



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203775863 U

(45) 授权公告日 2014. 08. 20

(21) 申请号 201420070088. X

(22) 申请日 2014. 02. 18

(73) 专利权人 青岛农业大学

地址 266109 山东省青岛市城阳区长城路
700 号资源与环境学院

(72) 发明人 房增国

(74) 专利代理机构 青岛联智专利商标事务所有
限公司 37101

代理人 刘晓

(51) Int. Cl.

A01G 31/06(2006. 01)

A01G 31/00(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

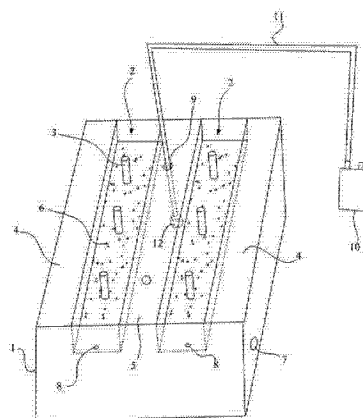
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种适用于花生根系与荚果分区培养的试验装置

(57) 摘要

本实用新型提出一种适用于花生根系与荚果分区培养的试验装置,该装置包括培养箱,该培养箱的顶面上设有定植槽,定植槽中安装有多个与培养箱相通的定植管。本实用新型试验装置对生长中的花生的根系与荚果进行了合理分区,通过定植管将根系引入到培养箱中,通过定植槽限定了荚果的生长区,从而为对花生根系与荚果在不同营养元素成分或不同养分浓度的区域环境中作进一步探讨提供了条件,且在同一装置能同时培养多株植物,有利于进行多重复试验材料的培养,可降低重复间误差。



1. 一种适用于花生根系与荚果分区培养的试验装置,其特征在于:包括培养箱,该培养箱的顶面上设有定植槽,定植槽中安装有多个与培养箱相通的定植管,所述定植槽的前、后侧壁均为培养箱的前后侧壁,所述侧壁上设有定植槽排液孔,所述培养箱为不透光的塑料箱,所述该培养箱的顶面对称设有两排定植槽,位于两定植槽中间的为盖板,位于两定植槽外侧的遮光板,且每个定植槽中均匀设有三个定植管。

一种适用于花生根系与荚果分区培养的试验装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种花生培养的试验装置,具体地讲涉及一种适用于花生根系与荚果分区培养的试验装置。

背景技术

[0002] 在开展花生元素营养研究时,譬如研究根系和荚果的养分吸收效率,根系的充分吸收能否满足荚果的生长发育对养分的需求等问题,有时需要对花生根系与荚果在不同营养元素成分或不同养分浓度的区域环境中作进一步探讨,目前,植物营养学和植物生理学研究常用的技术主要有水培方法以及植物分根培养技术。

[0003] 水培方法的特点是营养液中的养分组成清楚,研究者可以根据研究需要随时调整营养液的组成,因此在析因试验中因果关系比较明确,如现在已知的大多数必需营养元素就是采用这种方法得到的。植物分根培养技术在研究植物营养元素的生理功能、营养元素在植物体内移动、营养元素对植物根系生长发育影响、营养元素缺乏的信号感受和传导以及根系基因表达等许多方面有广泛应用。

[0004] 以上两种常规的水培方法及植物分根培养技术就不能满足目前对花生根系与荚果在不同营养元素成分或不同养分浓度的区域环境中作进一步探讨的需要,因为花生是地上开花地下结实的作物,其生命周期中存在分枝、下针等过程,且黑暗环境和机械刺激是荚果发育不可缺少的条件,用传统的水培试验装置不能很好地完成其整个生育期而获得高质量的种子;另一方面,单纯利用传统的分根培养方法很难完成花生根系与荚果分区培养过程,因此提供一种适用于花生根系与荚果分区培养的试验装置是开展该领域研究亟待解决的首要问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种适用于花生根系与荚果分区培养的试验装置,包括培养箱,该培养箱的顶面上设有定植槽,定植槽中安装有多个与培养箱相通的定植管。

[0006] 进一步地,所述定植槽的前、后侧壁均为培养箱的前后侧壁,所述侧壁上设有排液孔。

[0007] 进一步地,所述培养箱为不透光的塑料箱。

[0008] 进一步地,所述该培养箱的顶面对称设有两排定植槽,位于两定植槽中间的为盖板,位于两定植槽外侧的遮光板,且每个定植槽中均匀设有三个定植管。

[0009] 与现有技术相比,本实用新型的优点和积极效果如下:

[0010] 本实用新型提出的花生根系与荚果分区培养的试验装置结构合理,易于操作,在同一装置能同时培养多株植物,有利于进行多重复试验材料的培养,可降低重复间误差。

[0011] 结合附图阅读本实用新型的具体实施方式后,本实用新型的其他特点和优点将变得更加清楚。

附图说明

[0012] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0013] 图 1 为本实用新型实施例一提出的适用于花生根系与荚果分区培养的试验装置结构示意图;

[0014] 其中,1、培养箱;2、定植槽;3、定植管;4、防尘遮光板;5、盖板;6、石英砂;7、培养箱排液孔;8、定植槽排液孔;9、通气孔;10、充氧泵;11、气管;12、砂头。

具体实施方式

[0015] 实施例一,本实施例提出一种适用于花生根系与荚果分区培养的试验装置,包括培养箱,该培养箱的顶面上设有定植槽,定植槽中安装有多个与培养箱相通的定植管。

[0016] 本实施例提出的实验装置对生长中的花生的根系与荚果进行了合理分区,通过定植管将根系引入到培养箱中,通过定植槽限定了荚果的生长区,从而为对花生根系与荚果在不同营养元素成分或不同养分浓度的区域环境中作进一步探讨提供了条件。

[0017] 具体地,该试验装置包括一个盛装营养液的培养箱 1,箱体规格长×宽×高为 90cm×60cm×25cm,在箱体的一个侧壁上设置一个直径为 1cm 的培养箱排液孔 7,培养箱排液孔 7 用活塞封闭,排液时拔掉活塞。

[0018] 在箱体的内部上方对称设置两个定植槽 2,位于两定植槽中间的为盖板,位于两定植槽外侧的遮光板,且每个定植槽中均匀设有三个定植管。其中,定植槽 2 为棕色不透光的聚乙烯塑料制成,定植槽 2 的规格长×宽×高为 90cm×15cm×10cm,在定植槽 2 底部沿长边方向上均匀设置三个直径为 1.8cm,高度为 10.5cm 的圆柱状定植管 3,定植管 3 为棕色不透光的聚乙烯塑料制成,定植管 3 底部与培养箱 1 相通,定植槽 2 的短边侧壁与培养箱 1 的短侧壁是同一侧壁,定植槽 2 的上端开口与培养箱 1 的上端开口处于同一平面,在定植槽 2 的一个短边侧壁上设置一个直径为 0.8cm 的定植槽排液孔 8,定植槽排液孔 8 用活塞封闭,排液时拔掉活塞,多余的营养液可顺着该排液孔排到培养箱外。定植槽排液孔 8 与定植槽 2 之间无缝隙,即定植槽 2 可装满水且不会渗漏到培养箱 1 中。位于箱体顶部的两块防尘遮光板 4,板面规格为 92cm×10cm,厚 0.5cm;盖板 5 板面规格为 92cm×10cm,厚 0.5cm,盖板 5 上设置两个直径为 1.0cm 通气孔 9,孔心距盖板 5 短边的距离为 23cm,两孔呈对称分布,盖板 5 盖在培养箱 1 顶部短边的中心位置,向两侧依次是定植槽 2 和防尘遮光板 4;可将石英砂 6 置于定植槽 2 内,将营养液充氧装置插入到培养箱内。

[0019] 营养液充氧装置由充氧泵 10、气管 11 和砂头 12 组成,气管 11 一端与充氧泵 10 相连,另一端通过盖板 5 上的通气孔 9 浸入营养液中,浸入培养箱 1 的气管 11 末端安装均匀起泡的砂头 12,可为花生的生长发育提供充足的氧气。本实施例采用一个气管,当培养箱前后较长时,可通过两根气管给培养箱供氧。

[0020] 当然,培养箱、定植槽以及定制管的规格以及数量均可根据具体的实验要求设定,本发明不限于上述举例。

[0021] 实施例二,本实施例提出一种适用于花生根系与荚果分区培养的试验方法,包括如下步骤:

[0022] 步骤A、挑选粒大而整齐、籽粒饱满、色泽好,没有机械损伤的花生种子,先放在清水中浸泡2-3小时,使种子湿透,然后从水中取出再全部浸没到20%双氧水中,经过5-10分钟取出,用蒸馏水洗净,均匀铺在催芽盘铺有4-5层湿润纱布的表面,然后再盖上3层湿润的纱布,保持既湿润又通气,放在28℃的黑暗环境中催芽,本步骤通过选种及对种子进行消毒杀菌可减少病害的发生;

[0023] 步骤B、将催好芽的种子采用砂培方法育苗,所用的石英砂需先用稀酸浸泡,再用清水及蒸馏水冲洗干净,期间喷洒蒸馏水保持湿润,当子叶展开,下胚轴约5cm,主茎7-8cm时进行移植有利于根系能尽快穿过定植管伸入到培养箱的较大空间里;通过统一催芽、育苗可减少试验处理前花生个体间的差异,并且可有效提高水培花生的成活率;

[0024] 步骤C、按试验要求配置好营养液;

[0025] 步骤D、将步骤B所得的花生幼苗移植到花生根系与荚果分区培养的试验装置中,用脱脂棉条在幼苗下胚轴上端紧挨子叶处绕两圈后安放在上述装置的定植管3中,使幼根伸入到培养箱营养液内,营养液液面最好距离培养箱1的上边缘3-5cm为宜;

[0026] 步骤E、幼苗移植后先用1/2浓度的霍格兰营养液培养5-7天,打开营养液充氧装置的充氧泵10,使空气通过气管11和砂头12进入培养箱1中,每3个小时通气1小时;再换用试验要求的营养液进行培养,每5天更换1次营养液,并利用营养液充氧装置定时通气,此法可使花生幼苗易于适应培养条件,避免因培养条件的突然转变而影响培养结果,节省培养时间,提高工作效率。;至花生植株开花时向定植槽2中添加9-10cm厚用稀酸清洗处理过的石英砂6可为花生荚果的生长发育提供黑暗环境和机械刺激,在石英砂6表面可覆上扎有通气孔的黑色薄膜,待果针扎到砂面以下时,再向定植槽2内每天添加1次试验要求的营养液,多余的营养液可打开定植槽2侧面下方的排液孔8排出,保证石英砂6内部保持湿润而通气,按要求培养直至试验结束。

[0027] 按照上述步骤进行,可顺利完成花生根系与荚果分区培养的整个过程。

[0028] 下面通过一试验实例进一步说明本发明。

[0029] 试验实例:2012年于青岛农业大学资源与环境学院植物培养室内进行,花生品种为花育25号,是山东省花生研究所培育的早熟直立大粒花生,生育期129天左右。采用的试验装置及试验方法参考实施例一及实施例二。

[0030] 本试验采用霍格兰营养液配方,其钙源为硝酸钙。该营养液的组成成分为:四水硝酸钙945mg/L,硝酸钾506mg/L,硝酸铵80mg/L,磷酸二氢钾136mg/L,硫酸镁493mg/L,铁盐溶液2.5ml/L,微量元素液5ml/L,将营养液pH调至6.0即可,其中铁盐溶液为七水硫酸亚铁2.78g和乙二胺四乙酸二钠3.73g溶于450ml蒸馏水中,将pH调至5.5定容至500ml;微量元素液组成为碘化钾0.83mg/L,硼酸6.2mg/L,硫酸锰22.3mg/L,硫酸锌8.6mg/L,钼酸钠0.25mg/L,硫酸铜0.025mg/L,氯化钴0.025mg/L。

[0031] 该实验包括两个培养箱,每个装置可培养6株花生,其中一个培养箱荚果区营养液中钙的浓度为60mg/L,另一个培养箱荚果区营养液中钙的浓度为160mg/L(即完全霍格兰营养液本身的钙浓度),根系区营养液的钙浓度均为160mg/L,不同钙浓度处理间的氮素可通过硝酸钠平衡,培养试验结束后所得结果如下:

[0032] 表 1 荚果区不同钙浓度处理对花生各部位产量及钙含量的影响

[0033]

项目	低钙处理	正常供钙	项目	低钙处理	正常供钙
荚果干重 (g/株)	10.78	12.68	荚果数 (个/株)	27.7	12.8
籽粒干重 (g/株)	4.19	8.94	籽粒钙含量(%)	0.21	0.48
果壳干重 (g/株)	6.59	3.74	果壳钙含量(%)	0.32	0.50
茎叶干重 (g/株)	54.03	17.64	茎叶钙含量(%)	1.28	2.33
根系干重 (g/株)	5.05	1.88	根系钙含量(%)	0.84	2.01
针干重 (g/株)	3.61	1.35	针钙含量(%)	0.40	0.60

[0034]

[0035] 上表中低钙处理是指荚果区营养液中钙的浓度为 60mg/L, 正常供钙是指荚果区营养液中钙的浓度为 160mg/L。通过本试验装置与试验方法可方便地开展花生根系与荚果分区培养方面的科学研究。

[0036] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

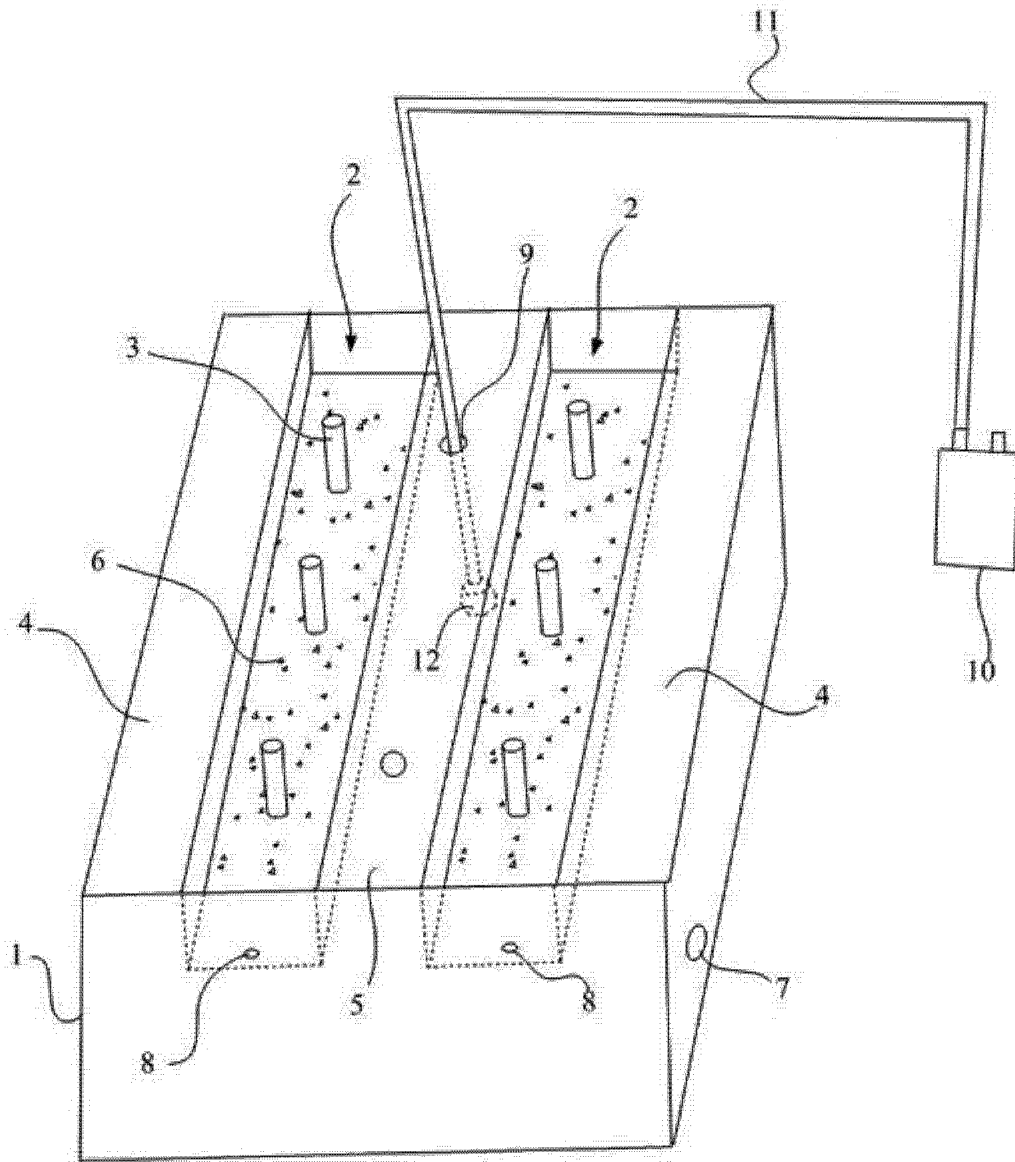


图 1