



36 件科研院所腐植酸缓释肥发明专利摘编

2024 年 9 月 20 日,本编辑部通过国家知识产权局网站,检索以腐植酸(检索词含腐植酸、腐殖酸、黄腐酸之一)和缓释(检索词含缓释、控释、长效、缓效、持效之一)为主题的腐植酸缓释肥专利,筛选专利权人为科研院所的授权发明专利 36 件,现将专利 6 要素(专利名称、专利号、发明人、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. 复方宁南霉素生物药肥

(1) 专利号: ZL99122552.X。

(2) 发明人: 胡湘韩、许恩光。

(3) 专利权人: 中国综合开发研究院东北设计研究分院。

(4) 授权日期: 2002 年 1 月 30 日。

(5) 摘要: 本发明的药肥是由宁南霉素与以黄腐酸、细胞分裂素、赤霉素、乙醇为组分的天然植物生长调节剂组成,宁南霉素、黄腐酸、乙醇的体积比为 555.6 : 222.2 : 222.2,每 1000 mL 的宁南霉素、黄腐酸、乙醇需加细胞分裂素 2.2 g、赤霉素 2.2 g。本发明通过对宁南霉素与黄腐酸等组分的复混,充分发挥黄腐酸抗旱、抑菌、抗病和对农药具有的缓释增效作用。

2. 一种长效玉米、水稻专用复混肥

(1) 专利号: ZL97116594.7。

(2) 发明人: 武志杰、刘正义、张淑华。

(3) 专利权人: 中国科学院沈阳应用生态研究所。

(4) 授权日期: 2002 年 5 月 8 日。

(5) 摘要: 本发明的肥料主要成分为: 双氰胺 1 ~ 5 份,腐植酸 5 ~ 10 份,尿素 30 ~ 40 份,过磷酸钙 30 ~ 40 份,氯化钾 13 ~ 20 份,硫酸锌 2 ~ 4 份。本发明利用常规复混肥生产线,即可制得玉米、水稻长效免追肥专用复混肥料,工艺简单,不需添加更多设备,成本较低,效果明显。

3. 一种长效腐植酸磷肥及其制备方法

(1) 专利号: ZL02102185.6。

(2) 发明人: 武丽萍、郎春梅、成绍鑫。

(3) 专利权人: 中国科学院山西煤炭化学研究所。

(4) 授权日期: 2005 年 8 月 3 日。

(5) 摘要: 本发明的肥料采用廉价的煤炭腐植酸与普通速效磷肥在促进剂和络合剂作用下,经化学反应制备得长效磷肥。本方法采用独特的化学反应,使反应所形成的 HA-P 复合物有效抑制了速效磷的固定,使土壤对磷的固定减少了 169% 以上,在施肥量相同或减少的情况下,HA-P 比相应普通磷肥增产 10% 左右,P 利用率提高 10 个百分点。

4. 一种包裹型缓释肥料及其制备方法

(1) 专利号: ZL200510104226.7。

(2) 发明人: 刘兆辉、江丽华、张文君、林海涛、郑福丽、王梅。

(3) 专利权人: 山东省农业科学院土壤肥料研究所。

(4) 授权日期: 2007 年 2 月 14 日。

(5) 摘要: 本发明的肥料组分为尿素或氮磷钾肥、尿酶抑制剂、轻烧镁、钙镁磷肥、氧化锌、腐植酸和精制膨润土。将各组分放入造粒盘,喷淋硫酸水溶液,将包膜材料全部包裹在尿素颗粒的表面,冷风处理,过筛,即得包裹型缓释肥料。本发明肥料的养分缓慢释放受到控制,一次性施肥能够满足作物生长,减少肥料用量,有效防止肥料对环境的污染,能够改良土壤、防止土壤板结。

5. 双控复合型缓释肥料及其制备方法

(1) 专利号: ZL200510051250.9。

(2) 发明人: 赵秉强、李燕婷、李秀英、李小平、王丽霞。

(3) 专利权人: 中国农业科学院土壤肥料研究所。

(4) 授权日期: 2007 年 10 月 3 日。

(5) 摘要: 本发明的肥料由氮、磷、钾化肥原料、风化煤腐植酸类胶结键合材料、包膜材料组成,经粉碎过 60 ~ 70 目筛,经混合、造粒、干燥、筛分、包膜后制得。本发明采用“以缓释肥包缓释肥”的措施,增强了肥料的缓释效果,提高了肥料



利用率(10% ~ 15%),在养分上可以按作物需肥缓慢释放,在耕作上可以简化农业作业,减免了环境二次污染,是一种多元多功能型有机无机复合缓释肥料;其制作技术工艺简单,生产投资低,并具有原料来源广,肥料颗粒机械强度高、不潮解,运输、施用方便等特点。

6. 一种超细活化磷矿复合肥的制备方法

(1) 专利号: ZL200610113874.3。

(2) 发明人: 盖国胜、孟繁荣、杨玉芬。

(3) 专利权人: 清华大学。

(4) 授权日期: 2007 年 12 月 19 日。

(5) 摘要: 本发明的原料通过破碎机和万能磨粉碎成粗磷矿粉,再通过球磨机或振动磨粉碎得到超细磷矿粉为肥料预混料;预混料中添加添加剂和腐植酸经搅拌磨或振动磨高能活化处理后,进行浓缩造粒,即得到超细活化磷矿复合肥产品。本发明将磷矿进行高能量输入的机械研磨,利用机械化学活化作用提高磷矿中的磷灰岩的化学活性,改善磷化合物在土壤中的缓释速度。与超细腐植酸复合后,形成肥效稳定长久的超细活化磷矿复合肥;短流程,无污染、成本低,特别适合难选磷矿的高附加值利用,节约矿物资源。制备的磷矿粉肥料肥效快,稳定长久,对土壤有改良作用。

7. 一次深施玉米专用肥

(1) 专利号: ZL200510136750.2。

(2) 发明人: 安景文、解占军、牛世伟。

(3) 专利权人: 辽宁省农业科学院环境资源与农村能源研究所。

(4) 授权日期: 2009 年 6 月 10 日。

(5) 摘要: 本发明的肥料可按如下步骤制备获得,①长效剂的制作: 5 ~ 10 kg 腐植酸、5 ~ 10 kg 双氰胺、2 ~ 6 kg 氰醌,搅拌均匀后即得;②长效剂 1 ~ 2 kg、磷酸一铵 25 ~ 30 kg、氯化钾 20 ~ 25 kg、过磷酸钙 25 ~ 30 kg、多元微肥 3 ~ 5 kg、膨润土 4 ~ 5 kg 搅拌均匀,进行复混肥造粒;③在②中的复混肥造粒后加入大粒氯化钾 7 ~ 80 kg、磷酸二铵 95 ~ 100 kg、大粒尿素 240 ~ 250 kg 并搅拌均匀,即得一次深施玉米专用肥。本发明的优点为: 施用效果好,提高了肥料的利用

率,肥效长,增加产量,提高效益,劳动强度低。

8. 一种具有缓释效果的氮钾追施肥及其制备方法

(1) 专利号: ZL200810014327.9。

(2) 发明人: 江丽华、刘兆辉、林海涛、郑福丽、王梅、宋效宗、谭德水、高新昊。

(3) 专利权人: 山东省农业科学院土壤肥料研究所。

(4) 授权日期: 2009 年 12 月 16 日。

(5) 摘要: 本发明的肥料采用腐植酸、木质素、氮钾化肥为主要原料制得具有缓释效果的氮钾追施肥。本发明的肥料可以用于所有的土壤类型和农作物,在蔬菜、水果上应用效果最佳,其能够改善土壤结构、提高土壤保水保肥性能,具有较好增产和改善作物品质的效果。

9. 人参专用复混肥料

(1) 专利号: ZL200710055806.0。

(2) 发明人: 苏忠民、赵红艳、兰亚乾。

(3) 专利权人: 东北师范大学。

(4) 授权日期: 2010 年 5 月 19 日。

(5) 摘要: 本发明的人参专用复混肥针对人参需要大量的钾肥和长效氮肥的特性,在制备腐植酸的过程中,采用氧化分解络合的方式,将腐植酸与尿素络合在一起,形成长效尿素,起到缓释肥的作用;氢氧化钾的加入,一方面保证钾肥的供应,另一方面保证腐植酸尿素在碱性条件下溶解;同时辅加了人参必需的磷肥以及钙肥、镁肥、硼肥、锌肥、锰肥和抗旱剂等。提供人参和参地的自然菌群营养的同时,还能够促进人参根系发育、促进早熟,提高人参质量和抗病虫害能力,实现人参肥料和土壤改良相结合的目标。

10. 一种基质性控释肥料

(1) 专利号: ZL200710011186.0。

(2) 发明人: 石元亮、尹洪斌。

(3) 专利权人: 中国科学院沈阳应用生态研究所。

(4) 授权日期: 2011 年 4 月 20 日。

(5) 摘要: 本发明的肥料由控释材料,速溶性大量元素 N、P、K 肥料及絮凝剂组成,控释材



料包括控释剂和固化剂,用水作为溶剂,其中控释剂为聚乙烯醇,固化剂为聚丙烯酸钠和氢氧化钙,控释剂与固化剂各成分的重量比,即聚乙烯醇:聚丙烯酸钠:氢氧化钙:水=2.0~3.0:0.2~0.35:0.2~0.35:97.6~96.3;絮凝剂为腐植酸,其与肥料的重量比为8~12:92~88;控释材料及水在最终产品基质性控释肥料中的重量百分含量为8%~12%。本发明具有低加工成本、长效并养分的释放与作物生长需求相协调、控释材料无二次累积污染、易加工制造的优点。

11. 一种腐植酸复合缓释肥料及其生产方法

(1) 专利号: ZL200810239733.5。

(2) 发明人: 赵秉强、李燕婷、李秀英、王丽霞。

(3) 专利权人: 中国农业科学院农业资源与农业区划研究所。

(4) 授权日期: 2011 年 4 月 20 日。

(5) 摘要: 本发明的肥料是以风化煤和普通化肥为原料,经风化煤活化、物料混合、高温喷浆造粒、干燥后制得的。本发明的肥料是通过有机-无机结合、有机-无机共济调控、养分缓释实现提高肥料利用率(10%~15%),减少养分流失,避免二次污染。本发明的肥料具有原料来源广,肥料颗粒机械强度高、不潮解,运输、施用方便等特点。

12. 一种水稻炭基缓释肥及其制备方法

(1) 专利号: ZL201110110405.7。

(2) 发明人: 吴伟祥、冯琪波、周旻旻、吴忆敏。

(3) 专利权人: 浙江大学。

(4) 授权日期: 2013 年 1 月 30 日。

(5) 摘要: 本发明的水稻炭基缓释肥是以氮磷钾颗粒复合肥作为肥芯,肥芯外包覆水稻秸秆生物质炭、膨润土和腐植酸的颗粒,其组分份数如下:氮磷钾复合肥 40~45 份,腐植酸 3~6 份,膨润土 2~5 份,水稻秸秆生物质炭 6~10 份,氮磷钾颗粒复合肥中氮元素, P_2O_5 和 K_2O 的质量比为 15:15:15。其制备步骤如下:将水稻秸秆炭化成为水稻秸秆生物质炭,破碎成炭粉;按份数称取组分送入搅拌机,搅拌物料的同时喷洒粘结剂;将混合均匀的湿物料送入滚筒造粒机造粒,得水稻炭

基缓释肥。本发明的水稻炭基缓释肥成本低、环保,生产工艺简单,缓释效果好,肥料利用效率高且水稻增产明显,同时可以控制农业面源污染。

13. 人参缓释肥及其制作方法

(1) 专利号: ZL201110036045.0。

(2) 发明人: 赵英、赵岩、董蕊、刘淑霞、毛欣欣、王秀全。

(3) 专利权人: 吉林农业大学。

(4) 授权日期: 2013 年 5 月 1 日。

(5) 摘要: 本发明解决了目前施肥方法存在的养分释放快,淋溶挥发损失多,肥料利用率低的问题。本发明的肥料按重量百分比,取硝基腐植酸铵 30.0%~60.0%、复合氨基酸 10.0%~40.0%、磷酸二氢钾 10.0%~30.0%、硫酸亚铁 0.10%~0.5%、硼酸 0.05%~0.2%、硫酸锰 0.10%~0.3%、硫酸铜 0.02%~0.1%、硫酸锌 0.20%~0.5% 和钼酸铵 0.05%~0.2%,混合均匀,然后经造粒、包膜、干燥而制成。本发明的人参缓释肥是人参专用肥,用量为 50.0~150.0 g/m²,做基肥使用。

14. 一种魔芋胶包覆腐殖酸缓释颗粒的制备方法

(1) 专利号: ZL201310258527.X。

(2) 发明人: 牛育华、沈一丁、李小瑞、王晨、李培枝、杨晓武、王健。

(3) 专利权人: 陕西科技大学。

(4) 授权日期: 2014 年 10 月 29 日。

(5) 摘要: 本发明的魔芋胶包覆腐殖酸缓释颗粒的制备包括以下步骤,首先将腐殖酸颗粒放入包衣机;在包衣机旋转下喷入质量浓度为 0.1%~1.0% 的魔芋胶水溶液,混合均匀,升温、干燥,得干燥颗粒,其中腐殖酸与魔芋胶水溶液的质量比为 100:(5~30);然后将干燥颗粒加入到质量浓度为 0.1%~10.0% 的含硼交联剂水溶液中浸泡后过滤,将所得固体干燥,即得到魔芋胶包覆腐殖酸缓释颗粒。本发明中的包衣具有可降解性,不仅不影响、反而能够改善土壤性能;另外,包衣材料经过硼化合物的交联后能够延长缓释周期。同时,交联剂含有的硼元素是一种含硼肥料的必需元素。



15. 一种可降解腐植酸缓释颗粒的制备方法

(1) 专利号: ZL201310260136.1。

(2) 发明人: 王晨、李小瑞、沈一丁、牛育华、李培枝、杨晓武。

(3) 专利权人: 陕西科技大学。

(4) 授权日期: 2015 年 2 月 25 日。

(5) 摘要: 本发明的可降解腐植酸缓释颗粒的制备包括以下步骤, 首先将腐植酸颗粒放入包衣机; 在包衣机转动下喷入质量浓度为 0.1% ~ 1.0% 的胍胶水溶液, 混合均匀; 升温、干燥, 得干燥颗粒, 其中腐植酸与胍胶水溶液的质量比为 100 : (5 ~ 30); 然后将干燥颗粒加入到质量浓度为 0.1% ~ 10.0% 的含硼交联剂水溶液中浸泡后过滤, 干燥, 即得到可降解腐植酸缓释颗粒。本发明中的包衣具有可降解性, 不仅不影响、反而能够改善土壤性能; 另外, 包衣材料经过硼化合物的交联后能够延长缓释周期。同时, 交联剂含有的硼元素是一种含硼肥料的必需元素。

16. 冬小麦缓释肥及其制备方法

(1) 专利号: ZL201310076542.2。

(2) 发明人: 赵天成、李友宏、王芳、刘汝亮、陈晨、洪瑜、罗良国、庄海、王会斌。

(3) 专利权人: 宁夏农林科学院。

(4) 授权日期: 2015 年 5 月 6 日。

(5) 摘要: 本发明的肥料按重量百分比计组成为: 普通过磷酸钙 41%、氯化钾 4%、双氰氨 1.8% ~ 2.5%、腐植酸 4.2% ~ 6.5%、硅藻土或粘土 3% ~ 5%, 余量为尿素。经过试用证明, 本发明的冬小麦缓释肥在冬小麦生产上彻底改变了传统基肥和追肥按一定比例的施肥方法, 在冬小麦全生育期内只用做一次性基肥施用, 以后随着冬小麦生长不需要追施任何肥料, 降低施肥成本, 相对提高冬小麦产量和品质, 也提高了经济效益和生态效益。

17. 一种烟草专用钾肥及其制备方法

(1) 专利号: ZL201410083569.9。

(2) 发明人: 张毅、周冀衡、柳立、张一扬、刘晓颖、陈丽娟。

(3) 专利权人: 湖南农业大学。

(4) 授权日期: 2015 年 8 月 12 日。

(5) 摘要: 本发明的肥料是将矿物钾肥、普通水溶性钾肥、腐植酸钾和硼砂组分分别进行粉碎, 然后按照质量百分比为 50% ~ 55% 的矿物钾肥、30% ~ 35% 的普通水溶性钾肥、10% ~ 15% 的腐植酸钾和 1% ~ 2% 的硼砂搅拌混合均匀, 连续加入到圆盘造粒机中, 利用团粒造粒法原理形成颗粒, 经过干燥、冷却和筛分, 制得烟草专用钾肥。本发明充分发挥矿物钾肥的缓效特点, 利用我国难溶性钾矿资源的开发利用, 肥料价格低廉。同时充分考虑钾素供应与钾素需求的耦合关系, 一次性基施用即可满足优质烟叶整个生育期内对钾素的需求。

18. 一种离子交换型花卉肥及其制备方法

(1) 专利号: ZL201410206177.7。

(2) 发明人: 王允青、郭熙盛、唐杉、刘英、武际、王静、李虹颖、何传龙。

(3) 专利权人: 安徽省农业科学院土壤肥料研究所。

(4) 授权日期: 2016 年 4 月 13 日。

(5) 摘要: 本发明的花卉肥由下列组分组成: 沸石 65 ~ 75、尿素 8 ~ 12、磷酸二氢钾 5 ~ 7、过磷酸钙 2 ~ 8、钙镁磷肥 2 ~ 8、氯化钾 3 ~ 4、硫酸锌 0.2 ~ 0.3、硼砂 0.3 ~ 0.4、黄腐酸铁溶液 0.15 ~ 0.2、多效唑 0.005 ~ 0.01。本发明是一种交换型肥料, 兼顾速效养分和缓效养分, 能持续较长时间供给花卉必需的多种元素, 有效防止花卉出现植株发黄失绿和生长僵化现象, 促进花卉枝繁叶茂, 花大色艳, 延长花期、提高观果花卉座果率。

19. 一种新型缓释长效复混肥料及其制备

(1) 专利号: ZL201310019566.4。

(2) 发明人: 孙志梅、刘建涛、王雪。

(3) 专利权人: 河北农业大学。

(4) 授权日期: 2016 年 5 月 18 日。

(5) 摘要: 本发明肥料由含酰胺态氮或铵态氮的复混肥料按一定比例添加新型复合调控剂制备而成。该新型复合调控剂由三类物质按适当比例复配而成, 其中硼砂或硼酸发挥脲酶抑制剂、硝化抑制剂的增效剂以及植物必需营养元素三重功能, 双氰胺、3, 5-二甲基吡唑、2-氯-6-(三氯甲基)



吡啶等发挥硝化抑制剂的作用,腐植酸类物质作为增效剂。与传统的复混(合)肥料相比较,添加该新型复合调控剂的肥料施入土壤中后,可使养分在土壤中的转化得到有效调控,从而有效延长养分的肥效期,提高养分利用率,减轻环境污染。

20. 一种食用杂豆专用药肥及其生产方法

(1) 专利号: ZL201410729596.9。

(2) 发明人: 孟庆华、宫慧慧。

(3) 专利权人: 山东棉花研究中心。

(4) 授权日期: 2016 年 8 月 10 日。

(5) 摘要: 本发明的肥料是以小颗粒尿素为内核,采用丸粒化材料进行丸粒化,再采用包衣剂进行包衣;其中丸粒化材料的组分为:钙镁磷肥、氯化钾、硝基腐植酸、钼酸铵、七水硫酸锌、氨基酸螯合稀土、DMPP 和胶悬液;所述包衣剂的组分为:70% 吡虫啉水分散粒剂、40% 福美双·萎锈灵悬浮剂、成膜剂、珠光粉、钛白粉和染料。该肥料通过丸粒化、包衣和使用控释材料,将尿素的肥效期从 15 天左右提高到 40 天,而且在食用杂豆的开花结荚期集中释放,大大提高了氮肥的肥效期和食用杂豆的氮肥利用率,增加了作物产量,并可以有效防治苗期蚜虫、根腐病和病毒病等。

21. 一种豆类蔬菜专用药肥及其生产方法

(1) 专利号: ZL201410730025.7。

(2) 发明人: 孟庆华、宫慧慧。

(3) 专利权人: 山东棉花研究中心。

(4) 授权日期: 2017 年 1 月 18 日。

(5) 摘要: 本发明的肥料是以小颗粒尿素为内核,采用丸粒化材料进行丸粒化,再采用包衣剂进行包衣;其中丸粒化材料的组分为:磷酸一铵、苏古米钾、硝基腐植酸、钼酸铵、五水硫酸铜、氨基酸螯合稀土、DMPP 和胶悬液;所述包衣剂的组分为:70% 吡虫啉水分散粒剂、40% 福美双·萎锈灵悬浮剂、成膜剂、珠光粉、钛白粉和染料。该肥料通过丸粒化、包衣和使用控释材料,将尿素的肥效期从 15 天左右提高到 60 天,而且在豆类蔬菜的开花结荚期集中释放,大大提高了氮肥的肥效期和豆类蔬菜的氮肥利用率,增加了作物产量,并可以有效防治苗期蚜虫、根腐病和病毒病等。

22. 一种玉米花生间作的花生专用肥及其制备方法

(1) 专利号: ZL201510663815.2。

(2) 发明人: 郭峰、万书波、张正、张佳蕾、孟静静、孟维伟、杨莎、李宗新、耿耘。

(3) 专利权人: 山东省农业科学院生物技术研究中心。

(4) 授权日期: 2018 年 9 月 18 日。

(5) 摘要: 本发明的肥料由以下重量份的原料制备而成:0.5% 的树脂包膜尿素 323 份,尿素 75 份,重过磷酸钙 311 份,硫酸钾 250 份,腐熟发酵除臭后、且干燥的畜禽粪便 260 份,硫酸锌 10 份,钼酸铵 10 份,硫酸镁 10 份,硼砂 10 份,腐植酸 70 份、NAM 添加剂 3 份。本发明根据玉米花生间作体系中花生主要养分的吸收利用规律,将不同的缓释、控释材料加入到普通肥料中,进行精准复配,同时利用有机肥、腐植酸改良土壤的特性,降低了控释肥料投入成本过高的缺点,改良土壤,实现花生播种时一次性施肥,保证后期不脱肥。

23. 一种保水缓控释肥料微胶囊的制备方法

(1) 专利号: ZL201610586659.9。

(2) 发明人: 戴润英、杨志勇、游胜勇、卢丽敏。

(3) 专利权人: 江西农业大学。

(4) 授权日期: 2019 年 7 月 16 日。

(5) 摘要: 本发明的肥料制备方法,包括①将酸法明胶粉末溶解于水中,腐植酸钠与酸法明胶的质量比为 0.01 ~ 0.1 : 1,酸溶液调节 pH 到 6.5 ~ 7.8;②将质量比为 0.004 ~ 0.01 : 1 的乳化剂分散在密封剂中,并将肥料加入上述溶液中,超声分散 10 ~ 30 min;③将步骤②所述的溶液加入到步骤①所述的水溶液中,搅拌分散 30 ~ 120 min,获得 O/W 型乳液;④降温至 0 ~ 15 °C,继续反应 2 ~ 4 h;⑤室温下,用有机溶剂洗涤产物中过量的密封剂,经真空干燥得到粉末状明胶腐植酸钠肥料微胶囊。本发明所制备的保水缓控释肥料微胶囊可生物降解,具有优异的保水吸水性,可改善土壤养分,保持土壤水分,提高肥料利用率。

24. 一种保水型腐植酸控释肥料及其制备方法

(1) 专利号: ZL201610235585.4。



(2) 发明人: 牛育华、赵冬冬、李媛。

(3) 专利权人: 陕西科技大学。

(4) 授权日期: 2019 年 8 月 30 日。

(5) 摘要: 本发明的肥料制备方法, 首先将聚乙二醇(PEG)、聚乙烯醇(PVA)、丙烯酸(AA)在引发剂与交联剂的作用下制备复合吸水树脂的反应液, 在反应液停止搅拌前将腐植酸颗粒放入包衣机, 在转动情况下喷入制备吸水树脂的反应溶液, 搅拌均匀, 并升温、干燥至含水量不大于 5.0%; 即可得到 PEG/PVA/PAA 复合吸水树脂包覆腐植酸的保水控释颗粒。本发明中的包衣具有节水、保水及可降解性能, 还能够改良土壤结构, 防止养分流失, 对 K^+ 、 NH_4^+ 和 NO_3^- 等营养元素有较强的吸附作用; 另外, 包衣材料具有三维空间网络结构, 凝胶强度大, 不易破损, 能够延长缓释周期。

25. 一种桔梗连作专用肥

(1) 专利号: ZL201610727140.8。

(2) 发明人: 祝丽香、李松涛、车勇。

(3) 专利权人: 山东农业大学。

(4) 授权日期: 2019 年 10 月 29 日。

(5) 摘要: 本发明的肥料分基肥和追肥两部分, 基肥中采用控释尿素与普通尿素相结合, 调控土壤中氮素的供应, 做到全生育期养分供应与桔梗养分需求相吻合; 采用腐植酸钾和硫酸钾替代传统 100% 硫酸钾做基肥, 能增加土壤有机质含量, 改良土壤, 而且腐植酸钾具有缓释作用, 与硫酸钾配施达到速效钾与缓效钾互补, 提高钾的利用效率; 同时补充微量元素铜、铁、锰、钙、锌, 调整因连作造成土壤微量元素失衡, 更加适于桔梗连作种植。

26. 一种南方马铃薯滴灌控释肥料及其制备方法

(1) 专利号: ZL201711069175.8。

(2) 发明人: 吴立峰、鲁向晖、白桦、王英文。

(3) 专利权人: 南昌工程学院。

(4) 授权日期: 2021 年 1 月 5 日。

(5) 摘要: 本发明的肥料制备原料由以下重量份数组成: 40 ~ 60 份内层肥料、3 ~ 5 份外层控释材料; 其中, 内层肥料由以下重量份数组分制备而成: 有机肥 20 ~ 30 份、多聚磷酸铵 20 ~ 30 份、

尿素 10 ~ 20 份、生化黄腐酸钾 10 ~ 20 份、海藻素 1 ~ 5 份、聚谷氨酸 1 ~ 3 份; 外层控释材料由以下重量份数组分制备而成: 改性草炭 20 ~ 30 份、壳聚糖改性膨润土 10 ~ 15 份、保水剂 0.5 ~ 1 份、醋酸/醋酸钠缓冲溶液 1 ~ 2 份、脂肪酶 1 ~ 2 份、水 50 ~ 80 份。本发明还提供了该肥料的制备方法。本发明肥料长效释放, 满足马铃薯整个生长期对肥料的需求, 且增产明显。

27. 一种腐植酸胶囊结构营养防冻多元缓释微肥及其制备方法

(1) 专利号: ZL201710289846.5。

(2) 发明人: 牛育华、郝明德、宋洁、骆筱、延小雨。

(3) 专利权人: 陕西科技大学。

(4) 授权日期: 2021 年 6 月 8 日。

(5) 摘要: 本发明的肥料制备方法, 将壳聚糖溶入冰醋酸溶液中制备壳聚糖水溶液, 腐植酸钾过筛细化后与壳聚糖水溶液共混均匀, 同时加入尿素, 调节 pH 以及温度, 加入微生物菌, 再加入微量元素溶液搅拌, 然后通过乳化固化乳化反应, 洗涤干燥, 制得含植物生长所需的大量、微量营养物质的防冻有机肥。本发明充分利用壳聚糖抗寒抗逆保水保湿性能, 制备出一种冬天作物营养肥料; 选用腐植酸作为制备基材, 改良土壤结构, 充分发挥其网状结构及缓释能力, 使内部营养物质可以逐渐释放; 加入微生物菌肥, 降低资源浪费, 减少化肥施用量。降低传统肥料带来的资源浪费与环境污染。

28. 超微秸秆炭基缓释复混肥及其制备方法

(1) 专利号: ZL201811258715.1。

(2) 发明人: 牛文娟、刘朝霞、刘佳政、袁巧霞、牛智有、刘鸣、周檀、张诗麟、洪自宇。

(3) 专利权人: 华中农业大学。

(4) 授权日期: 2021 年 7 月 30 日。

(5) 摘要: 本发明的复混肥由以下重量份的原料组成: 超微水稻秸秆 5 ~ 8 份、超微棉花秸秆 5 ~ 8 份、超微水稻秸秆生物炭 15 ~ 20 份、超微棉花秸秆生物炭 15 ~ 20 份、腐植酸 5 ~ 10 份、尿素 3 ~ 6 份、碳酸铵 15 ~ 20 份、磷酸氢二钾 20 ~ 25 份、玉米淀粉 2 ~ 4 份、膨润土 2 ~ 4 份



和水 5 ~ 15 份；本发明的超微秸秆炭基复混肥中氮磷钾和有机质含量丰富，含有大量活性含氧官能团，有利于微生物细胞的黏附。超微秸秆炭基复混肥施用到土壤中，受潮后缓慢裂解，释放里面的营养元素，同时，超微秸秆生物炭具有良好的吸附营养元素的能力，使其不至于流失过快，达到缓释施肥的目的，提高肥料利用率。

29. 基于腐植酸类材料螯合中微量元素的包膜缓释肥料及其制备方法和用途

(1) 专利号：ZL201811063828.6。

(2) 发明人：贾鑫、王钰、郭鹤龄、王小霖、王荣杰。

(3) 专利权人：石河子大学。

(4) 授权日期：2021 年 9 月 3 日。

(5) 摘要：本发明的肥料所述络合材料（黄腐酸钾、黄腐酸、生化黄腐酸钾、生化黄腐酸中的一种或多种）可以螯合中微量元素，可以为土壤提供更多的营养物质，使其更好地为植物利用；防治植物病害，增强抗涝性；激发植物微观生物活性；缓释肥料，改善化肥利用率。络合材料作为包膜材料不但可进行尿素的缓释来提高利用率，防止铵态氮硝化，而且可作为土壤改良剂改良土壤性质，效果十分明显。通过将络合材料螯合中微量元素与醇溶蛋白作为包覆材料制备缓释肥料，极大地提高了所制备的膜材料稳定性，制备的肥料是固体颗粒，方便运输，更可以应用于大田等开放空间。

30. 一种肥料复合膜材和适用于南方红壤区的再生稻专用缓控释肥

(1) 专利号：ZL202010495922.X。

(2) 发明人：冯兆滨、刘秀梅、冀建华、侯红乾、刘益仁、吕真真、蓝贤瑾、夏文建、刘光荣、彭春瑞、李祖章。

(3) 专利权人：江西省农业科学院土壤肥料与资源环境研究所。

(4) 授权日期：2021 年 11 月 5 日。

(5) 摘要：本发明的缓控释肥中包含速效腐植酸复合肥和包膜肥，其中，速效腐植酸复合肥和包膜肥的质量比为 2.5 ~ 3.5 : 6.5 ~ 7.5，所述速效腐植酸复合肥和包膜肥的肥料配方为氮：磷：钾 =

18 ~ 22 : 9 ~ 11 : 16 ~ 20，所述包膜肥是以酸改性甲基硅酸钠作膜材包膜的速效腐植酸复合肥。与普通水稻专用肥相比较，使用本发明产品能有效提高再生稻的籽粒产量和肥料利用率，肥料产品其养分释放规律与再生稻的营养吸收规律相吻合，可满足水稻整个生长周期对各种养分的需求。

31. 一种改性油页岩半焦包膜缓、控释肥料及其制备方法

(1) 专利号：ZL202110386916.5。

(2) 发明人：吕晓东、王婷。

(3) 专利权人：兰州交通大学。

(4) 授权日期：2023 年 4 月 28 日。

(5) 摘要：本发明的肥料由核芯肥和缓释包膜材料组成，核芯肥由油页岩半焦炭化物 A、尿素、过磷酸钙、硫酸钾、黄腐酸钾和凹凸棒粉和水 a 组成；缓释包膜材料由油页岩半焦炭化物 B、水 b 和羧甲基纤维素钠组成。还提供了制备方法，油页岩半焦粉末用盐酸、氢氟酸处理后，经氮气下煅烧，得油页岩半焦炭化物 A、B，将尿素、过磷酸钙、硫酸钾、黄腐酸钾、凹凸棒粉和油页岩半焦炭化物 A 喷水 a 造粒，得核芯肥；将油页岩半焦炭化物 B 和羧甲基纤维素钠加水 b 混匀调 pH，得缓释包膜材料，喷到核芯肥表面而成。本发明以油页岩半焦为载体，补充土壤和作物养分所需，肥料无害安全，比表面积大，增强对养分吸附力，达到缓释效果。

32. 一种长效缓释生物炭基有机肥的制备方法

(1) 专利号：ZL202211047894.0。

(2) 发明人：鲁新蕊、陈国双、李秀军、王月枚、王辰。

(3) 专利权人：中国科学院东北地理与农业生态研究所。

(4) 授权日期：2023 年 6 月 2 日。

(5) 摘要：为了解决生物炭基有机肥的制作发酵时间长，发酵过程的建堆、翻堆难度大，工艺环节多、工艺时间长，易发生发酵不均匀等问题，本发明提出一种长效缓释生物炭基有机肥的制备方法。方法为称取原料：草炭土、畜禽粪便、腐植酸、秸秆、粘土、生物炭，发酵池内发酵，向发酵池内加入黏土、化肥、硬脂酸钙、黄原胶和生物菌剂，



封闭发酵池进行发酵,然后静置至物料固化成固体,破碎成颗粒,获得的有机肥具有致密孔隙结构,更长的缓释周期,稳定的释放速度和蓄水保水能力,工艺环节少,工艺时间短,采用液态发酵更加均匀彻底,且能够显著缩短发酵时间。

33. 一种小麦抗倒伏肥料及其制备方法

(1) 专利号: ZL202211176053.X。

(2) 发明人: 张向前、杜世州、乔玉强、曹承富、李玮、陈欢、赵竹。

(3) 专利权人: 安徽省农业科学院作物研究所。

(4) 授权日期: 2023 年 10 月 27 日。

(5) 摘要: 本发明的小麦抗倒伏肥料原料包括改性硅藻土、腐植酸、海藻精、复合微生物菌剂、尿素、复酞核酸、多效唑、胺鲜酯、麦麸皮、鱼骨粉、钾肥和水,复合微生物菌剂则由枯草芽孢杆菌、植物乳杆菌、放线菌和脱硫菌混合而成。该肥料制备方法包括:将复合微生物菌剂与麦麸皮、鱼骨粉混合,加入 1/6 重量的水发酵,得到发酵混合物,将发酵混合物与剩余原料混合,研磨,之后加入剩余的水和改性硅藻土继续搅拌,烘干即可得到。本发明的小麦抗倒伏肥料从改善土壤环境、促进根系生长、减少根系病虫害、药效缓释等方面提高了小麦的抗倒伏性能,原料易得,制备方法简单。

34. 一种石斛和百香果套种专用缓释肥及其制备方法

(1) 专利号: ZL202310245244.5。

(2) 发明人: 周玉飞、李廷洋、王晓敏、刘剑东。

(3) 专利权人: 贵州省亚热带作物研究所。

(4) 授权日期: 2024 年 3 月 26 日。

(5) 摘要: 本发明的缓释肥原料为,红薯渣 33 ~ 45 份、百香果枝叶 10 ~ 30 份、松针 8 ~ 13 份、玉米秸秆 50 ~ 70 份、甘蔗渣 20 ~ 45 份、竹叶 60 ~ 80 份、钾长石粉 10 ~ 12 份、石灰石粉 5 ~ 8 份、麦饭石粉 2 ~ 3 份、果胶 1 ~ 3 份、动物毛 0.1 ~ 0.3 份、鸡骨粉 8 ~ 10 份、磷酸脲 3 ~ 5 份、玉米粉 3 ~ 5 份、腐植酸钾 5 ~ 7 份、硅酸盐水泥 0.2 ~ 0.4 份。本发明兼顾碳化颗粒的成型特征和肥效释放;使用动物毛由鸡毛、猪毛、兔毛混合而成,可进一步提高缓释效果,显著改良土壤,使

水肥释放效果更好,利于石斛和百香果生长。

35. 一种利用 MOF 衍生物高效活化褐煤制备腐植酸缓释微量元素肥料的方法

(1) 专利号: ZL202310653656.2。

(2) 发明人: 杨越超、陈登论、张淑刚、张衍鹏、杨铭传、王泽坤、王松源、韩美琪、唐春燕。

(3) 专利权人: 山东农业大学。

(4) 授权日期: 2024 年 3 月 29 日。

(5) 摘要: 本发明的肥料制备包括以下步骤:

①将褐煤粉末、木质素与纳米纤维素混合,调整其含水量,得到粉末原料 A;②将粉末原料 A、固态氧化剂 B 和催化剂 C 混合均匀后进行球磨处理,得到腐植酸微量元素缓释肥料;本发明使用的 MOF 衍生物催化剂具有高比表面积及高氧化还原催化活性,可实现对褐煤的高效活化,并且该催化剂施用于土壤中可作为微量元素肥料。本发明制得的高活性腐植酸微量元素缓释肥料的水溶性腐植酸及有益官能团含量较原褐煤显著提高,既能够持续为植物提供微量元素,又具有良好的培肥改土作用。

36. 一种含生物炭调理剂的有机缓释肥和制备方法

(1) 专利号: ZL202410605907.4。

(2) 发明人: 严君、韩晓增、邹文秀、陆欣春、陈旭。

(3) 专利权人: 中国科学院东北地理与农业生态研究所农业技术中心。

(4) 授权日期: 2024 年 7 月 23 日。

(5) 摘要: 本发明的有机缓释肥的制备方法,包括以下步骤,将生物炭和二氧化硅混合并粉碎得到生物炭/二氧化硅复合粉在氮气气氛下于碳酸氢钠水溶液中加热搅拌,随后烘干后煅烧,得到多孔生物炭/二氧化硅复合物,浸泡于无机肥溶液,然后取出并置于聚乙烯醇水溶液中持续搅拌,得到聚乙烯醇包覆的多孔生物炭/二氧化硅复合物,加入到腐植酸水溶液中,加入交联剂反应,得到共聚体,加入到无机肥溶液中超声,最后抽滤,将所得产物经造粒、烘干、过筛,得到终产物。本发明的有机缓释肥释放速率合适、养分充足,能以适合的速率释放,为作物提供长期的营养。