(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112205230 B
(45)授权公告日 2022.05.06

(21)申请号 202010983179.2

(22)申请日 2020.09.18

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112205230 A

(43)申请公布日 2021.01.12

(73)专利权人 广西壮族自治区农业科学院
地址 530007 广西壮族自治区南宁市西乡塘区大学东路174号
专利权人 广西宇花灵科技发展有限公司

(72)发明人 阮经宙 陆玉英 陈东奎 阮俊翔 覃楠 李果果 罗瑞鸿 刘芸 姜新 韦园菊 黄建坤 曾庆烨 李素萍

(74)专利代理机构 北京远大卓悦知识产权代理有限公司 11369
专利代理师 邓雪明

(51)Int.Cl.
A01G 17/00(2006.01)
A01C 21/00(2006.01)
C05G 3/00(2020.01)
C05G 3/60(2020.01)
C05G 1/00(2006.01)
C05G 5/20(2020.01)

(56)对比文件
CN 105104052 A,2015.12.02
CN 107691000 A,2018.02.16
CN 107896780 A,2018.04.13
CN 105110868 A,2015.12.02
CN 104137752 A,2014.11.12
CN 103125331 A,2013.06.05
CN 102124925 A,2011.07.20
CN 106631551 A,2017.05.10
CN 101591629 A,2009.12.02
CN 105130576 A,2015.12.09
JP S5122576 A,1976.02.23
TR 201405676 A,2015.12.21

审查员 怀慧明

权利要求书2页 说明书8页 附图1页

(54)发明名称

柑橘春梢结果免支撑抗日灼的栽培方法

(57)摘要

本发明公开了一种柑橘春梢结果免支撑抗日灼的栽培方法，包括每年培养春梢作为结果枝和次年结果母枝；在夏梢期，每年谢花后10-20天内施用具有调控顶端优势的根肥；在春梢期喷施宇花灵2号叶面肥，以促花、壮花和减少春梢营养生长需求；在夏梢期喷施宇花灵2号叶面肥，以补充树体营养和减少夏梢营养生长需求；在秋梢和冬梢期喷施宇花灵2号叶面肥，以促进次年花芽分化和减少秋梢和冬梢营养生长需求；修剪方法：对生长的春梢、夏梢、秋梢和冬梢的无用梢修剪。本发明能提高柑橘根系的营养吸收和激素调控的功能，对顶端优势调控，实现结果内膛和降低日灼病几率。



CN 112205230 B

1.一种柑橘春梢结果免支撑抗日灼的栽培方法,其特征在于,包括:

留结果花芽和留次年结果母枝方法:每年培养春梢作为结果枝和次年结果母枝,在每年春梢抽生期抹去结果枝上过多花芽留下结果花芽;春梢放梢后,保留若干条无花春梢并培养为次年结果母枝;

施肥方法包括施根肥和喷施宇花灵2号叶面肥:所述施根肥为:在夏梢期,每年谢花后10-20天内施用具有调控顶端优势的根肥;所述喷施宇花灵2号叶面肥为:在春梢期喷施宇花灵2号叶面肥,以促花、壮花和减少春梢营养生长需求;在夏梢期喷施宇花灵2号叶面肥,以补充树体营养和减少夏梢营养生长需求;在秋梢和冬梢期喷施宇花灵2号叶面肥,以促进次年花芽分化和减少秋梢和冬梢营养生长需求;其中,具有调控顶端优势的根肥的施肥量以产计肥:以每产50-70公斤株施根系修复剂1.0-3.5公斤、花生枯1.0-2.5公斤、硫酸钾0.8-1.0公斤、石灰粉0.1-0.2公斤、酵母浸膏0.01-0.15公斤、磷酸氢二钾0.1-0.8公斤、羟基磷灰石0.5-1.0公斤、骨粉0.5-0.8公斤和细胞分裂素产生菌混合液1.0-2.5公斤;

其中,所述施根肥的方法为将根肥肥料均匀撒在树冠下,施肥后将肥料、杂草及枯枝落叶旋翻,切断部分柑橘根系,并均匀混合在土壤中,旋耕处距树头基部0.1-0.8米,旋翻的面积占果园20-50%,深25-40厘米,再用地布全园覆盖;

所述细胞分裂素产生菌混合液由如下质量份原料和方法制备得到:

S1、取废蜜液10-30份、花生麸5-15份、玉米浆1-2份、酵母浸膏0.5-1份、麦麸5-10份、硫酸铵0.05-0.08份、硫酸锰0.05-0.1份、硫酸钙0.4-1.2份、磷酸二氢钾0.05-0.15份和蒸馏水50-75份混合均匀,于120℃高温湿热灭菌30-120分钟,放置至常温,得到种子培养液;

S2、取枯草芽孢杆菌30-35份、巨大芽孢杆菌15-27份和泾阳链霉菌35-55份,混合均匀,按混合菌与种子培养液的质量比为1:50-75接种进入种子培养液中,以120r/min速度旋转混合,30℃通气发酵48-72小时,得到1级发酵菌液种子;

S3、取豆粕32-45份、麦麸20-25份、菌渣50-75份、废蜜液12-28份、酵母浸膏0.5-0.8份和磷酸氢二钾0.05-0.08份,进行混合,制备得到深层发酵固体培养基;

S4、将1级发酵菌液种子与深层发酵固体培养基的质量比为1:5-10接种到深层发酵固体培养基中,保持含水量为50-65%,自然堆沤发酵7-15天,干燥,制备得细胞分裂素产生菌发酵物;

S5、临用前取细胞分裂素产生菌发酵物与纯净水按质量比1:50-100混合,即得细胞分裂素产生菌混合液;

修剪方法:对生长的春梢、夏梢、秋梢和冬梢的无用梢修剪。

2.根据权利要求1所述的柑橘春梢结果免支撑抗日灼的栽培方法,其特征在于,所述保留若干条无花春梢的疏枝依据为根据基枝的大小,小枝保留1-3条,粗壮枝保留1-4条,其余的都抹去,让营养集中供应给保留的花芽和保留的无花春梢。

3.根据权利要求2所述的柑橘春梢结果免支撑抗日灼的栽培方法,其特征在于,所述根系修复剂由如下质量份原料制成:89份的废蜜液、8份的羊角灰、0.4份的酵母菌和0.2份的酵素菌,所述羊角灰是废弃羊角经浸泡、干燥、焚烧、粉碎后制得的粉末;所述宇花灵2号叶面肥包括以下质量组分制成:废蜜液94份、氨基酸3份、氯化胆碱0.8份、酵母菌0.4份、酵素菌0.2份、尿素0.8份、硫酸亚铁0.5份、硼酸0.2份、钼酸铵0.05份、羊角灰6份和甘油10份,所述宇花灵2号叶面肥喷施时,稀释180-200倍。

4.根据权利要求3所述的柑橘春梢结果免支撑抗日灼的栽培方法，其特征在于，所述在春梢期喷施宇花灵2号叶面肥包括在春梢期的抽生花芽时且抹花芽之前喷施所述宇花灵2号叶面肥、以及在第一次和第二次生理落果期喷洒所述宇花灵2号叶面肥；

所述在春梢期的抽生花芽时且抹花芽之前喷施所述宇花灵2号叶面肥具体为：在花量极少或无花的情况下，在春梢长1-3厘米时喷施所述宇花灵2号叶面肥加乙烯利的宇花灵2号叶面肥混合液一次，乙烯利在所述宇花灵2号叶面肥混合液中的浓度低于200ppm，喷后5-7天再喷一次所述宇花灵2号叶面肥；

所述在第一次和第二次生理落果期喷洒所述宇花灵2号叶面肥具体为：在花量较大的情况下，于春梢幼叶展开时喷施所述宇花灵2号叶面肥一次；花量不足的情况下，春梢长1-3厘米时开始喷施所述宇花灵2号叶面肥一次；

所述在夏梢期喷施宇花灵2号叶面肥具体为：在谢花达到80-85%时，喷施所述宇花灵2号叶面肥一次，如果树体营养不足，造成夏梢抽生过早，在夏芽露白时，喷施所述宇花灵2号叶面肥一次；

所述在秋梢和冬梢期喷施宇花灵2号叶面肥具体为：在秋末初冬连续喷施两次所述宇花灵2号叶面肥，第二次隔7-10天喷洒；如果在冬季气温高的条件下，或雨水过多，或树势较旺，用所述宇花灵2号叶面肥添加多效唑的宇花灵2号叶面肥混合液喷施一次，多效唑在宇花灵2号叶面肥混合液中的浓度为500ppm，促进次年花芽分化。

5.根据权利要求4所述的柑橘春梢结果免支撑抗日灼的栽培方法，其特征在于，所述施肥方法还包括在每年7-8月秋旱和日灼病高发季节，每隔10天或者随喷施宇花灵2号叶面肥或农药喷施一次诱导植株产生系统抗性的叶面肥；

其中，所述诱导植株产生系统抗性的叶面肥包括如下质量组分制得：酵母菌0.4-0.6份、高糖酵母0.2-1.0份、酵母浸膏0.1-0.3份、尿素 0.8-1.2 份、硝酸钙5-10份、甲壳素5-15份、壳寡糖0.1-0.5份、哈茨木霉菌液2-5份、大蒜提取物10-15份、苦参提取物5-15份、复合氨基酸5-15份和废蜜液50-80份。

6.根据权利要求5所述的柑橘春梢结果免支撑抗日灼的栽培方法，其特征在于，所述修剪方法的修剪目标为修剪后不抽生新梢，果实避免强光直射又要照顾内膛枝及吸收阳光；所述修剪方法的时间选择依据为结果多的或相对弱的或旱地种植的树早剪，结果少的、旺树或水田种植的树迟剪；所述修剪方法的枝梢修剪标准为：保留结果母枝梢为主，其余的病虫枝、弱枝、挂果后残枝、过密枝都剪除，让树体通风透光，结果母枝上抽生的夏梢、秋梢、冬梢根据树冠大小、高矮适当剪去或短截。

7.根据权利要求6所述的柑橘春梢结果免支撑抗日灼的栽培方法，其特征在于，所述修剪方法还包括量化留梢，所述量化留梢的标准为：果树设定产量为30-40公斤的树，留结果母枝数量30-50枝；果树设定产量为40-60公斤的树，留结果母枝数量50-80枝；果树设定产量为60-110公斤的树，留结果母枝数量70-100枝。

柑橘春梢结果免支撑抗日灼的栽培方法

技术领域

[0001] 本发明涉及柑橘栽培技术领域。更具体地说，本发明涉及一种柑橘春梢结果免支撑抗日灼的栽培方法。

背景技术

[0002] 柑橘属芸香科下属植物，包括沃柑、沙糖桔等。柑橘营养价值高、种类丰富和口感广受大众喜爱的优点，获得广大果农的青睐，其回报速度快，经济效益高的特点也让柑橘种植面积在不断扩大。然而，柑橘经过多年栽培后，由于缺乏有效的土壤管理和养分管理，柑橘采后往往会出现树体有机营养不足、树势衰退和抗性下降的情况，一方面会出现营养生长旺盛，树体郁闭、结果外延，同时结果母枝因为缺乏营养导致细弱，难以承受果实重量，需要进行人工搭架支撑；另一方面，由于结果外延，植株抗性下降，导致各种病害频发，难以控制，其中就包括了直接影响果实品质的日灼病。

[0003] 柑橘是喜肥作物，而长期的施肥不当会导致土壤菌群单一、厌氧菌恶性发酵、土壤酸化、板结等一系列问题，直接影响柑橘根系的营养吸收和激素调控的功能，不仅会造成树体营养积累不足，导致营养生长旺盛，而且新生根系与微生物的相互作用削弱，无法对地上部分的顶端优势进行激素调控，两个方面造成徒长枝、直立枝和爆炸枝，造成树体郁闭、产生大量的荫蔽枝梢阻挡了阳光投射，导致内膛成花坐果困难，结果外延，增加了暴露在强日照下的风险，增加日灼病几率。

发明内容

[0004] 本发明的一个目的是解决至少上述问题和/或缺陷，并提供至少后面将说明的优点。

[0005] 本发明还有一个目的是提供一种柑橘春梢结果免支撑抗日灼的栽培方法，其能提高柑橘根系的营养吸收和激素调控的功能，对顶端优势调控，实现结果内膛和降低日灼病几率。

[0006] 为了实现本发明的这些目的和其它优点，提供了一种柑橘春梢结果免支撑抗日灼的栽培方法，其包括：

[0007] 留结果花芽和留次年结果母枝方法：每年培养春梢作为当年结果母枝和次年结果母枝，在每年春梢抽生期抹去结果枝上过多花芽留下结果花芽；春梢放梢后，保留若干条无花春梢并培养为次年结果母枝；

[0008] 施肥方法包括施根肥和喷施宇花灵2号叶面肥：所述施根肥为：在夏梢期，每年谢花后10-20天内施用具有调控顶端优势的根肥；所述喷施宇花灵2号叶面肥为：在春梢期喷施宇花灵2号叶面肥，以促花、壮花和减少春梢营养生长需求；在夏梢期喷施宇花灵2号叶面肥，以补充树体营养和减少夏梢营养生长需求；在秋梢和冬梢期喷施宇花灵2号叶面肥，以促进次年花芽分化和减少秋梢和冬梢营养生长需求；其中，具有调控顶端优势的根肥的施肥量以产计肥：以每产50-70公斤株施根系修复剂1.0-3.5公斤、花生枯1.0-2.5公斤、硫酸

钾0.8-1.0公斤、石灰粉0.1-0.2公斤、酵母浸膏0.01-0.15公斤、磷酸氢二钾0.1-0.8公斤、羟基磷灰石0.5-1.0公斤、骨粉0.5-0.8公斤和细胞分裂素产生菌混合液1.0-2.5公斤；

[0009] 修剪方法：对生长的春梢、夏梢、秋梢和冬梢的无用梢修剪。

[0010] 优选的是，保留若干条无花春梢的疏枝依据为根据基枝的大小，小枝保留1-3条，粗壮枝保留不超过1-4条，其余的都抹去，让营养集中供应给保留的花芽和保留的无花春梢。

[0011] 优选的是，所述细胞分裂素产生菌混合液由如下质量份原料和方法制备得到：

[0012] S1、取废蜜液10-30份、花生麸5-15份、玉米浆1-2份、酵母浸膏0.5-1份、麦麸5-10份、硫酸铵0.05-0.08份、硫酸锰0.05-0.1份、硫酸钙0.4-1.2份、磷酸二氢钾0.05-0.15份和蒸馏水50-75份混合均匀，于120℃高温湿热灭菌30-120分钟，放置至常温，得到种子培养液；

[0013] S2、取枯草芽孢杆菌30-35份、巨大芽孢杆菌15-27份和泾阳链霉菌35-55份，混合均匀，按混合菌与种子培养液的质量比为1:50-75接种进入种子培养液中，混合，120r/min，30℃通气发酵48-72小时，得到1级发酵菌液种子；

[0014] S3、取豆粕32-45份、麦麸20-25份、菌渣50-75份、废蜜液12-28份、酵母浸膏0.5-0.8份、磷酸氢二钾0.05-0.08份，进行混合，制备得到深层发酵固体培养基；

[0015] S4、将1级发酵菌液种子与深层发酵固体培养基的质量比为1:5-10接种到深层发酵固体培养基中，保持含水量为50-65％，自然堆沤发酵7-15天，干燥，制备得细胞分裂素产生菌发酵物；

[0016] S5、临用前取细胞分裂素产生菌发酵物与纯净水按质量比1:50-100混合，即得细胞分裂素产生菌混合液。

[0017] 优选的是，施根肥的方法为将根肥肥料均匀撒在树冠下，施肥后将肥料、杂草及枯枝落叶旋翻，切断部分柑橘根系，并均匀混合在土壤中，旋耕处距树头基部至少0.1-0.8米，旋翻的面积占果园20-50％，深25-40厘米，再用地布全园覆盖。

[0018] 优选的是，根系修复剂由如下质量份原料制成：89份的废蜜液、8份的羊角灰、0.4份的酵母菌和0.2份的酵素菌，所述羊角灰是废弃羊角经浸泡、干燥、焚烧、粉碎后制得的粉末；所述宇花灵2号叶面肥包括以下质量组分制成：废蜜液94份、氨基酸3份、氯化胆碱0.8份、酵母菌0.4份、酵素菌0.2份、尿素0.8份、硫酸亚铁0.5份、硼酸0.2份、钼酸铵0.05份、羊角灰6份和甘油10份，所述宇花灵2号叶面肥喷施时，稀释180-200倍。

[0019] 优选的是，在春梢期喷施宇花灵2号叶面肥包括在春梢期的抽生花芽时且抹花芽之前喷施所述宇花灵2号叶面肥、以及在第一次和第二次生理落果期喷洒所述宇花灵2号叶面肥；

[0020] 所述在春梢期的抽生花芽时且抹花芽之前喷施所述宇花灵2号叶面肥具体为：在花量极少或无花的情况下，在春梢长1-3厘米时喷施所述宇花灵2号叶面肥加乙烯利的宇花灵2号叶面肥混合液一次，乙烯利在所述宇花灵2号叶面肥混合液中的浓度低于200ppm，喷后5-7天再喷一次所述宇花灵2号叶面肥；

[0021] 所述在第一次和第二次生理落果期喷洒所述宇花灵2号叶面肥具体为：在花量较大的情况下，于春梢幼叶展开时喷施所述宇花灵2号叶面肥一次；花量不足的情况下，春梢长1-3厘米时开始喷施所述宇花灵2号叶面肥一次；

[0022] 所述在夏梢期喷施宇花灵2号叶面肥具体为:在谢花达到80-85%时,喷施所述宇花灵2号叶面肥一次,如果树体营养不足,造成夏梢抽生过早,可在夏芽露白时,喷施所述宇花灵2号叶面肥一次;

[0023] 所述在秋梢和冬梢期喷施宇花灵2号叶面肥具体为:在秋末初冬连续喷施两次所述宇花灵2号叶面肥,第二次隔7-10天喷洒;如果在冬季气温高的条件下,或雨水过多,或树势较旺,用所述宇花灵2号叶面肥添加多效唑的宇花灵2号叶面肥混合液喷施一次,多效唑在宇花灵2号叶面肥混合液中的浓度为500ppm,促进次年花芽分化。

[0024] 优选的是,施肥方法还包括在每年7-8月秋旱和日灼病高发季节,每隔10天或者随喷施宇花灵2号叶面肥或农药喷施一次诱导植株产生系统抗性的叶面肥;

[0025] 其中,所述诱导植株产生系统抗性的叶面肥包括如下质量组分制得:酵母菌0.4-0.6份、高糖酵母0.2-1.0份、酵母浸膏0.1-0.3份、尿素0.8-1.2份、硝酸钙5-10份、甲壳素5-15份、壳寡糖0.1-0.5份、哈茨木霉菌液2-5份、大蒜提取物10-15份、苦参提取物5-15份、复合氨基酸5-15份和废蜜液50-80份。

[0026] 优选的是,修剪方法的修剪目标为修剪后不抽生新梢,果实避免强光直射又要照顾内膛枝及吸收阳光;所述修剪方法的时间选择依据为结果多的或相对弱的或旱地种植的树宜早剪,结果少的、旺树或水田种植的树宜迟剪;所述修剪方法对枝梢修剪标准为:保留结果母枝梢为主,其余的病虫枝、弱枝、挂果后残枝、过密枝都剪除,让树体通风透光,结果母枝上抽生的夏梢、秋梢、冬梢根据树冠大小、高矮适当剪去或短截。

[0027] 优选的是,修剪方法还包括量化留梢,所述量化留梢的标准为:果树设定产量为30-40公斤的树,留结果母枝数量30-50枝;果树设定产量为40-60公斤的树,留结果母枝数量50-80枝;果树设定产量为60-110公斤的树,留结果母枝数量70-100枝。

[0028] 本发明至少包括以下有益效果:

[0029] 一、本发明根肥中的羟基磷灰石和骨粉构建土壤空隙结构和有益微生物繁殖和富集场所,构建根施有益微生物快速繁殖和稳定生存的条件,同时改善厌氧菌发酵环境,阻碍有害菌继续繁殖代谢产生酸性物质,细胞分裂素产生菌混合液的微生物相互作用产生吲哚类成分,对新生根系的萌发和生长能起到很好的促进作用,大量的新生根系组织不仅可以提升根系对养分的吸收效率,同时促使根尖分身组织产生的细胞分裂素可以经木质部导管向上输送,调控地上部分的营养生长和顶端优势,使得夏梢少抽生或不抽生,促进树体同化的营养向果实等生殖器官输送,防治落花落果,确保产量。根肥调控地上部分的营养生长和顶端优势,减少枝梢徒生长,有助于树体有机营养积累,减少秋梢的萌发,营养集中在定量培养的春梢上,同时也营造了内部通透的树形结构,结果由外延转向内膛结果,减少了太阳直接照射的机会和时间,从而减少日灼病的发生率。

[0030] 二、本发明细胞分裂素产生菌混合液的枯草芽孢杆菌、巨大芽孢杆菌和泾阳链霉菌经过发酵培养,施肥在根际定植后,可以形成根系内生细菌,可在根系定植的条件下代谢产生玉米素、吲哚类激素等活性化合物,协同促进根系发挥对地上部分的营养生长和顶端优势调控。

[0031] 三、本发明通过施肥后旋翻切断部分柑橘根系的施肥方式和根肥作用,诱导爆炸式根尖生长,根尖分身组织产生细胞分裂素增加,可以减少细胞分裂素产生菌混合液的施入量。

[0032] 四、本发明应用专利号为ZL 201510439697.7并添加微量元素的宇花灵2号叶面肥，进一步减少夏梢、秋梢、冬梢营养生长旺盛造成的树型郁闭，有助于结果内膛，减少了太阳直照机会和时间，减少日灼病的发生率，也减少因营养生长导致的生理落果。

[0033] 五、本发明在每年7-8月秋旱和日灼病高发季节，喷施一次诱导植株产生系统抗性的叶面肥，可以提升植株对不良自然环境的抗性能力，应对太阳灼伤果实产生的自由基增多、细胞结构破坏的不良作用，会产生大量的黄酮类、生物碱类等植保素类成分，清除日灼产生的自由基，稳固细胞结构，从而更进一步降低日灼病的发病率和避免其带来的果实品质和产量下降。

[0034] 本发明的其它优点、目标和特征将部分通过下面的说明体现，部分还将通过对本发明的研究和实践而为本领域的技术人员所理解。

附图说明

[0035] 图1为本发明施肥时断根，生长半个多月诱导爆炸式根尖的效果图。

具体实施方式

[0036] 下面对本发明做进一步的详细说明，以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0037] 应当理解，本文所使用的诸如“具有”、“包含”以及“包括”术语并不排除一个或多个其它元件或其组合的存在或添加。

[0038] <实施例1>

[0039] 一种柑橘春梢结果免支撑抗日灼的栽培方法，包括：

[0040] 1)留结果花芽和留次年结果母枝方法：每年培养春梢作为结果枝和次年结果母枝，在每年春梢抽生期抹去结果枝上过多花芽留下结果花芽；春梢放梢后，保留若干条无花春梢并培养为次年结果母枝；

[0041] 1.1)所述保留若干条无花春梢的疏枝依据为根据基枝的大小，小枝保留1-3条，粗壮枝保留不超过1-4条，其余的都抹去，让营养集中供应给保留的花芽和保留的无花春梢。

[0042] 2)施肥方法包括施根肥和喷施宇花灵2号叶面肥：所述施根肥为：在夏梢期，每年谢花后10-20天内施用具有调控顶端优势的根肥；所述喷施宇花灵2号叶面肥为：在春梢期喷施宇花灵2号叶面肥，以促花、壮花和减少春梢营养生长需求；在夏梢期喷施宇花灵2号叶面肥，以补充树体营养和减少夏梢营养生长需求；在秋梢和冬梢期喷施宇花灵2号叶面肥，以促进次年花芽分化和减少秋梢和冬梢营养生长需求；其中，具有调控顶端优势的根肥的施肥量以产计肥：以每产70公斤株施根系修复剂3.5公斤、花生枯2.5公斤、硫酸钾1.0公斤、石灰粉0.2公斤、酵母浸膏0.15公斤、磷酸氢二钾0.8公斤、羟基磷灰石0.5公斤、骨粉0.5公斤和细胞分裂素产生菌混合液1.0公斤；

[0043] 2.1)所述细胞分裂素产生菌混合液由如下质量份原料和方法制备得到：

[0044] S1、取废蜜液10份、花生麸5份、玉米浆1份、酵母浸膏0.5份、麦麸5份、硫酸铵0.05份、硫酸锰0.05份、硫酸钙0.4份、磷酸二氢钾0.05份和蒸馏水50份混合均匀，于120℃高温湿热灭菌30-120分钟，放置至常温，得到种子培养液；

[0045] S2、取枯草芽孢杆菌30份、巨大芽孢杆菌15份和泾阳链霉菌35份，混合均匀，按混

合菌与种子培养液的质量比为1:50接种进入种子培养液中，混合，120r/min，30℃通气发酵72小时，得到1级发酵菌液种子；

[0046] S3、取豆粕32份、麦麸20份、菌渣50份、废蜜液12份、酵母浸膏0.5份、磷酸氢二钾0.05份，进行混合，制备得到深层发酵固体培养基；

[0047] S4、将1级发酵菌液种子与深层发酵固体培养基的质量比为1:5接种到深层发酵固体培养基中，保持含水量为50-65％，自然堆沤发酵7天，干燥，制备得细胞分裂素产生菌发酵物；

[0048] S5、临用前取细胞分裂素产生菌发酵物与纯净水按质量比1:100混合，即得细胞分裂素产生菌混合液。

[0049] 2.2)所述施根肥的方法为将根肥肥料均匀撒在树冠下，施肥后将肥料、杂草及枯枝落叶旋翻，切断部分柑橘根系，并均匀混合在土壤中，旋耕处距树头基部0.9米，旋翻的面积占果园20-50％，深25-40厘米，再用地布全园覆盖。

[0050] 2.3)所述根系修复剂是专利号ZL 201510439687.3的根系修复剂，具体由如下质量份原料制成:89份的废蜜液、8份的羊角灰、0.4份的酵母菌和0.2份的酵素菌，所述羊角灰是废弃羊角经浸泡、干燥、焚烧、粉碎后制得的粉末。所述宇花灵2号叶面肥是专利号ZL 201510439697.7并添加微量元素的叶面肥，具体包括以下质量组分制成:废蜜液94份、氨基酸3份、氯化胆碱0.8份、酵母菌0.4份、酵素菌0.2份、尿素0.8份、硫酸亚铁0.5份、硼酸0.2份、钼酸铵0.05份、羊角灰6份和甘油10份。宇花灵2号叶面肥制备方法在专利号ZL 201510439697.7的制备基础上直接添加硫酸亚铁、硼酸和钼酸铵的微量元素混合即可。宇花灵2号叶面肥喷施时，稀释200倍。

[0051] 2.4)所述在春梢期喷施宇花灵2号叶面肥包括在春梢期的抽生花芽时且抹花芽之前喷施所述宇花灵2号叶面肥、以及在第一次和第二次生理落果期喷洒所述宇花灵2号叶面肥；

[0052] 2.41)所述在春梢期的抽生花芽时且抹花芽之前喷施所述宇花灵2号叶面肥具体为:在花量极少或无花的情况下，在春梢长1-3厘米时喷施所述宇花灵2号叶面肥加乙烯利的宇花灵2号叶面肥混合液一次，乙烯利在所述宇花灵2号叶面肥混合液中的浓度为150ppm，喷后5-7天再喷一次所述宇花灵2号叶面肥；

[0053] 2.42)所述在第一次和第二次生理落果期喷洒所述宇花灵2号叶面肥具体为:在花量较大的情况下，于春梢幼叶展开时喷施所述宇花灵2号叶面肥一次;花量不足的情况下，春梢长1-3厘米时开始喷施所述宇花灵2号叶面肥一次。

[0054] 2.5)所述在夏梢期喷施宇花灵2号叶面肥具体为:在谢花达到80-85％时，喷施所述宇花灵2号叶面肥一次，如果树体营养不足，造成夏梢抽生过早，可在夏芽露白时，喷施所述宇花灵2号叶面肥一次。

[0055] 2.6)所述在秋梢和冬梢期喷施宇花灵2号叶面肥具体为:在秋末初冬连续喷施两次所述宇花灵2号叶面肥，第二次隔7-10天喷洒;如果在冬季气温高的条件下，或雨水过多，或树势较旺，用所述宇花灵2号叶面肥喷施一次，促进次年花芽分化。

[0056] 2.7)所述施肥方法还包括在每年7-8月秋旱和日灼病高发季节，每隔10天或者随喷施宇花灵2号叶面肥或农药喷施一次诱导植株产生系统抗性的叶面肥。

[0057] 其中，所述诱导植株产生系统抗性的叶面肥采用申请号为2020103066148的叶面

肥，其包括如下质量组分制得：酵母菌0.4份、高糖酵母0.2份、酵母浸膏0.1份、尿素0.8份、硝酸钙5份、甲壳素5份、壳寡糖0.1份、哈茨木霉菌液2份、大蒜提取物10份、苦参提取物5份、复合氨基酸5份和废蜜液50份。诱导植株产生系统抗性的叶面肥喷施时，稀释250倍。

[0058] 3)修剪方法：对生长的春梢、夏梢、秋梢和冬梢的无用梢修剪。

[0059] 3.1)所述修剪方法的修剪目标为修剪后不抽生新梢，果实避免强光直射又要照顾内膛枝及吸收阳光；所述修剪方法的时间选择依据为结果多的或相对弱的或旱地种植的树宜早剪，结果少的、旺树或水田种植的树宜迟剪；所述修剪方法对枝梢修剪标准为：保留结果母枝梢为主，其余的病虫枝、弱枝、挂果后残枝、过密枝都剪除，让树体通风透光，结果母枝上抽生的夏梢、秋梢、冬梢根据树冠大小、高矮适当剪去或短截。

[0060] 3.2)所述修剪方法还包括量化留梢，所述量化留梢的标准为：果树设定产量为30-40公斤的树，留结果母枝数量30-50枝；果树设定产量为40-60公斤的树，留结果母枝数量50-80枝；果树设定产量为60-110公斤的树，留结果母枝数量70-100枝。

[0061] 〈实施例2〉

[0062] 一种柑橘春梢结果免支撑抗日灼的栽培方法如实施例1所示，其中不同的是细胞分裂素产生菌混合液不同，实施例2是直接取等量的枯草芽孢杆菌、巨大芽孢杆菌和泾阳链霉菌混合菌施入。

[0063] 〈实施例3〉

[0064] 一种柑橘春梢结果免支撑抗日灼的栽培方法如实施例1所示，其中不同的是施根肥方式不同，实施例3施根肥为：在树冠外围10-25cm挖环状沟，其深度和宽度为15-30cm，将本发明具有调控顶端优势的根肥施入沟中与土壤混合，覆土，按需浇水滴灌。

[0065] 〈实施例4〉

[0066] 一种柑橘春梢结果免支撑抗日灼的栽培方法如实施例1所示，其中不同的是施根肥方式和细胞分裂素产生菌混合液用量不同，实施例4施根肥为：在树冠外围10-25cm挖环状沟，其深度和宽度为15-30cm，将本发明具有调控顶端优势的根肥施入沟中与土壤混合，覆土，按需浇水滴灌；并且增加细胞分裂素产生菌混合液用量为2.5公斤。

[0067] 〈对比例1〉

[0068] 一种栽培柑橘的方法如实施例1所示，其中不同的是根肥中没有施入羟基磷灰石和骨粉。

[0069] 〈对比例2〉

[0070] 一种栽培柑橘的方法如实施例1所示，其中不同的是根肥中没有施入细胞分裂素产生菌混合液。

[0071] 〈对比例3〉

[0072] 一种栽培柑橘的方法如对比例2所示，与对比例2不同的是没有在每年7-8月秋旱和日灼病高发季节，喷施一次诱导植株产生系统抗性的叶面肥。

[0073] 〈实施例1-4以及对比例1-3的柑橘栽培方法的对比实验1〉

[0074] 取某产地种植的4年进入丰果期的沃柑进行实验，实验地块土壤含水量、肥力、酸碱度和地势相同，种植年限和树势相近，将随机分为7组，实施例1-4每组占地1亩，对比例1-3每组占地0.5亩，每亩栽种沃柑90-102株。每组按照对应的实施例1-4以及对比例1-3的栽培方法进行栽培管理。测定连续两年的的结果株率、平均单株产量和折合亩产等经济指标，

测定连续两年的平均每株内膛挂果率、每亩支撑株率、每亩日灼发生率和每亩糙皮率为技术资料，统计如表1所示。

[0075] 表1：

[0076]

栽培方法	平均每亩结果株率	平均单株产量（kg）	折合亩产（kg）	平均每株内膛挂果率	平均每亩支撑株率	平均每亩日灼发生率	平均每亩糙皮率
实施例1	98%	58	5399	75%	0	1.2%	0.3%
实施例2	94%	52	4784	51%	0	2.8%	1.5%
实施例3	93%	51	4641	49%	0	3.1%	1.8%
实施例4	97%	55	5225	68%	0	1.4%	0.3%
对比例1	94%	51	4590	53%	0	2.7%	1.4%
对比例2	90%	47	4018	29%	14%	11.9%	4.7%
对比例3	90%	45	3904	27%	13%	18.5%	12.9%

[0077] <实施例1-4以及对比例1-3的柑橘栽培方法的对比实验2>

[0078] 取某产地种植的4年进入丰果期的沙糖桔进行实验，实验地块土壤含水量、肥力、酸碱度和地势相同，种植年限和树势相近，将随机分为7组，实施例1-4每组占地1亩，对比例1-3每组占地0.5亩，每亩栽种沙糖桔90-102株。每组按照对应的实施例1-4以及对比例1-3的栽培方法进行栽培管理。测定连续两年的平均每株内膛挂果率、每亩支撑株率、每亩日灼发生率和每亩糙皮率为技术资料，统计如表2所示。

[0079] 表2：

[0080]

栽培方法	平均每株内膛挂果率	平均每亩支撑株率	平均每亩日灼发生率	平均每亩糙皮率
实施例1	79%	0	0.8%	0.3%
实施例2	50%	0	1.4%	0.7%
实施例3	46%	0	2.1%	1.3%
实施例4	69%	0	0.9%	0.5%
对比例1	51%	0	1.9%	1.1%
对比例2	25%	9%	8.9%	6.7%
对比例3	26%	7%	14.6%	11.1%

[0081] 从表1和表2的长期栽培统计数据显示：

[0082] <实施例1>采用在每年谢花后10-20天内施用具有调控顶端优势的根肥，且施根肥时切断部分根系，以及在不同梢期喷施宇花灵2号叶面肥和诱导植株产生系统抗性的叶面肥结合，促花促果保产，并能有效提高柑橘根系的营养吸收和激素调控的功能，对顶端优势调控，实现结果内膛、免支撑、降低日灼发生率。

[0083] <实施例2>与实施例1不同的是细胞分裂素产生菌混合液不同，实施例2是直接取等量的枯草芽孢杆菌、巨大芽孢杆菌和泾阳链霉菌混合菌施入。与实施例1相比内膛挂果率大大降低，日灼发生率增加，需对外延挂果涂白，避免损失。说明本发明制备的细胞分裂素产生菌混合液具有促进根尖分身组织产生细胞分裂素的活性强，有利于形成根系内生细菌，实现更好地协同促进根系发挥对地上部分的营养生长和顶端优势调控。

[0084] <实施例3>与实施例1不同的是施根肥方式不同，实施例3施根肥为树冠外挖沟施肥覆土，按需浇水滴灌。与实施例1相比内膛挂果率大大降低，日灼发生率增加，需对外延挂果涂白，避免损失。

[0085] <实施例4>与实施例1不同的是施根肥方式和细胞分裂素产生菌混合液用量不同，实施例4施根肥为树冠外挖沟施肥覆土，按需浇水滴灌，并且增加细胞分裂素产生菌混合液用量为2.5公斤。与实施例3相比，内膛挂果率和日灼发生率有很大改善；与实施例1相比内膛挂果率降低，日灼发生率增加，需对外延挂果涂白，避免损失。实施例3和实施例4的结果表明本发明的施肥方式，诱导爆炸式根尖生长，参见图1施肥时断根，生长半个多月诱导爆炸式根尖的效果图，更多的根尖分身组织产生细胞分裂素增加，可以减少细胞分裂素产生菌混合液的施入量。

[0086] <对比例1>与实施例1不同的是根肥中没有施入羟基磷灰石和骨粉。与实施例1相比内膛挂果率降低，日灼发生率增加，对外延挂果需涂白，避免损失。说明通过羟基磷灰石和骨粉构建土壤空隙结构和有益微生物繁殖和富集场所，构建根施有益微生物快速繁殖和稳定生存的条件，有利于细胞分裂素产生菌混合液发挥作用。

[0087] <对比例2>与实施例1不同的是根肥中没有施入细胞分裂素产生菌混合液。与实施例1相比内膛挂果率大大降低，日灼发生率增加，需对外延挂果涂白、支撑，挽回损失。说明缺少细胞分裂素产生菌混合液对根尖分身组织的促进作用，多年栽培后的根系吸收营养和调控激素功能差，造成树体营养积累不足，导致营养生长旺盛，不利于内膛结果。

[0088] <对比例3>与对比例2不同的是没有在每年7-8月秋旱和日灼病高发季节，喷施一次诱导植株产生系统抗性的叶面肥。与对比例2相比日灼发生率增加，糙皮率增加，需对外延挂果涂白、支撑，挽回损失。

[0089] 尽管本发明的实施方案已公开如上，但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用。它完全可以被适用于各种适合本发明的领域。对于熟悉本领域的人员而言，可容易地实现另外的修改。因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下，本发明并不限于特定的细节和这里示出与描述的实施例。



图1