村部发布《全国高标准农田建设规划(2021—2030年)》

54. 2021年11月27日,自然资源部发布《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》

55. 2022年6月10日,生态环境部、国家发展和改革委员会、工业和信息化部、住房和城乡建设部、交通运输部、农业农村部、国家能源局等7部门联合印发《减污降碳协同增效实施方案》

56. 2022年11月16日,农业农村部《关于印发〈到2025年化肥减量化行动方案〉和〈到2025年化学农药减量化行动方案〉的通知》

57. 2023年4月22日,自然资源部、国家发展和改革委员会、财政部、国家林草局4部门联合印发《生态系统碳汇能力巩固提升实施方案》

58. 2024年12月27日,农业农村部印发《关于加快农业发展全面绿色转型促进乡村生态振兴的指导意见》

(上接卷首语)在五色土中,黑土地肥力最强。《中华人民共和国黑土地保护法》第二条明确黑土地是黑色或者暗黑色腐殖质表层土,而腐殖质的80%是腐植酸。黑土地“肥得流油”本质是腐植酸。土壤肥力机制揭示,腐植酸肥则土壤肥,腐植酸弱则土壤弱,凸显了腐植酸在永久农田建设中的土壤本色作用。如此“三问”道根本:为

什么说腐植酸“行”,因其是土壤肥力的“运转仓库”;为什么说腐植酸“能”,因其能增强土壤的“造血功能”;为什么说腐植酸“可持续”,因腐植酸工业化生产,可持续反哺农业。如上回应新农人一句话:始终坚持“让腐植酸从土壤中来去”的反哺路线,是功在当代利在千秋的善举。



22 件环境友好腐植酸肥料发明专利摘编

2025年5月20日,本编辑部通过国家知识产权局网站,以“腐植酸/腐殖酸/黄腐酸+绿色/低碳/生态/环保/无污染”为检索词,检索近10年以环境友好腐植酸肥料为主题的发明专利,筛选出专利名称中含关键词“腐植酸、腐殖酸、黄腐酸”之一的专利22件,现将专利6要素[专利名称、专利号、发明人、申请(专利权)人、授权日期、摘要]摘编,按授权日期排序分享给大家。

1. 一种含高浓度腐植酸的水溶肥及其制备方法

(1) 专利号: ZL201310357167.9。

(2) 发明人: 庄严、陈养平。

(3) 申请(专利权)人: 西安交大凯达新技术有限责任公司。

(4) 授权日期: 2015年2月11日。

(5) 摘要: 本发明提供了一种含高浓度腐植酸的水溶肥,由以下重量份的原料制成:水溶性腐植酸盐15~25份,尿素18~25份,磷酸氢二钾9~15份,醋酸钾8~13份,硼砂0.5~2份,聚谷氨酸0.1~10份,鼠李糖脂1~5份,羟甲基纤维素水溶液5~10份,水30~40份;该水溶肥中腐植酸浓度不低于150 g/L。本发明还提供了一种制备该水溶肥的方法,包括以下步骤:

(a) 将水溶性腐植酸盐和水加热搅拌得到腐植酸盐溶液;(b) 加入磷酸氢二钾、醋酸钾、硼砂、聚谷氨酸、鼠李糖脂和尿素,加热搅拌得到混合溶液;(c) 将羟甲基纤维素水溶液和混合溶液乳化,得到含高浓度腐植酸的水溶肥。本发明肥效显著,绿色环保,稳定均一,用途广泛。

2. 一种改良园林绿化种植土的腐殖酸铵有机肥

(1) 专利号: ZL201310530757.7。

(2) 发明人: 韩国英、李津立、肖学斌、丁强。

(3) 申请(专利权)人: 天津市园林绿化研究所。

(4) 授权日期: 2015年4月1日。

(5) 摘要: 本发明提供一种改良园林绿化种植土的腐殖酸铵有机肥,组分重量百分比为:泥炭60%~70%、氨水12%~16%、尿素5%~

11%、磷酸二铵7%~11%、中微量元素0.1%~0.3%、碱土改良剂5%~8%。其中,泥炭为含腐殖酸40%~47%的草本泥炭或木本泥炭。碱土改良剂由草炭和硫酸亚铁组成。本发明的有益效果是,能对园林绿化种植土的物理化学性能进行生态性改良,不污染环境、提高肥料利用率、促进植物对养分的吸收,因而在园林行业具有广泛的应用价值。

3. 一种高活性腐植酸生物肥料的制备方法

(1) 专利号: ZL201310013346.0。

(2) 发明人: 高冕、杨国权、仝宝生、吴子申、周涛、张雪花、袁红利。

(3) 申请(专利权)人: 内蒙古永业生物技术有限责任公司。

(4) 授权日期: 2015年7月1日。

(5) 摘要: 本发明涉及一种高活性腐植酸生物肥料的制备方法,包括腐植酸生物有机肥97%~99%,特效功能菌0.2%~3%,活化剂0.1%~0.3%。其制备方法包括以下步骤:(a) 腐植酸生物肥料的制备(第一次复合加菌): 有机物料预处理、活性腐植酸的提取、掺混、发酵、烘干、粉碎;

(b) 制备二次添加所用特效功能菌剂;(c) 高活性腐植酸生物有机肥的制备(二次复合加菌): 将步骤(b)制备好的菌剂按比例加入步骤(a)制备的腐植酸生物有机肥中,同时加入活化剂,在搅拌机充分拌匀,检测合格后即可称量包装,制得成品。本发明的高活性腐植酸生物肥料有机质养品质高,具有优良的土壤调理功能;效果稳定,肥效持久;产品营养平衡全面,含有作物所需的多种无机养分,肥效高,促进作物生长,增产提质;对病原微生物有较好的防治效果;改善作物的根系环境,增加作物对养分的吸收,促进作物根系发达,增强作物的抗逆性;农户使用后种植效果好,增产增收,是一种生产绿色、有机食品的高活性腐植酸生物肥料。

4. 一种腐植酸液体肥料

(1) 专利号: ZL201310240784.0。



(2) 发明人: 支超。

(3) 申请(专利权)人: 新疆肥地壮生态肥业有限责任公司。

(4) 授权日期: 2015年11月11日。

(5) 摘要: 本发明公开了一种腐植酸液体肥料, 包括以下重量份的组分: 腐植酸钾 80 份, 尿素 245 份, 硫酸钾 80 份, 工业级磷酸一铵 70 份, 植物生长调节剂 5 份, 硫酸锌 20 份, 硼肥 10 份, 硫酸亚铁 15 份, 水 475 份; 所述植物生长调节剂由胺鲜酯 2 份、复合硝基酚钠 1.5 份和 α -萘乙酸 1.5 份组成。本发明的腐植酸液体肥料可用于各种农作物及蔬菜、瓜果、花卉、草坪等的施用, 可减少化肥使用量 10% ~ 20%, 是一种无污染、可降低土壤重金属危害的肥料。

5. 一种含腐植酸大量元素水溶肥料及其生产工艺

(1) 专利号: ZL201410156647.3。

(2) 发明人: 倪龙珠。

(3) 申请(专利权)人: 南京明珠肥料有限责任公司。

(4) 授权日期: 2015年12月30日。

(5) 摘要: 本发明属于水溶肥料生产领域, 具体公开了一种含腐植酸大量元素水溶肥料及其生产工艺, 所述含腐植酸大量元素水溶肥料包括以下组分: 尿素 45 ~ 65 份、磷酸氢二钾 50 ~ 60 份、氯化钾 35 ~ 45 份、硝酸铵钙 2 ~ 7 份、过磷酸钙 2 ~ 10 份、硫酸镁 25 ~ 30 份、有机质 10 ~ 20 份、腐植酸 45 ~ 65 份、腐植酸磷 2 ~ 6 份、腐植酸铵磷 1 ~ 5 份、高氮腐植酸铵 2 ~ 5 份、氨基酸 10 ~ 20 份、甲壳素 25 ~ 30 份、植物生长促进因子 2 ~ 4 份、能量因子 0.2 ~ 0.6 份、海藻类活性物质和微量元素 25 ~ 35 份; 本生产工艺简单, 便于操作, 适用于各种蔬菜、瓜果、草坪、粮油棉、果树、花卉、烟草、茶叶等, 见效快, 使产品提早上市, 品质更佳, 是一种高品质、高含量、高利用率的纯天然绿色肥料。

6. 一种腐植酸生态肥及其生产方法

(1) 专利号: ZL201310583384.X。

(2) 发明人: 李战通、耿世军、刘灯标。

(3) 申请(专利权)人: 焦作市地丰肥业有限公司。

(4) 授权日期: 2016年8月17日。

(5) 摘要: 本发明公开了一种腐植酸生态肥及其生产方法, 其特征在于, 由包括以下重量份数的原料制得: 尿素 250 ~ 300、磷酸一铵 130 ~ 150、硫酸钾 100 ~ 120、硫酸铵 250 ~ 300、腐植酸 250 ~ 300、植物生长素 0.015 ~ 0.2(复硝酚钠)、有益菌 1 ~ 3、防结粉 1 ~ 3、防结油 1 ~ 2。与现有技术相比, 本发明提供的肥料的物质组成和生产工艺合理, 肥料有效性增加, 肥效时间长, 可以改良土壤, 避免长期施用化肥造成的土壤板结, 经过对冬小麦的试验, 每亩提高产量 15% ~ 20%, 施肥量减少达 20%。

7. 一种腐植酸滴灌专用肥及其制备方法

(1) 专利号: ZL201410671785.5。

(2) 发明人: 岳继生。

(3) 申请(专利权)人: 新疆慧尔农业科技股份有限公司。

(4) 授权日期: 2017年6月27日。

(5) 摘要: 本发明公开了一种腐植酸滴灌专用肥, 所述腐植酸滴灌专用肥包括按重量份计的以下组分: 生化黄腐酸 35 ~ 50 份, 矿源腐植酸 10 ~ 20 份, 微量元素 5 ~ 10 份, 中量元素 10 ~ 20 份, 生物活性菌剂 0.05 ~ 0.2 份, 并提供了其制备方法。本发明的有益效果为: (a) 将矿源腐植酸、生化腐植酸与中、微量元素螯合, 提供了农作物需要的营养元素; (b) 有效利用了工业糖蜜废液, 减少环境污染, 改善生态环境; (b) 腐植酸在改良土壤方面有显著功效, 能够提高土壤活力; (c) 有效刺激农作物生长, 增加农作物的抗逆性, 进而提高了农作物产量; (d) 有利于土壤锁住水分, 抗寒抗旱。

8. 有机螯合黄腐酸钾硅肥及其生产工艺

(1) 专利号: ZL201510003409.3。

(2) 发明人: 钟保禹、曹维城、吕超。

(3) 申请(专利权)人: 安徽惠隆农业技术有限公司。

(4) 授权日期: 2017年8月1日。



(5) 摘要: 本发明提供一种有机螯合黄腐酸钾硅肥及其生产工艺, 涉及硅肥生产技术领域, 由如下重量比的原料组分制备而成: 尿素 20 ~ 30 份、钾肥 10 ~ 15 份、黄腐酸钾 13 ~ 12 份、磷酸一铵 15 ~ 25 份、硫酸铵 15 ~ 20 份、螯合液 13 ~ 20 份、氧化镁 0.2 ~ 5 份、解磷菌 0.1 ~ 2 份、解钾菌 0.1 ~ 2 份。其制备方法包括如下步骤: (a) 制备螯合液。先把水加入反应釜中, 逐渐加入盐酸, 使反应釜内温度缓慢升高, 温度低于 70 °C; 向反应釜内逐渐加入黄腐酸钾粉末, 搅拌至黄腐酸钾粉末完全溶解, 再加入硅酸钠、解磷菌、解钾菌, 然后用蒸汽逐渐升温达到 70 °C, 进行 40 转/min 的混合搅拌, 连续搅拌 4 h, 制得螯合黄腐酸钾硅溶液, 即螯合液。(b) 制备有机螯合黄腐酸钾硅肥。按照组分量, 采用复合肥制造工艺及设备生产有机螯合黄腐酸钾硅肥。本发明提供的一种有机螯合黄腐酸钾硅肥及其生产工艺, 解决了农作物对硅肥的难吸收利用、工业废物环保利用生产工艺的难题, 有机螯合黄腐酸钾硅肥能够强化植物根系的附着力和提升快速吸收能力, 促进硅肥的有效利用率, 对农作物增产具有重大贡献。

9. 木霉生物腐植酸及其产物

(1) 专利号: ZL201410627279.6。

(2) 发明人: 张常书、赵玉。

(3) 申请(专利权)人: 张常书。

(4) 授权日期: 2017年8月1日。

(5) 摘要: 本发明公开了木霉生物腐植酸及其产物, 它包括木霉菌丝及孢子、木霉菌代谢产物、生物腐植酸、生化黄腐酸及氨基酸、核酸、赤霉酸、吡啶酸、纤维素、木质素, 并按以下方法制备而成: 采用秸秆、酒糟、木屑、果渣、畜禽粪便的一种或多种原料, 混匀粉碎; 然后用碱或氨降解处理, 得降解产物; 再加入占降解产物 0.02wt% ~ 0.1wt% 的木霉菌剂和 50wt% ~ 60wt% 的水分混匀后, 在 20 ~ 35 °C 下好氧或兼氧发酵 5 ~ 7 天制成, 所述木霉菌剂为哈茨木霉或绿色木霉。本发明可以替代化肥, 减少农药用量, 并可实现水肥药一体化, 节水节肥节农药 20% ~ 50%, 可有效改良土壤, 提高土壤有机质, 修复土壤微生态环境, 提高作物抗

病抗逆能力, 抑制土传病害, 防治连作障碍, 减少化肥农药用量。

10. 腐殖酸微生物生态肥料及其制备和使用方法

(1) 专利号: ZL201510482541.7。

(2) 发明人: 段锦波、许世武、孟凡成、冯长利。

(3) 申请(专利权)人: 沃达农业科技股份有限公司。

(4) 授权日期: 2018年5月15日。

(5) 摘要: 本发明公开了一种腐殖酸微生物生态肥料及其制备和使用方法, 所述腐殖酸微生物生态肥料的制备方法包括如下步骤: (a) 制备有机质基底, 所述有机质基底为腐殖酸颗粒; (b) 选取菌种并制备成粉剂; (c) 制备有机包衣剂: 在 30 ~ 60 °C 条件下将焦糖色素与水按照质量比为 1 : 3 ~ 10 混匀, 制得有机包衣剂; (d) 将 1 ~ 10 重量份的所述有机包衣剂均匀包被在 500 ~ 1000 重量份的所述腐殖酸颗粒有机质基底上, 然后将 2 ~ 15 重量份的所述粉剂均匀粘黏在所述有机包衣剂上, 即得所述腐殖酸微生物生态肥料。本发明腐殖酸微生物生态肥料的制备方法具有有效防止微生物的死亡和延长肥料的保质期的优点。

11. 一种多功能硼镁锌腐植酸螯合生态肥

(1) 专利号: ZL201510534710.7。

(2) 发明人: 王建忠、江志阳、王颖、李会、任志莹、陈芳、郭春景、韩静、张馨予、王在亮。

(3) 申请(专利权)人: 辽宁省农业科学院。

(4) 授权日期: 2018年11月13日。

(5) 摘要: 本发明涉及一种多功能硼镁锌腐植酸螯合生态肥含有硼镁肥, 其特征在于: 按重量份数计, 硼镁肥 70 ~ 75 份, 硫酸锌 5 ~ 10 份, 腐植酸 10 ~ 20 份, 沸石粉 5 份。所述的生态肥的制备方法: 先将硼镁肥、硫酸锌粉碎至 50 ~ 80 目, 腐植酸粉碎至 100 目, 然后在反应釜中混合均匀, 加入清水混合, 混合后物料水分含量(重量)为 50%, 给反应釜加热使反应釜内温度保持在 60 ~ 65 °C, 40 min 后可得腐植酸螯合中微量元素肥料, 干燥、粉碎至 60 目左右备用; 将干燥粉碎后的物



料进行圆盘造粒,在直径为1.0~2.0 mm颗粒形成比例达到60%~70%时添加沸石粉进行包膜造粒,经过110~250 °C干燥20 min,筛分后得硼镁锌腐植酸螯合生态肥成品。本发明生态肥以中微量元素硼镁锌为主要原料,以腐植酸为载体螯合、络合硼镁锌等中微量元素,提高肥效。

12. 一种利用制浆黑液生产黄腐酸肥料的非木纤维生物化机浆生产工艺

(1) 专利号: ZL201711268009.0。

(2) 发明人: 白博。

(3) 申请(专利权)人: 白博。

(4) 授权日期: 2021年3月2日。

(5) 摘要: 本发明提供一种利用制浆黑液生产黄腐酸肥料的非木纤维生物化机浆生产工艺,包括:以非木纤维为原料,采用生物化机浆制浆工艺,在化机浆制浆过程的多道工序进行黄腐酸抽提,对制浆黑液进行提取,收集富含黄腐酸成分的黑液,二次抽提,即得。现有利用制浆黑液生产黄腐酸肥料仅仅涉及利用化学浆制浆黑液生产黄腐酸肥料而没有涉及利用化机浆工艺对制浆黑液生产黄腐酸的问题,极大地限制了非木纤维化机浆对秸秆资源的利用和资源的开发,从技术和实践上均需要进行有益的开拓和突破。步骤简单、操作方便、实用性强、经济生态社会价值高。

13. 具有杀虫活性的含腐植酸水溶性肥料

(1) 专利号: ZL201811038764.4。

(2) 发明人: 廖华、吕昆明、杨瑞青、周伟东、黄一凡。

(3) 申请(专利权)人: 广西乐土生物科技有限公司。

(4) 授权日期: 2021年8月10日。

(5) 摘要: 本发明公开了一种具有杀虫活性的含腐植酸水溶性肥料,包括以下重量份的原料:氮钾肥25~35份、生物刺激素45~60份、表面活性剂5~12份、防结块剂3~5份,所述生物刺激素为包括解淀粉芽孢杆菌(*Bacillus amyloliquefaciens*) LTBA02的特种生物菌(已保藏于中国典型培养物保藏中心,保存编号为CCTCCNO: M2018433)、香樟油、龙脑樟精油

与氨基酸类、腐植酸类、黄腐酸类、蛋白酶水解物、海藻酸中的两种或两种以上组合。本发明产品为纯营养型含腐植酸水溶性肥料,既可作为含腐植酸水溶性肥料为果树提供营养,又可作为杀虫剂用于防治果园病虫害,不含任何化学杀虫剂成分,具有药肥合一、肥效高、药效稳定、安全无药害的特点,是一种高效无公害、绿色环保的新型功能性肥料。本发明还公开了该含腐植酸水溶性肥料制备成固体粉末制剂的制备方法,该方法简单,容易实现工业化生产,且产品质量稳定。

14. 一种腐植酸水溶肥的制作方法

(1) 专利号: ZL201811512273.9。

(2) 发明人: 曾松清、曾凡强、吴瀛分、杨丹、余燎亮。

(3) 申请(专利权)人: 中山市承铭农业技术开发有限公司。

(4) 授权日期: 2021年10月29日。

(5) 摘要: 本发明公开了一种腐植酸水溶肥的制作方法,属于水溶肥制备技术领域,所述水溶肥包括按照质量分数配比的以下配料:30~50份腐植酸、5~10份含钙溶液、5~10份含磷溶液、5~10份硝态氮 $\text{NO}_3\text{-N}$ 、5~10份氯化钾、1~3份EDTA-锰、1~5份硫酸锌、1~5份硫酸亚铁、1~5份硫酸锰,可以实现通过蛋壳、淘米水等生活中常见的材料的使用,绿色环保,对于这些废弃物进行再次利用,增大了资源利用率,同时通过环保吸湿球的使用,使得水溶肥不易因吸水而结块,一方面极大地提高了农作物根系对水溶肥中肥力的吸收速率,另一方面,可以降低农民花在碾开结块水溶肥的时间,从而提高农民施肥的工作效率。

15. 一种双硫基腐植酸肥料、生产工艺及设备

(1) 专利号: ZL202111639808.0。

(2) 发明人: 屈叶飞、季佩高、马根林、李亮。

(3) 申请(专利权)人: 江苏省地矿复合肥厂。

(4) 授权日期: 2022年9月23日。

(5) 摘要: 本发明涉及双硫基腐植酸肥料生产技术领域,具体为一种双硫基腐植酸肥料、生产工艺及设备,工艺步骤如下:将肥料原料粉碎后经搅拌机混合均匀,经计量皮带秤传送到转鼓造粒机



内部完成造粒过程；造粒后物料进入烘干机；烘干后将物料经筛分机筛分，合格颗粒送入下一步工序；将筛分后的颗粒肥料送入包膜机中喷涂包膜乳液，然后干燥、冷却至室温即可；经包膜后的颗粒肥料经计量包装作为成品进入仓库待检；设备包括拌和装置、计量秤、转鼓造粒机和烘干装置。本发明的原料搭配合理，能够刺激果蔬等农作物的快速生长，提高抵抗病虫害的能力，也提高产量和品质；同时生产工艺简单易行，成本低廉，对环境友好，适合大规模工业化生产。

16. 一种农林废弃物制备腐植酸钾和生物质炭的方法

(1) 专利号：ZL202110560969.4。

(2) 发明人：郑继亮、宿新泰、刘涛、张莉、王静、胡艳飞、李雪、马瑞杰、刘成龙、王改荣。

(3) 申请（专利权）人：新疆心连心能源化工有限公司。

(4) 授权日期：2022年10月4日。

(5) 摘要：本发明属于农业固废资源化利用技术领域，公开了一种农林废弃物制备腐植酸钾和生物质炭的方法。将农林废弃物破碎过筛后与KOH溶液混合，然后加入高铁酸钾搅拌混合均匀，得到混合物料；再将所得混合物料在真空条件下焙烧处理，焙烧处理结束后立即倒入水中进行淬火，固液分离，得到腐植酸钾溶液和生物质炭。本发明方法工艺简单、成本低、见效快、处理量大，可以实现农林废弃物的工业级减量化、无害化处理。并可获得高附加值的腐植酸钾肥产品和生物质炭。具有显著的环保效益和经济效益。

17. 一种污泥水热腐殖酸生成调控及重金属钝化方法

(1) 专利号：ZL202110453912.4。

(2) 发明人：郭飞宏、刘占军、姜小祥、张居兵、沈笛杨。

(3) 申请（专利权）人：南京师范大学。

(4) 授权日期：2022年11月25日。

(5) 摘要：本发明公开了一种污泥水热腐殖酸生成调控及重金属钝化方法，该方法将市政污泥和有机调理剂按质量比3~4:1，加入水热反应釜中，

用NaOH调节pH并加水定容到反应容器的60%~75%，在反应温度为220~260℃，反应压力为4~4.5 MPa，停留时间为20~24 h，将市政污泥转化为腐殖酸有机肥，同时钝化重金属降低其生物有效性；本发明通过有机调理剂，提高污泥水热腐殖酸产量，促进腐殖酸对重金属的吸附络合，具有简单实用、环保高效、工艺简单，成本低廉的优点，为污泥水热腐殖资源化利用提供科学理论依据。

18. 一种利用水产废弃物提高有机固体废弃物堆肥腐殖酸含量的方法

(1) 专利号：ZL202210770396.2。

(2) 发明人：魏自民、张茹菊、赵然、贾立明、吴俊秋、陈晓蒙。

(3) 申请（专利权）人：东北农业大学。

(4) 授权日期：2023年7月7日。

(5) 摘要：本发明提供了一种利用水产废弃物提高有机固体废弃物堆肥腐殖酸含量的方法，属于固体有机废弃物处理与资源化技术领域。本发明首先在堆肥前添加几丁质脱乙酰菌剂对水产废弃物进行预处理，促进水产废弃物中壳聚糖生成。随后将预处理完毕的水产废弃物与有机固体废弃物混拌堆肥，在保证合理含水率和碳氮比的基础上，堆肥前期间歇性供氧以减缓微生物代谢活性，减少微生物对腐殖酸前体化合物的消耗，为腐殖酸形成提供底物。此外，壳聚糖属于聚葡萄糖胺类大分子，环保无毒，不仅能够为腐殖酸形成提供前体，且具有极强的吸附性，能在维持原生微生物正常活性条件下固定腐殖酸，降低堆肥发酵中腐殖酸的损失，保证堆肥品质。

19. 一种农业废弃物协同生产黄腐酸肥的方法

(1) 专利号：ZL202310796695.8。

(2) 发明人：于佳动、杜依卓、赵立欣、姚宗路、申瑞霞、罗娟。

(3) 申请（专利权）人：中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所。

(4) 授权日期：2023年9月12日。

(5) 摘要：本发明涉及农业废弃物再利用技术领域，特别是涉及一种农业废弃物协同生产黄腐酸肥的方法。本发明通过微生物发酵法与化学催化



氧化法相结合生产黄腐酸有机肥,能够同时发挥微生物发酵法的绿色分解纤维素、木质素和化学催化氧化法的高效合成黄腐酸;利用秸秆糖化渣和沼渣进行混合黄腐酸发酵,能够有效利用农业废弃物,充分发挥秸秆等农业废弃物的资源潜力;催化氧化过程通过温度梯度变化和变压泄压有效促进木质纤维素的崩解和黄腐酸的合成,提高黄腐酸产率;利用沼渣中的氮素补充物料养分平衡,调整黄腐酸肥的养分含量,使黄腐酸肥施用时无需混配其他矿质肥料,解决了农业废弃物制备黄腐酸肥时存在的低效、高能耗、肥料品质差等问题。

20. 一种纳米矿物腐植酸水溶肥及其制备方法

(1) 专利号: ZL202210600913.1。

(2) 发明人: 王秀峰、齐明阳、金树杰、李少帅、刘咏、杨国桂、惠建斌、郑文婧、王连艳、杨晓亮、冯文博、修会江、李民菁、兰建厚、周晓广、李阔、白红波、高朋利。

(3) 申请(专利权)人: 河南东大科技股份有限公司。

(4) 授权日期: 2023年10月24日。

(5) 摘要: 本发明涉及纳米矿物腐植酸水溶肥及其制备方法,有效解决腐植酸和天然纳米矿材料结合制造水溶肥料,实现对土壤修复改良、无污染、绿色环保的问题,由尿素、磷酸一铵、氯化钾、硫酸钾、磷酸二氢钾、硝酸钾、矿源黄腐酸钾、分散剂、消泡剂和溢流物C作原料制成;制备步骤:在反应釜中加入溢流物C,加入分散剂,打开反应釜顶部搅拌器和底部乳化泵,均匀搅拌乳化;关闭底部乳化泵,加入尿素、磷酸一铵、氯化钾、硫酸钾、磷酸二氢钾、硝酸钾、矿源黄腐酸钾、消泡剂,搅拌;打开反应釜底部乳化泵,搅拌乳化。本发明中使用的矿石原料成本较低,是含纳米材料的腐植酸水溶肥料,提高了肥料使用的效果,给土壤补充有机质,矿物元素,无有害物质产生。

21. 一种秸秆联产腐殖酸型水溶肥与粗纤维素的方法

(1) 专利号: ZL202210985693.9。

(2) 发明人: 李东、邓放、王儒贤。

(3) 申请(专利权)人: 中国科学院成都生

物研究所、江西衡壤生态农业科技有限公司、江西省农业科学院农业应用微生物研究所(江西省农村能源研究中心)。

(4) 授权日期: 2024年10月11日。

(5) 摘要: 本发明属于农用废弃物资源化处理领域,具体涉及一种秸秆联产腐殖酸型水溶肥与粗纤维素的方法。所述方法包括如下步骤:(a)将秸秆烘干、破碎,得到干燥物料;(b)将干燥物料与水混合,用碱将反应体系调至碱性,加入尿素在常温下放置4~8h;(c)将反应产物进行固液分离,获得液体产物和固体粗纤维素;(d)用磷酸调节将固液分离后获得的液体产物的pH,得到腐殖酸型水溶肥。本发明提供了一种可在温和条件下处理秸秆等农林废弃物,并获得腐殖酸型水溶肥料及粗纤维素的方法,整个处理操作简单,无三废排放,节能环保,产物产量高。

22. 一种腐植酸有机水溶肥料及其制备方法

(1) 专利号: ZL202411524292.9。

(2) 发明人: 赵全亮。

(3) 申请(专利权)人: 潍坊德孚尔生物科技有限公司。

(4) 授权日期: 2025年3月4日。

(5) 摘要: 本发明属于农业肥料技术领域,具体涉及一种腐植酸有机水溶肥料及其制备方法;一种腐植酸有机水溶肥料包含以下百分比成分:20%~50%生物质有机物、15%~20%腐植酸、6%~10%硫酸钾、12%~20%尿素、6%~10%磷酸二氢钙、6%~10%磷酸二氢钾、1%~2%螯合锌、1%~2%螯合铁、1%~2%螯合铜、1%~2%吡啶乙酸、1%~2%植物生长因子。本发明可以增加土壤的营养物质含量,并帮助植物更好地吸收矿物质和微量元素,提高肥料的利用效率,减少肥料的流失,促进植物健康生长;本发明易于通过作物的根系细胞膜进入细胞内,满足作物生长对养分的需求;同时本发明能够刺激作物的生理代谢过程,促进作物生长和发育,还能改善土壤生态环境,促进土壤微生物的繁殖和活动,进而改善土壤养分循环,还能抑制有害病原菌的繁衍,增强作物的抗逆抗病能力。