(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103704114 B
(45)授权公告日 2015.08.26

(21)申请号 201310694468.0

(22)申请日 2013.12.17

(73)专利权人 中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所
地址 100081 北京市海淀区中关村南大街12号

(72)发明人 程瑞锋 杨其长 刘喜明 李琨 方慧 张义 仝宇欣

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002
代理人 王文君

(51)Int.Cl.
A01G 31/02(2006.01)
A01G 31/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 1036118 A,1989.10.11, 权利要求1,说明书第2页第2段以及附图2、4.

CN 1036118 A,1989.10.11, 权利要求1,说明书第2页第2段以及附图2、4.

CN 1545848 A,2004.11.17, 说明书第2页第2-3段以及附图1.

CN 2291787 Y,1998.09.23, 全文.

CN 1200234 A,1998.12.02, 全文.

CN 202842045 U,2013.04.03, 全文.

CN 103026952 A,2013.04.10, 全文.

ES 2373174 A1,2012.02.01, 全文.

JP 特开2000-188980 A,2000.07.11, 全文.

CN 101204134 A,2008.06.25, 全文.

CN 101543182 A,2009.09.30, 全文.

CN 101720660 A,2010.06.09, 全文.

CN 201345844 Y,2009.11.18, 全文.

CN 201905106 U,2011.07.27, 全文.

DE 202008017655 U1,2010.07.15, 全文.

审查员 李平

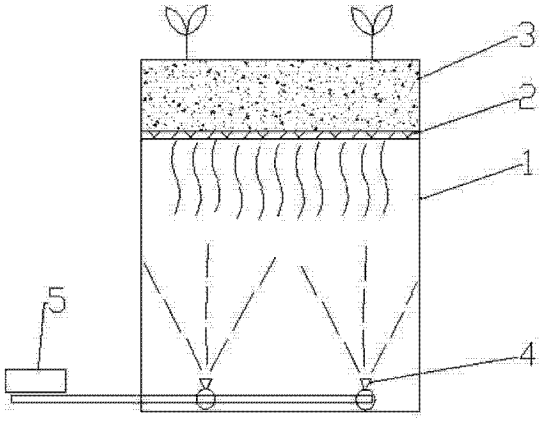
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种水汽根垫栽培设备及其使用方法

(57)摘要

本发明涉及无土栽培领域,具体提供一种水汽根垫栽培设备,由栽培箱体、网架、根垫、雾化喷嘴和定时器构成;栽培箱体内的上部水平设有网架,网架上铺设种植植物用的根垫,栽培箱体上口覆盖地膜;栽培箱体内的底部设有雾化喷嘴来为根垫提供雾化后的水和/或营养液,定时器控制雾化喷嘴的喷雾时间。本发明还提供使用所述水汽根垫栽培设备的栽培方法。本发明利用根垫对箱体内湿度进行缓慢释放,使空气湿度保持在75-95%,有利于气生根的生长,解决了水耕栽培溶氧量低、缓冲能力差、容易烂根、适宜品种有限等问题,且相对于基质栽培来说基质需求量小,节约了资源和成本。本发明从根本上改进了现有无土栽培模式,将推动无土栽培产业的全面发展。



CN 103704114 B

1. 一种水汽根垫栽培设备，由栽培箱体、网架、根垫、雾化喷嘴和定时器构成；栽培箱体内的上部水平设有网架，网架上铺设种植植物用的根垫，栽培箱体上口覆盖地膜；栽培箱体内的底部设有雾化喷嘴来为根垫提供雾化后的水，定时器控制雾化喷嘴的喷雾时间；

所述栽培箱体依次内衬黑色塑料膜和无纺布；

所述根垫为层状结构，从下往上第一层铺设无纺布，第二层铺设栽培基质；

所述栽培箱体，可承重、耐腐蚀的材料作为栽培箱体的边框，用具有保温、隔热的效果的材料作为栽培箱体的底面和四壁；

所述雾化喷嘴行距 400mm 安装若干行雾化喷嘴，同行雾化喷嘴的间距为 200mm；

所述栽培箱体箱体长 5000-8000mm，宽 700mm，高 500-700mm；所述网架水平设于距栽培箱体底面 400-600mm 处。

2. 使用权利要求 1 所述水汽根垫栽培设备的栽培方法，具体包括如下步骤：

1) 将植物种植于根垫上，栽培箱体上口覆盖地膜；

2) 将水和 / 或营养液通过雾化喷嘴均匀喷到根垫下方和栽培箱体内衬的无纺布上以供给植物生长和气生根形成的需要，喷雾时间以定时器精准控制，避免栽培箱体内空气湿度小于 75%。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，步骤 2) 所述喷雾时间为每天 5-6 次，每次 5-10 分钟。

4. 权利要求 1 所述水汽根垫栽培设备在植物无土栽培中的应用。

5. 权利要求 2 或 3 所述方法在植物无土栽培中的应用。

一种水汽根垫栽培设备及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及无土栽培领域，具体涉及一种水汽根垫栽培设备及其使用方法。

背景技术

[0002] 无土栽培使作物生产摆脱了土壤的约束，作物不仅产量高，而且产品品质好、无公害。可以生产绿色食品，极大扩展农业生产的可利用空间。在温室等设施内发展多层立体栽培，充分利用空间、挖掘设施园艺的农业生产潜力具有极大作用。

[0003] 目前无土栽培还存在不少问题。一是基质栽培存在基质需求量大，连作的基质易带病菌、传病等缺点，导致基质消耗量大且常需更换，增加了无土栽培成本，二是水耕栽培存在着溶氧量低、缓冲能力差、易造成烂根，适宜品种有限等问题。

[0004] 上述问题限制了无土栽培产业的全面发展。为了解决这一问题，需从根本上对现有的无土栽培模式做出改进。

发明内容

[0005] 为了克服基质栽培存在连作困难、基质需求量大，水耕栽培存在溶氧量低、缓冲能力差、易烂根、适宜品种有限等问题，本发明旨在提供一种水汽根垫栽培设备及其使用方法。

[0006] 本发明提供的一种水汽根垫栽培设备，由栽培箱体、网架、根垫、雾化喷嘴和定时器构成；栽培箱体内的上部水平设有网架，网架上铺设种植植物用的根垫，栽培箱体上口覆盖地膜；栽培箱体内的底部设有雾化喷嘴来为根垫提供雾化后的水，定时器控制雾化喷嘴的喷雾时间。

[0007] 其中，所述栽培箱体要求具有防光照、防渗漏、保温、保湿效果即可。选可承重、耐腐蚀的材料(如角钢和/或木框等材质)作为栽培箱体的边框，具有保温、隔热的效果的材料(如板材)作为栽培箱体的底面和四壁。于可承重、耐腐蚀的材料作为边框后栽培箱体不易变形；具有保温、隔热效果的材料作为箱体的底面和四壁，能起保温的效果，避免栽培箱体内温度变化过大影响植物生长。

[0008] 其中，所述栽培箱体依次内衬黑色塑料膜和无纺布，以使网架上铺设根垫后，根垫与栽培箱体下部形成黑暗环境，且长时间保持空气湿度，有利于气生根的生长。

[0009] 其中，所述根垫为层状结构，从下往上第一层铺设无纺布，第二层铺设栽培基质。第一层铺设无纺布可起到保湿、防漏的作用。第二层铺设栽培基质，起固定植物的作用，厚度、材质可根据植物的生长特性而改变。所述栽培基质可根据植物需求采用具有良好的吸水性、保水性和通透性的任何植物栽培基质，便于根系延伸至箱体，形成气生根。

[0010] 其中，雾化喷嘴的喷雾效果要均匀覆盖根垫下方。优选以行距400mm安装若干行雾化喷嘴，同行喷嘴的间距为200mm。

[0011] 其中，所述栽培箱体箱体长5000-8000mm，宽700mm，高500-700mm。

[0012] 其中，网架水平安装，能避免水汽不均衡。所述网架水平设于距栽培箱体底面

400-600mm 处。网架的材质要能长期暴露在高湿环境下，不腐坏、不生锈，如聚乙烯、镀朔钢等材料。所述网架的网格规格优选 30mm×30mm。

[0013] 其中，定时器精准控制喷雾时间，进而控制了喷雾量，做到自动化控制。

[0014] 本发明的另一目的是提供使用所述水汽根垫栽培设备的栽培方法，具体包括如下步骤：

[0015] 1）将植物种植于根垫上，栽培箱体上口覆盖地膜；

[0016] 2）将水和 / 或营养液通过雾化喷嘴均匀喷到根垫下方和箱体内衬的无纺布上以供给植物生长和气生根形成的需要，喷雾时间以定时器精准控制，避免箱体内空气湿度小于 75%。

[0017] 其中，步骤 2)所述喷雾时间为每天 5-6 次，每次 5-10 分钟。因此本发明的喷雾时间减少为常规气雾栽培的二十分之一到十分之一。

[0018] 本发明还提供所述水汽根垫栽培设备在植物无土栽培中的应用。

[0019] 本发明还提供使用所述水汽根垫栽培设备的栽培方法在植物无土栽培中的应用。

[0020] 本发明提供的优点是：

[0021] 1）本发明相对于常规基质栽培来说，本发明的根垫对基质的需求量小，大大节约了资源和成本，并很大程度避免了基质重复使用带来的连作障碍。

[0022] 2）本发明利用根垫对箱体内湿度进行缓慢释放，使根垫下方延伸下来的气生根处在空气相对湿度 75-95% 的状态下，增加大量吸收根的同时，还避免了根际环境的湿度过大，解决了溶氧量低、缓冲能力差、容易烂根、适宜品种有限等问题。

附图说明

[0023] 图 1 实施例 1 中本发明水汽根垫栽培设备的结构示意图。

[0024] 其中，1 为栽培箱体，2 为网架，3 为根垫，4 为雾化喷嘴，5 为定时器。

具体实施方式

[0025] 以下实施例用于说明本发明，但不用来限制本发明的范围。

[0026] 实施例 1 本发明水汽根垫栽培设备

[0027] 本发明水汽根垫栽培设备的结构如图 1 所示，由栽培箱体 1、网架 2、根垫 3、雾化喷嘴 4 和定时器 5 构成；栽培箱体 1 内的上部水平设有网架 2，网架 2 上铺设种植植物用的根垫 3，栽培箱体 1 上口覆盖地膜；栽培箱体 1 内的底部设有雾化喷嘴 4 来为根垫提供雾化后的水，定时器 5 控制雾化喷嘴 4 的喷雾时间。

[0028] 本实施例选用角钢（规格：6000mm×30mm×30mm）作为栽培箱体的边框。用聚苯板（规格：2000mm×1000mm×30mm）板材作为栽培箱体的底面和四壁。箱体长 5000mm，宽 700mm、高 500mm。栽培箱体内衬黑色塑料膜后，再内衬无纺布。

[0029] 网架水平安装，为镀朔钢网，网格规格 30mm×30mm，网架安装高度为距栽培箱体底面 400mm。

[0030] 所述根垫为层状结构，从下往上数第一层铺设无纺布，第二层铺设栽培基质。第一层铺设无纺布可起到保湿、防漏的作用。第二层铺设栽培基质，起固定植物的作用，厚度、材质可根据植物的生长特性而改变。

[0031] 栽培箱体上口覆盖地膜，防止水分蒸发，

[0032] 栽培箱体的箱内底部雾化喷嘴以行距 400mm 的距离安装 2 排，喷嘴间距 200mm。

[0033] 定时器精准控制喷雾时间。

[0034] 实施例 2 使用所述水汽根垫栽培设备的栽培方法

[0035] 所用设备参见实施例 1。

[0036] 本实施例栽培的植物为番茄，品种为TK1588，种子市购自北京。根垫所用的栽培基质为草炭、珍珠岩比例为 3:1，另外每立方添加有机肥 10kg，铺设至与箱体口齐平，浇透水后覆盖地膜。3 月 28 日播种育苗，5 月 2 日定植到实施例 1 所述设备的根垫上，行距 500mm，株距 400mm，采用单蔓整枝，株高 200mm 时进行吊蔓，结果期每亩追施复合肥 15kg。

[0037] 苗期喷雾时间设定夜间仅 0 点开启 5 分钟，其余时间关闭，白天早 6 点 - 晚 8 点每开启 5 分钟、关 195 分钟 ；结果期开 5 分钟、关 1-2 小时，阴雨天减少开启次数。

[0038] 采用此方法进行番茄栽培试验结果表明，植株生长健壮、连续结果强明显优于常规无土栽培方法，产量提高 10-15%。

[0039] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明技术原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

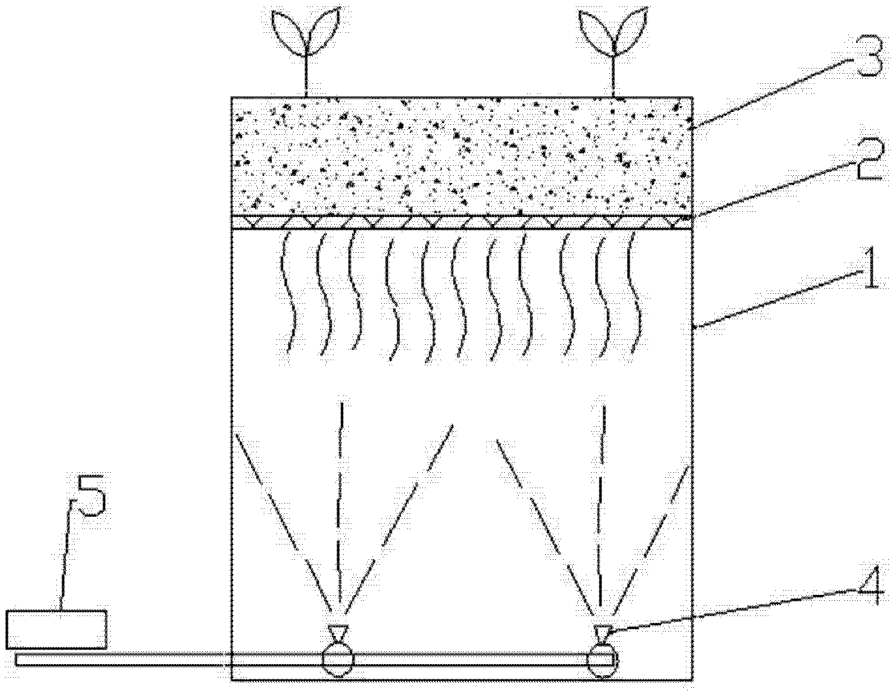


图 1