

蔬菜无土栽培设施

贾晓航 张建国 编译

一、栽培床和贮液槽的材质和构型

1. 栽培床

(1)栽培床是营养液栽培设施的主体。栽培床作为营养液栽培的主体,可为栽培作物创造良好根际环境;支撑株体,隔离根部与外界联系;并充分提供水肥和氧气,我们在外观所见到的主要也是栽培床,由于在这方面需要大量的资材投入和劳力投入,营养液栽培的设备支出有相当一部分(超过一半)要投入到这里来。因此其构型的开发倍受重视,方式也多种多样。图1为具有代表性的营养液栽培床。

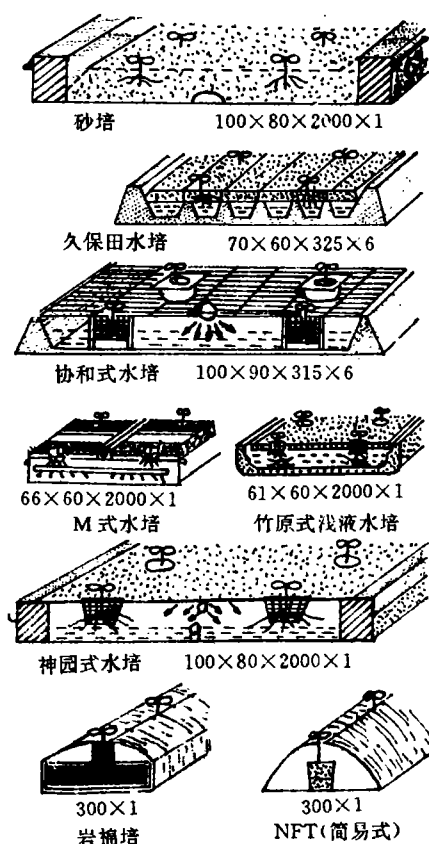


图1 具有代表性的栽培床

(2)规格化的塑料制品水培床。最早规格化产品是久保田式和协和式所采用的ABA树脂的硬型制品。为

42 (总 94) Northern Horticulture

便于工厂加工和搬运,久保田式设计尺寸限制在70(外径)×60(内径)×325cm(长度)。而协和式则限在100×90×315cm之内。优点是安装方便,减少了修建栽培床时所需要的精细作业。如果栽培床较宽,供排液单位小,充气和排液效果好,营养液的供氧性也就好,适宜果菜类栽培。相反,每槽尺寸过小,单位面积的槽数过多,无论是从每槽供排液管道的安装,还是从整个槽面的水平处理都将花费较多的功夫。既提高了安装费,又增加了清扫、消毒等作业的困难。C型装置因设有架台,管道位于地上部,所以易于施工。

同样的制品中,也有用发泡聚苯乙烯做材料的,M式就是将U型框连接成20—25m的栽培床。连接的栽培床有三种尺寸:用于果菜的为66(外径)×60(内径)×120(长度)。用于叶菜的较宽,内径为120cm,另外还有用于果菜的中间宽为90cm或两列组合成幅度较宽的栽培床。在栽培床内侧应铺垫聚乙烯膜,这样既可以防止从连接处漏水,也可以通过更换薄膜来减免清扫和消毒作业。选用发泡体材质,由于形状简单,加工费低廉,设施成本也较低,同时栽培床较长,供排液管道的安装也极为简单,因此施工费用也较低。另外,由于是发泡体,有出色的隔热性,栽培床内不会出现较大温差。

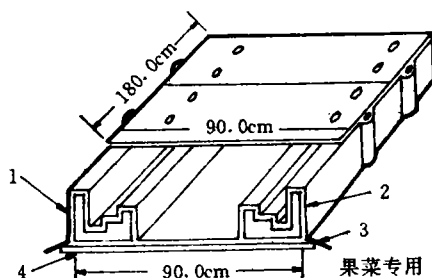


图2 新和式等量交换栽培床

1、2—U型框;3—黑色膜;4—隔热板。

新和式等量交换栽培床同样是以发泡聚苯乙烯做为材料的,如图2所示制成19(外径)×13(内径)×120cm(长度)的U型框,两侧用楔子固定,并可以连接成任意长度(20m左右)。这一点是与M式整体制品是不同的。栽培床内侧铺上厚为0.15mm的黑色聚乙烯膜,以防漏水。通过U型框可在栽培床内形成两排槽沟,供水时就可充分发挥作用,这在以后还要详述。

最近出现的EK式也同样是一种利用发泡聚苯乙烯的方式。

在以上3种方式中,栽培床的盖板也是利用聚苯乙烯,盖板上打好的穴孔,以备在定植时支持株体。除此以外,还相继开发了利于根体伸展的浅液式;易于形成纵型根系的水平式,和具有较大坡降的堰水式等独特的

栽培方式,但从稳定性、作业以及成本等综合因素考虑上述方式还没有广泛普及。

(3)实地施工型水培床及其他。除上述的规格化硬塑成型栽培床外,还有在实地现场修建的栽培床,最初这种栽培方式来源于砂培,利用混凝土板、木材或发泡聚苯乙烯树脂板制成一定长宽的支持框在其上铺上中压或高压的聚乙烯膜,使其不漏水。初期有许多栽培方式都是采用这个方法,如砂培、久留米式循环水培,三浦式喷雾培,鹿儿岛式喷雾水培等等,以及现在的神园式水培、京都式水培等。图3的神园式水培就是制成100(外径)×80(内径)×2000cm(长度)的混凝土框,铺上一层较厚的聚乙烯膜(下铺材料需耐用5—7年),后再铺上一层聚乙烯薄膜(上铺膜每年更换一次)。上盖材料即支持根系的定植嵌板,采用90×180cm低发泡率的树脂板。京都式也有类似构造。采用这种方式,初期需要大量的工费,但由于长久耐用,培床的造价成本极低。从提高耐久性,从而减少维修费用支出等优点来看,要比它的缺点大得多。

另外,SPS 苏密斯式砂培也是利用混凝土制成53(外径)×45(内径)×9—13(深度向中央倾斜×1,800cm(长度)的U型成型槽。

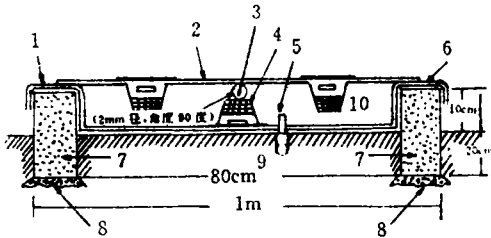


图3 神园式水培床断面图

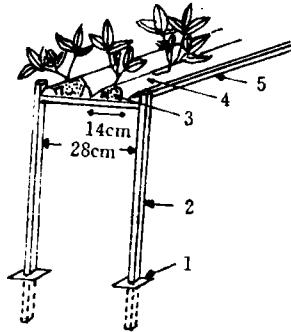
1.6—聚乙烯膜;2—定植嵌板(发泡聚苯乙烯);3—供液管(有孔,内径25mm);4—供液管支架(用于支撑育苗钵);5—液面调节阀;7—混凝土框;8—混凝土柱;9—排水管;10—根系伸展孔。

栽培床的形状、大小,使不使用更换膜或栽培床内有无代替物,以及取舍是否容易等等都直接影响到每茬生产结束时清扫作业时间的长短和清洗的干净程度。当然单个槽床越小,凹凸而越多,培床内配置的设备材料越多,作业效率和精度越低。另外基质砂培方式也较水培效率低,使用年限越长越麻烦。

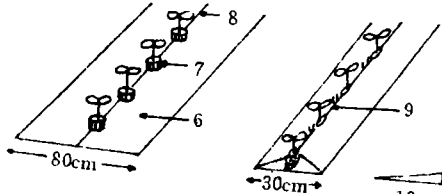
其他也有采用铁网材料做成成型培床,尺寸为60(宽度)×7cm(深度),其内填充砂子,是一种利于排水、通气的砂培方式,用于叶莴苣、叶菜和果菜的栽培。

(4)最简易的 NFT 型。NFT 是最简易的培床方式,原先是用薄膜制成包裹根部的沟槽代替培床,单向坡降为1/80~1/100。千叶农试的简易栽培床如图4所示。为

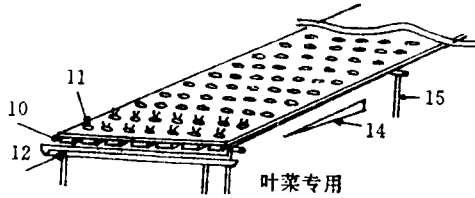
便于少量营养液流过,在安装时需要制成一定倾斜度的平滑底面,为此要有精度较高的架台或薄膜支持体系。规格化产品有M式的坡降 NFT,撒水式的 NFT,和米可多 NFT。栽培床的断面如图5和图6所示。前两者材质采用的是发泡聚苯乙烯板,米可多 NFT 则采用防锈处理的钢板,以提高耐久性。无论何种材料,都需在床底铺层聚乙烯膜,上部再盖上定植嵌板(发泡聚苯乙烯制),板上开有定植穴孔。由于坡降较小,栽培床的长度不能太长。无论 NFT 何种方式,每床长度都限定在10m左右。如是中央排液的两边坡降方式可达到20m。当然在采用支持体系和定植嵌板后,也就失去了 NFT 的简易性,也不可避免地提高了安装费用。如果 NTT 的薄膜一茬一换,可大大减少培床清扫和消毒作业。



草莓专用



果菜专用



叶菜专用

图4 NFT栽培床

1—防沉板;2—钢角管;3—熏碳基质;4—聚乙烯薄膜;5—房顶用马口铁;6—黑色聚乙烯膜;7—带有原基质定植苗;8—铁丝;9—刷针(洗衣夹);10—波纹板或角板;11—发泡聚苯乙烯或发泡聚乙烯板(厚度1cm);12—回流槽;13—坡降60~80;14—坡降80;15—支架。

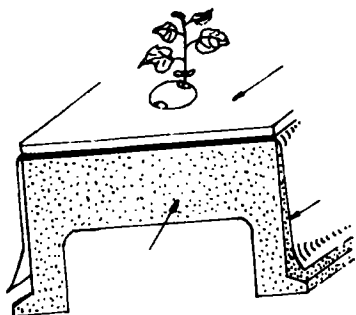
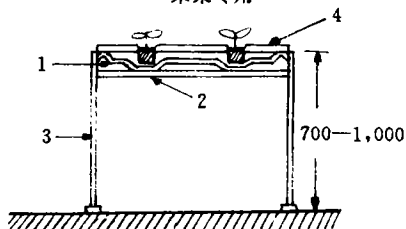


图5 缓坡培床

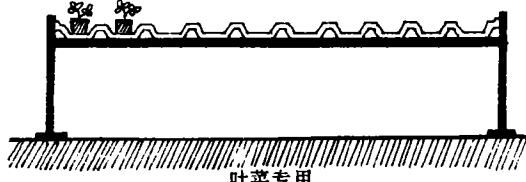
1—定植果菜嵌板;2—聚乙烯膜;3—栽培床(具有一定坡降)。



果菜专用



草莓专用



叶菜专用

图6 利用成型板的NFT栽培床

1—栽培床;2—渠;3—支柱;4—定植板。

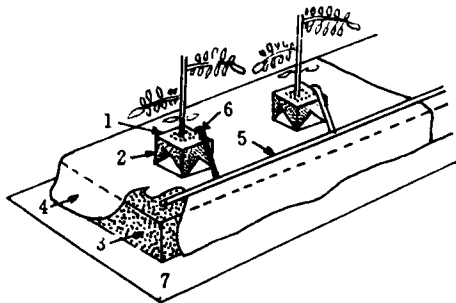


图7 岩棉栽培

1—播种块;2—育苗块(侧面用黑膜围包);3—岩棉板;4—罩膜(较厚的白色膜);5—输液管;6—滴灌头;7—垫膜(较厚的白色膜)。

(5)固体基质培床—岩棉栽培。岩棉栽培是将岩棉做为基质培床的一种方式。如图7所示,用于育苗和定植培床的都有一定规格,用做培床的称岩棉板。本方法产生于丹麦,广泛普及到荷兰、英国,在开发过程中,曾研究使用适宜各种作物的规格岩棉板,日本现在所使用的是各种作物通用的规格岩棉板,大多都采用30(宽)×

7.5(高)×91cm(长)。岩棉栽培中为防止空气和土壤污染岩棉板,要用薄膜包裹,并可直接放在地上,从这一点来看产品间没有太大差异。可是岩棉本身材质却因厂家不同而有差异,因此,在培床的放置聚乙烯膜的选用以及铺放时都要考虑到岩棉的特性,这样也就产生了各种方式间的差别。其特性和利用方法请参照后述的安井氏方式。

岩棉栽培由于岩棉本身具有保水性,可保持营养液,并可以向其内伸展根系,与其它的水培相比培床的机能完全不同。在这里就不对供液方式、运转控制等做更详细的比较研究了。另外,岩棉板多次反复使用,要产生物理性变化和污染,因此必须隔一定年限进行更新。(待续 黑龙江省科学技术情报所 黑龙江省科委)

出售名贵中药材种苗

龙胆草和红景天都是名贵中药材,近年来收购价格一再上涨。

吉林省抚松县兴参“东北中药材开发中心”向东北地区出售龙胆草种子、苗子、红景天种子、苗子,还有二十多种名贵药材种子。龙胆草亩投资几百元可获利几千元,红景天亩投资千元可获利万元,该药材开发中心有上百亩的药材种植基地,欢迎各企事业单位及个人前去考查、验证、购买种子、苗子。联系地址:吉林省抚松县兴参东北中药材开发中心。联系人:栾禧红。邮编:134523 电话:862302。

楝树种子——理想的杀虫剂原料

德国科学家在寻找天然杀虫剂以代替化学杀虫剂过程中,发现楝树种子是一种很有前途的杀虫剂原料。

在当地,楝树传统上被用来制成楝树油治病,其杀虫能力是近年来的新发现。德国科学家指出,楝树种子的制剂能杀灭200种昆虫,还能对付霉菌、细菌甚至病毒。吉森大学的一位教授在长期研究中指出,昆虫进食这种制剂后,由于某种激素的产生受到障碍,影响到幼虫的蜕皮和成长。蝴蝶的幼虫吃了含有这种制剂的食物后,新陈代谢混乱,进食减少,因而影响成长和繁殖。昆虫还因药物的影响而反应迟钝,易被鸟类啄食。此外,楝树种子制剂喷洒后能对植物立即起到保护作用。如大豆地里喷洒该制剂后,日本甲虫宁愿饿死也不再吃大豆叶子。据多年研究证明,20公斤楝树种子的制剂,可保证3公顷土地的农作物免受害虫侵袭。(赵登程)