

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910094870.9

[51] Int. Cl.

C05G 1/00 (2006.01)

C05C 5/02 (2006.01)

C05B 7/00 (2006.01)

C05C 9/00 (2006.01)

C05D 5/00 (2006.01)

[43] 公开日 2010年2月3日

[11] 公开号 CN 101638335A

[22] 申请日 2009.8.25

[21] 申请号 200910094870.9

[71] 申请人 昆明理工大学

地址 650093 云南省昆明市五华区学府路 253 号

[72] 发明人 刘迪秋 葛 锋 陈朝银 韩本勇
熊向峰

[74] 专利代理机构 昆明正原专利代理有限责任公
司

代理人 金耀生

权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 1 页

[54] 发明名称

葡萄果实膨大期专用高浓度滴灌肥及其制备方法

[57] 摘要

本发明是一种运用在滴灌系统上的葡萄果实膨大期专用高浓度滴灌肥及其制备方法。葡萄果实膨大期滴灌专用肥主要成分为(重量份): 硝酸钾 611~723 份, 磷酸一铵 90~108 份, 尿素 33~41 份, 七水硫酸镁 124~256 份, 硼酸 0.3~0.6 份, EDTA 螯合铁 3.6~5.8 份, EDTA 螯合铜 0.2~0.4 份, EDTA 螯合锰 0.6~1.0 份, 钼酸钠 0.002~0.004 份, EDTA 螯合锌 1.0~1.6 份。该滴灌专用肥效果显著, 能显著提高葡萄的产量和品质, 并且节肥增效。结合滴灌系统在国内的普及趋势和国家节肥增效的总原则, 本滴灌专用肥市场前景相当广阔。

1、一种葡萄果实膨大期专用高浓度滴灌肥，其特征在于生产所需原料按重量份数计：硝酸钾 611~723 份，磷酸一铵 90~108 份，尿素 33~41 份，七水硫酸镁 124~256 份，硼酸 0.3~0.6 份，EDTA 螯合铁 3.6~5.8 份，EDTA 螯合铜 0.2~0.4 份，EDTA 螯合锰 0.6~1.0 份，钼酸钠 0.002~0.004 份，EDTA 螯合锌 1.0~1.6 份。

2、根据权利要求 1 所述的葡萄果实膨大期专用高浓度滴灌肥，其特征在于原料均选用杂质含量 2%以下的农业级或工业级单质肥料。

3、如权利要求 1 所述的葡萄果实膨大期专用高浓度滴灌肥的制备方法，其特征在于按以下步骤进行：

1) 将尿素、磷酸一铵和 EDTA 螯合铁、EDTA 螯合铜、EDTA 螯合锰、钼酸钠、EDTA 螯合锌、硼酸进行预混合；

2) 将上一步骤的预混物于硝酸钾中进行混合；

3) 将七水硫酸镁与 2 步骤混合物进行混合，即生产出成品。

葡萄果实膨大期专用高浓度滴灌肥及其制备方法

技术领域

本发明涉及农业生产用滴灌全营养专用肥，特别是葡萄果实膨大期专用高浓度滴灌肥及其制备方法。

背景技术

葡萄属葡萄科(Vitaceae)植物葡萄(*Vitis vinifera* L.)的果实。为落叶藤本植物，是世界“四大果树”之一。由于葡萄用途广泛、经济价值高。近年我国葡萄种植业发展迅速。据统计，2007年中国葡萄收货面积世界排名第5，总产排名第3。但是单产量与世界先进水平相比有着明显的差距，仅排名世界第20。中国大部分葡萄产区的生产方式还比较传统，肩挑手浇、畦沟漫灌的方式屡见不鲜，这成为制约我国葡萄单产继续增长的重要制约因素。同时也严重浪费了我国的宝贵水资源和肥料资源。

近几年，如何更加合理的运用有效的资源，生产出更多更加优质的农产品成为摆在国人面前的一个重大课题，而水肥一体化滴灌作为继地膜、大棚之后栽培科技领域的又一大革命性的技术，正在逐步被广大葡萄种植者接受，并产生了巨大的经济效益和社会效益。

水肥一体化滴灌技术是水、肥同步控制的一项技术，作物在吸收水分的同时吸收养分。又称为“水肥耦合”、“随水施肥”、“灌溉施肥”等。它利用滴灌设施将作物所需的养分、水分最低浓度地供给，肥、水均匀地浸润地面25cm~45cm，使作物根系发达。水肥一体化滴灌在葡萄栽培中效益显著有以下原因：1. 滴灌省工节水，降低能耗。滴灌可以定点将水分供应到作物根系分布范围的土壤，减少水份蒸发，水资源利用率可达95%以上。2. 减少养分流失，提高肥料利用率。在传统灌溉方式中大多数肥料被水带到深层土壤，随水流失。利用滴灌施肥可以控制肥水全部位于根系层内，有效防止了养分流失，同时还减少了化肥对农区水系的污染。3. 降低田间湿度，减少病害发生。设施栽培中空气的“高湿”问题是引起设施栽培病害多发的主要因子。采用滴灌土表湿润面积小，土壤蒸发量少，从而有效地降低田间湿度。4. 促进作物优质高产。滴灌能适时适量、均匀准确地为作物补充水分和养分，使作物始终处于最佳的水分、养分状态，从而提高植物对养分的吸收量，促进植物健康生长、提高农产品质量和产量。

水肥一体化滴灌技术有如此多的优点使得这项技术正在成为我国葡萄种植业的一项

标准技术。但是水肥一体化滴灌技术是一项综合性技术，集合了灌溉工程学、土壤学、植物营养学、肥料学等诸多学科的相关技术。而植物营养学和肥料学的发展较慢，成为制约我国水肥一体化滴灌技术更快发展的最主要的瓶颈之一。目前最紧要的问题就是我国目前还没有一种即适合于葡萄生长发育又适合滴灌系统的肥料。

发明内容

本发明的目的是提供一种既能满足葡萄果实膨大期对养分的需求，又能防止因矿质元素施用相对过多而造成的肥料浪费的葡萄果实膨大期专用高浓度滴灌肥及其制备方法。

本发明利用杂质含量低的工业级或农业级单质肥料作为原料，为葡萄制作一种不会堵塞滴头或对过滤器产生过大压力的高含量葡萄滴灌系统专用复合肥料。同时本发明根据葡萄果实膨大期对营养元素的需求，同时添加了螯合态微量元素，从而进一步提升专用肥效果并扩大其适应能力。通过运用本专用肥达到充分发挥滴灌系统节肥、高效、提高作物产量、品质的功效；并释放滴灌技术全部潜能。

本葡萄果实膨大期滴灌专用肥中大量元素氮、磷、钾主要由硝酸钾、磷酸二氢钾、尿素提供；中量元素由七水硫酸镁提供；微量元素由 EDTA 螯合铁、EDTA 螯合铜、EDTA 螯合锰、钼酸钠、EDTA 螯合锌、硼酸提供。

葡萄果实膨大期滴灌专用肥生产所需原料按重量份数计：硝酸钾(KNO_3) 611~723，磷酸一铵($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$) 90~108，尿素($\text{N}_2\text{H}_4\text{CO}$) 33~41，七水硫酸镁($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) 124~256，硼酸(H_3BO_3) 0.3~0.6，EDTA 螯合铁(EDTA-Fe) 3.6~5.8，EDTA 螯合铜(EDTA-Cu) 0.2~0.4，EDTA 螯合锰(EDTA-Mn) 0.6~1.0，钼酸钠(Na_2MoO_4) 0.002~0.004，EDTA 螯合锌(EDTA-Zn) 1.0~1.6

葡萄果实膨大期滴灌专用肥大量元素百分比达到：氮(N) 11~13%，磷(P_2O_5) 5.5~6.5%，钾(K_2O) 27.5~32.5%，其中 N: P_2O_5 : K_2O 为 1:0.5:2.5；中量元素百分比为：镁(Mg) 0.7~1.5%，硫(S) 1.5~3.3%；微量元素(全部选用螯合态元素) 百分比为：铁(Fe) 0.048~0.075%，铜(Cu) 0.0032~0.005%，锰(Mn) 0.0078~0.013%，锌(Zn) 0.015~0.024%，硼(B) 0.0064~0.01%，钼(Mo) 0.0001%。

葡萄滴灌系统专用复合肥料，专门供葡萄园滴灌系统使用。本专用肥配方根据葡萄果实膨大期的养分需求而设计。这样既能满足葡萄果实膨大期对养分的需求，又能防止因某种矿质元素施用相对过多而造成的肥料浪费，同时通过滴灌系统施用本肥料可以提高肥料利用率 50%~70%，从而减少常规化肥投入 50%~70%，减少葡萄园向水体排放污水 30%以

上，减少环境污染。本发明中的专用肥完全采用杂质含量低的高含量单质化肥和 EDTA 螯合的金属微量元素为原料制作。专用肥中所含的大、中、微量元素比例经过精心调配，确保葡萄在果实膨大期处于最佳的水肥环境中，促进果实健康、快速发育，提高葡萄产量和品质。同时良好的根系环境又能增强葡萄植株对逆境的忍耐和抵抗能力，减少种植户在农药上投入。通过推广本葡萄专用肥，可以使农民减少用肥盲目性，提高普通种植者用肥的科学性。最终达到提高葡萄的产量和品质、提高种植者综合施肥水平、减轻环境压力的多重目的，推进普通葡萄园的可持续发展。

本发明与现有其他冲施肥、复合肥相比有如下优点：

- 1、本专用配方针对葡萄果实膨大期养分需求而制定，具有非常强的针对性。
- 2、本配方养分含量全面，能显著改善葡萄植株的营养状况，同时提高葡萄的产量和品质。
- 3、本配方所有养分都均为速效态养分，非常容易被植物吸收，从而减少了土壤固定和雨水淋失现象，大大提高了养分利用率。
- 4、选用了高纯度、无杂质原料制造，大大减轻了杂质对滴灌系统过滤器的压力，同时也降低了滴头被堵塞的可能性，从而从根本上延长滴灌系统的使用寿命，降低滴灌系统的单位使用成本。
- 5、利用滴灌系统施肥可以显著减少葡萄园的肥料使用量，而且降低劳动强度、节约人工成本，同时避免因施肥过量对环境造成的破坏。这与政府的农业可持续发展方向一致。
- 6、从试验结果看施用本专用肥的葡萄各项指标都得到极显著水平的提高，从而表明本发明专用肥能提高商品产率和品质。

从试验结果看出：本滴灌专用肥能显著提高葡萄的产量和品质，同时本品结合滴灌系统使用能从多个方面降低葡萄园日常管理成本，最终有效增加葡萄种植者收益。而随着我国农业现代化的发展，滴灌正在成为种植葡萄的一项标准技术，滴灌专用肥也必然成为肥料行业中的一种通用肥料。

附图说明

图 1 是本发明的生产流程图。

具体实施方式

实施例 1：

葡萄果实膨大期滴灌专用肥生产所需原料：硝酸钾 722.22 千克，磷酸一铵 107.08 千

克，尿素 40.01 千克，七水硫酸镁 124.798 千克，硼酸 0.38 千克，EDTA 螯合铁 3.69 千克，EDTA 螯合铜 0.21 千克，EDTA 螯合锰 0.6 千克，钼酸钠 0.002 千克，EDTA 螯合锌 1.01 千克。（为了保证专用肥的水溶性，尽量减少杂质，原料均选用杂质含量 2%以下的农业级或工业级单质肥料）。

制备方法：

为防止七水硫酸镁中结晶水因机械多次搅拌而造成结晶水重组、成品结块的现象，同时保证微量元素和其他掺入量较少的原料混合均匀，本肥料的生产采取三步法。生产步骤如下：

- 1、将尿素、磷酸一铵和 EDTA 螯合铁、EDTA 螯合铜、EDTA 螯合锰、钼酸钠、EDTA 螯合锌、硼酸进行预混合。
- 2、将上一步骤的预混物于硝酸钾中进行混合。
- 3、将七水硫酸镁与 2 步骤混合物进行混合，即生产出成品。

其中葡萄果实膨大期滴灌专用肥各主要元素百分比为：氮 13%、磷 6.5%、钾 32.5%、镁 0.73%、硫 1.60%、铁 0.048%、铜 0.0032%、锰 0.0078%、锌 0.015%、硼 0.0064%、钼 0.0001%。

试验效果：

采用摩尔多瓦葡萄为试验品种。设置 4 个处理。考虑到试验地滴灌实际铺设情况(基地分为 3 个轮灌区，每个轮灌区 5 亩)，因此试验中 A、B 两处理设置在同一个轮灌区中，每个处理 2.5 亩。C、D 两处理分别设置在两个轮灌区中，每处理 5 亩：

试验处理：

A：采用滴灌浇水、传统施肥方法：基肥采用有机肥 200kg/亩混合 50kg/亩普钙。追肥分为两次：第一次，花前采用沟施，亩施葡萄专用复合肥肥 20kg 和硝酸钾 30kg；第二次，结果期同样采用沟施，亩施葡萄专用复合肥肥 20kg 和硝酸钾 30kg。

B：采用滴灌浇水，基肥加葡萄专用冲施肥的施肥方法：基肥采用有机肥 200kg/亩混合 50kg/亩普钙。追肥全部采用从市场上买到的葡萄专用冲施肥，每次 10kg/亩，第一次追肥在花后，此后每半月施肥一次，共施 5 次。

C：采用滴灌同时浇水、施肥，肥料采用尿素和硝酸钾进行滴灌：基肥采用有机肥 200kg/亩。萌发到花后滴灌尿素 5 次，每次 5kg/亩；花后到果实成熟滴灌硝酸钾 5 次，每次 7kg/亩。

D: 采用滴灌同时浇水、施肥, 肥料采用本专用肥。基肥采用有机肥 200kg/亩。萌发
到花后滴灌尿素 5 次, 每次 5kg/亩; 挂果到果实成熟滴灌葡萄果实膨大期滴灌专用肥 5 次,
每次 7kg/亩。

其他种植方法与管理措施均相同。

数据统计方法:

采取 S 型采样方法, 每个处理在 20 个单株上采样进行统计。所有数据用新复极差法
检验显著性。

表 1 不同处理葡萄产量和品质表

处理	总无机肥用量 kg/亩	亩产量 kg/亩	Vc ng/100g	可溶性固形 物 %	酸度 %
A	150	2538	4.74*	15.3	0.54**
B	100	2310*	5.10**	17.2*	0.56*
C	60	2755**	4.92*	16.2*	0.54*
D	60	3041**	5.43**	17.9**	0.52**

注: **: 为根据新复极差法检验达到极显著水平。

*: 为根据新复极差法检验达到显著水平。

从表 1 中可以看出: 使用本滴灌专用肥种植的葡萄比其他处理葡萄产量有大幅提升产
量增幅最高达到 31%, 比滴灌尿素、硝酸钾处理高出 286kg/亩。同时葡萄的品质较其他处
理都有显著提升。使用本滴灌专用肥的葡萄 Vc 含量可溶性固形物分别达到 5.43 ng/100g
和 17.9%, 而酸度有明显降低。同时使用本滴灌专用肥种植葡萄, 不论是产量还是品质都
达到了极显著水平的提高, 说明葡萄生长整齐一致、葡萄果实发育良好。

通过实验可以看出利用滴灌系统施肥, 一方面施肥量比传统施肥方法大幅度减少, 另
一方面单位肥效大幅提高, 果实的产量及其品质显著提高。本发明的葡萄果实膨大期滴灌
专用肥在提高产量到品质等方面明显优于单质滴灌肥料。

实施例 2:

葡萄果实膨大期滴灌专用肥生产所需原料: 硝酸钾 666.67 千克, 磷酸一铵 98.85 千克,
尿素 36.94 千克, 七水硫酸镁 190.157 千克, 硼酸 0.47 千克, 螯合铁 4.62 千克, 螯合铜 0.27
千克, 螯合锰 0.75 千克, 钼酸钠 0.003 千克, 螯合锌 1.27 千克。

制备方法同实施例 1。

葡萄果实膨大期滴灌专用肥各主要成分的重量百分比为：氮 12%、磷 6%、钾 30%、镁 1.11%、硫 2.43%、铁 0.06%、铜 0.004%、锰 0.0098%、锌 0.019%、硼 0.008%、钼 0.0001%。

试验效果：

采用红提葡萄为试验品种。设置 4 个处理。考虑到试验地滴灌实际铺设情况(基地分为 3 个轮灌区，每个轮灌区 5 亩)，因此试验中 A、B 两处理设置在同一个轮灌区中，每个处理 2.5 亩。C、D 两处理分别设置在两个轮灌区中，每处理 5 亩：

试验处理和田间管理与实施例 1 相同。

数据统计方法：

采取 S 型采样方法，每个处理在 20 个单株上采样进行统计。所有数据用新复极差法检验显著性。

表 1 不同处理葡萄产量和品质表

处理	总无机肥用量 kg/亩	亩产量 kg/亩	Vc ng/100g	可溶性固形 物 %	酸度 %
A	150	2038	3.64*	17.3	0.44**
B	100	1810*	4.12*	15.2	0.47*
C	60	2255**	3.92**	17.2**	0.43**
D	60	2541**	4.23**	19.9**	0.40**

注：**：为根据新复极差法检验达到极显著水平。

*：为根据新复极差法检验达到显著水平。

通过实验可以看出利用滴灌系统施肥，不仅施肥量比传统施肥方法大幅度减少，单位肥效还大幅提高，果实产量和品质也显著提高。而施用本发明的葡萄果实膨大期滴灌专用肥在提高产量到品质等诸多方面都优于施用单质滴灌肥料。

实施例 3：

葡萄果实膨大期滴灌专用肥生产所需原料：硝酸钾 611.11 千克，磷酸一铵 90.61 千克，尿素 33.86 千克，七水硫酸镁 255.207 千克，硼酸 0.59 千克，EDTA 螯合铁 5.77 千克，EDTA 螯合铜 0.33 千克，EDTA 螯合锰 0.94 千克，钼酸钠 0.003 千克，EDTA 螯合锌 1.58 千克。

制备方法同实施例 1。

其中葡萄果实膨大期滴灌专用肥各主要成分的重量百分比为：氮 11%、磷 5.5%、钾 27.5%、镁 1.49%、硫 3.26%、铁 0.075%、铜 0.005%、锰 0.012%、锌 0.024%、硼 0.01%、

钼 0.0001%。

试验效果:

采用巨峰葡萄为试验品种。设置 4 个处理。考虑到试验地滴灌实际铺设情况(基地分为 3 个轮灌区, 每个轮灌区 5 亩), 因此试验中 A、B 两处理设置在同一个轮灌区中, 每个处理 2.5 亩。C、D 两处理分别设置在两个轮灌区中, 每处理 5 亩:

试验处理和田间管理与实施例 1 相同。

数据统计方法:

采取 S 型采样方法, 每个处理在 20 个单株上采样进行统计。所有数据用新复极差法检验显著性。

表 1 不同处理葡萄产量和品质表

处理	总无机肥用量 kg/亩	亩产量 kg/亩	Vc ng/100g	可溶性固形 物 %	酸度 %
A	150	1693	4.74*	15.3	0.54**
B	100	1644*	5.10*	17.2*	0.56*
C	60	1815**	4.92**	16.2**	0.54**
D	60	2041**	5.43**	17.9**	0.52**

注: **: 为根据新复极差法检验达到极显著水平。

*: 为根据新复极差法检验达到显著水平。

通过实验可以看出利用滴灌系统施肥, 施肥量比传统施肥方法大幅度减少, 而单位肥效大幅提高, 果实的产量和品质明显提高。就提高产量和品质而言, 本发明的葡萄果实膨大期滴灌专用肥明显优于单质滴灌肥料。

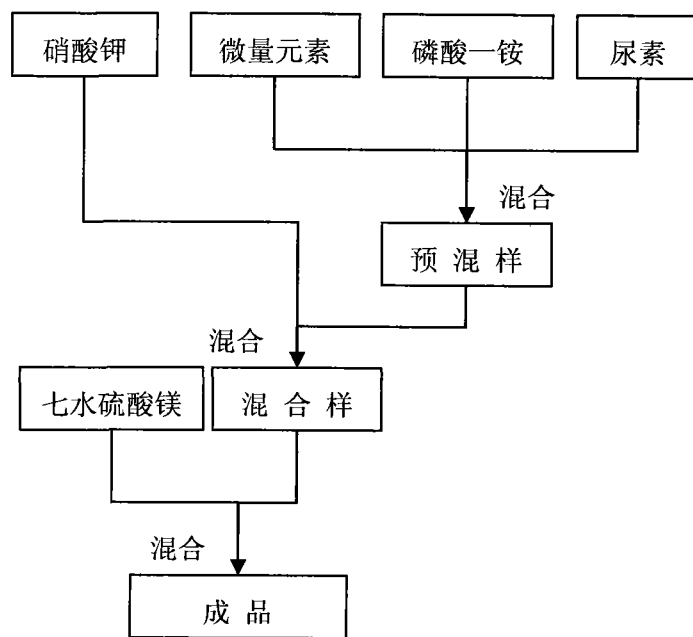


图 1