

一种整体提升烟苗晾盘高度装置的研制与应用

邓瑞康, 张继, 曾湘黔, 谭梦仪 (黔东南州烟草公司, 贵州凯里 556000)

摘要 为解决烤烟育苗过程中晾盘环节操作复杂、用工成本高等问题,设计了一种可以整体提升烟苗晾盘高度的装置。该装置可以实现将一定数量苗盘整体提升,达到晾盘的目的,具有操作简单、省工省力、降低成本的特点。通过与传统晾盘方式用工进行比较,结果表明利用该装置可使单个四连体大棚(4 000 盘烟苗)单次晾盘减工 8.48 个,降本 848 元,减工降本成效明显。

关键词 烤烟;育苗;整体提升;晾盘装置;减工降本

中图分类号 S22 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2018)01-0181-03

Development and Application of a Device for Hoisting Overall Height of Airing Plate of Tobacco Seedling

DENG Rui-kang, ZHANG Ji, ZENG Xiang-qian et al (Qiandongnan Tobacco Company, Kaili, Guizhou 556000)

Abstract In order to solve the problems of the complicated operation and the high cost of labor in the drying during the process of the flue-cured tobacco seedling, a device was designed to improve the height of the overall seedling dish about tobacco. The device can realize the overall improvement of seedling plate for drying tobacco seedling. It had the characteristics of simple operation, saving labor and reducing labor. Comparing with the way of the traditional drying, the device can reduce 8.48 labors and 848 Yuan about single four-conjoined large shed (4 000 sets of tobacco seedling) single drying, the effect was obvious about the reducing labor and costs.

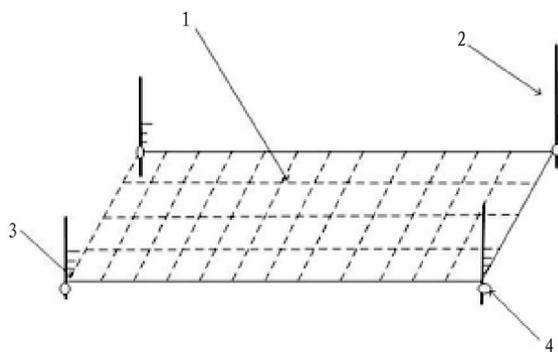
Key words Flue-cured tobacco; Seedling; Overall ascension; Plate airing device; Reduce labor and costs

烤烟生产主要包括育苗、移栽、田间管理、成熟采收以及烘烤等几个关键环节,每个环节又由多道劳动工序组成。因此,有资料指出,烤烟种植和调制是一项劳动密集型的农业活动^[1]。就烤烟育苗环节而言,除了苗床制作、消毒等准备工作以外,还主要包括播种、肥水管理、剪叶和晾盘炼苗等关键管理过程。该环节是烤烟生产的关键和基础,烟苗质量的好坏直接关系到烤烟大田生产的成败。虽然育苗环节的每个小过程都很关键,都对培育高素质、高品质的烟苗具有重要作用^[2],但晾盘环节的作用尤为突出和关键。研究指出,晾盘可以更好地协调烟苗株高、茎围以及根系的科学生长^[3-6],一定程度上有助于调节烟苗生长期,对满足适时移栽需要具有一定调节作用。但生产实践也表明,由于传统的晾盘方式一般都是采用木棍或竹竿等材料作为支撑,由人工将苗盘逐盘托起进行晾盘炼苗,不仅操作难度大,用工成本也比较高。为此,笔者设计了一种整体提升苗盘高度的装置,通过简单操作就可达到将一定数量苗盘整体提升晾盘的目的,有效改变操作复杂、劳动强度大、用工成本高的现象,进而达到晾盘环节操作简单、减工降本的目的。

1 系统组成

1.1 系统结构 整体提升晾盘高度装置^[7]由盘面、撑杆(撑杆上带有刻度)和卡扣 3 个部分组件构成(图 1),盘面与撑杆可相对上下移动,盘面上方的撑杆上设有活动式卡扣。其中,盘面根据需要,设置为若干个苗盘大小的网状结构,其目的是既能托住苗盘,又能保障烟苗根系有足够的空间,促进烟苗根系生长发育,提升烟苗素质。同时,盘面的 4 角分别留有孔隙,用于撑杆插入。撑杆粗细设置为略小于盘面 4 角的孔隙,并且在撑杆上设置刻度,用于调节晾盘高

度,起到统一高度和平衡装置的作用。卡扣设置于盘面四角孔隙和撑杆的结合处,主要作用就是待 4 角的撑杆保持在相同高度时将盘面固定在同一刻度,保持盘面平衡,实现整体提升晾盘。



注:1. 盘面;2. 撑杆(含 3. 刻度);4. 卡扣

Note: 1. disk; 2. struts (including 3. scales); 4. buckle

图 1 一种整体提升苗盘高度的装置示意

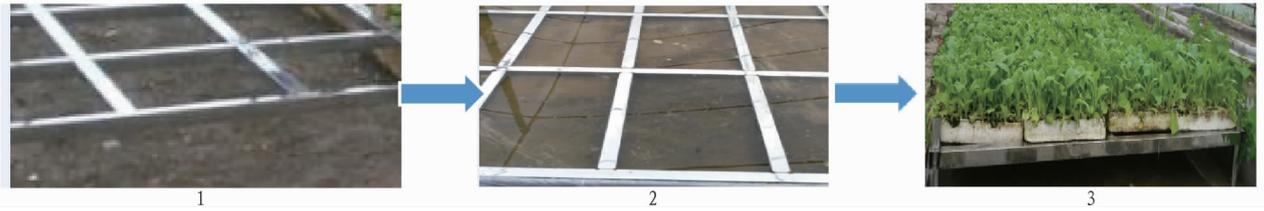
Fig. 1 Demonstration diagram of a kind of integral lifting seedling disc height device

1.2 系统参数 盘面制作按照图纸要求及与制作工人沟通的结果,选择 3.8 mm × 3.8 mm、1.2 mm 厚的不锈钢管作为制作材料;根据苗盘尺寸,将盘面制作成 57 cm × 36 cm 的网状盘面,确保苗盘置于盘面既不掉下,又不会影响烟苗的根系生长;结合试验苗棚厢面和苗盘吸湿重量,将整个盘面制作成 45.6 cm × 14.4 cm 的网状形盘面,单个盘面可摆放 32(8 × 4) 盘,使其具备足够的承载力;在盘面四角打孔,可供撑杆穿过;同时,根据实际需要,增配适合的底座,用于保护水床膜不被撑杆磨损、破坏;最后,安装晾盘装置,并进行承载量测试,确保晾盘装置的承载能力。

1.3 工作流程 利用整体提升苗盘高度装置对苗盘高度进行整体提升,实现烟苗晾盘的工作流程主要包括以下 3 个步骤,见图 2 所示。

作者简介 邓瑞康(1982—),女,贵州福泉人,农艺师,硕士,从事烤烟栽培、现代烟草农业建设研究。

收稿日期 2017-11-02



注: 1. 装置置于苗床; 2. 苗床消毒、注水; 3. 晾盘装置晾盘

Note: 1. the device is placed in the seedbed; 2. seedbed disinfection, water injection; 3. airing plate device

图2 整体提升苗盘高度装置三大操作流程

Fig. 2 Three operation processes of raising the height of seedling tray

第1步:在苗床制作完成后,将整体提升晾盘装置盘面放入苗床;第2步:按要求对苗床进行消毒后、将播种好的苗盘按照盘面的网格依次摆放于盘面上并注水;第3步:于烟苗晾盘期,利用整体提升装置进行晾盘。具体操作:从晾盘装置的一角开始,分别将整体提升装置的盘面抬高,进行4只角撑杆、卡扣和底座安装、调试和固定完毕,实现整体提升晾盘的目的。

2 应用效果

2.1 试验设计 试验于2017年以QC课题的形式注册实施,实施地点选在贵州省黔东南州凯里市白蜡村育苗点,与凯里市烟草(局)分公司共同实施。由于开展的是试验性研究,此次试验只制作了2个整体提升烟苗苗盘高度装置开展研究。

2.2 测定项目 测定安装撑杆、卡扣和底座至苗盘平衡稳定所用的时间,并以当地平均用工价格为参考,测算出单个整体提升单位苗盘烟苗的用工量和成本,进而分析对比整体提

升晾盘装置晾盘与传统晾盘方式晾盘的用工成本。

2.3 结果分析

2.3.1 用工量及成本。通过试验得知,由于整体提升晾盘装置本身的重量不轻,再加上吸湿后苗盘和后期烟苗的重量,整体提升晾盘装置总体重量大大增加,因此在进行安装撑杆、卡扣和底座进行抬高和固定的时候,最好由2个工人合作,其中一个工人负责抬高,另一工人负责快速安装撑杆、卡扣和底座的方式进行实际操作。经测定,安装并固定1只角撑杆、卡扣和底座的时间平均为15s左右,4只角共计60s左右,2个工就是120s(2min)。即平均完成整个晾盘装置上32盘烟苗共计需要2min。因此,如果以一个四连体大棚4000盘计算,共计需要250min(4.17h);按照当地用工标准,每个用工8h,用工成本100元计算,完成一个四连体大棚整体提升晾盘用工成本仅为0.52个工(52元)。与传统晾盘用工相比(表1),单个四连体大棚单次晾盘可实现减工8.48个,降本848元。

表1 2016年黔东南州育苗环节晾盘方式用工成本情况调查

Table 1 Labor costs of airing plate in breeding process of Qiangdongnan in 2016

晾盘方式 Floating nursery way	盘数 Disk number 盘	用工 Quantity of labor employed//个	成本 Cost//元	推广情况 Popularization situation	存在的问题 Existing problems
竹竿(木棍)式晾盘 Bamboo (wood) type plate airing	4 000	9.00	900	黔东南全州大范围	用工量大、成本高
放水式晾盘 Water type floating nursery	4 000	2.00	200	试点(施秉县)	存在病害交叉感染风险
晾盘器晾盘 Floating nursery for floating nursery	4 000	0.53	100	试点(镇远县)	成本高(材料)

注:单个用工成本以目前黔东南大面积用工价格100元/工计算

Note: The cost of single labor is calculated by the current large area labor price of 100 yuan / worker in Qiangdongnan

同时,通过对传统晾盘方式材料(木棍或竹竿)、镇远县晾盘器以及整体提升晾盘装置材料的调研和科学评估可得出,整体提升晾盘装置的使用年限远远超过前2种方式,这更有助于降低育苗环节晾盘的综合成本。

2.3.2 优劣势比较。在进行传统晾盘方式用工成本情况调查的同时,还分别调查了施秉县放水时晾盘方式和镇远县晾盘器晾盘方式的用工情况及各自存在的问题。从表1可以看出,目前,黔东南基本还是采用传统晾盘方式进行晾盘,但用工量大、成本高,每个四连体大棚单次晾盘(4000盘)平均需要用工9.00个,需要用工成本900元。而其他2种开展试点工作的新型晾盘方式,虽然用工量和成本不同程度有所降低,但存在的问题相当突出。其中,施秉县放水式晾盘方式

最突出的问题就是存在明显的交叉感染病害的风险,并且不易把控,一旦出现交叉感染的情况,不仅造成烟苗的损失,更会给正常的移栽工作带来巨大的不利影响。镇远县晾盘器晾盘方式存在的突出问题是晾盘器制作成本较高,据了解,单个晾盘器(整体实现125盘烟苗同时晾盘)的制作成本为6000元左右。与之相比,制作单个整体提升晾盘装置仅为(整体实现32盘烟苗同时晾盘)600元。如果以相同盘数(125盘)进行比较,要实现整体提升125盘烟苗晾盘目的只需要3.9个单个整体提升晾盘装置的制作成本,共计2340元,其制作成本也远远低于镇远县单个晾盘器制作成本。因此,这充分说明在目前所采取的晾盘方式中,整体提升晾盘装置不仅具有明显的用工成本优势,同时具有综合能

耗低的优势。

3 结论

虽然整体提升晾盘装置晾盘方式与传统晾盘方式相比具有明显的减工降本作用,与相似晾盘器制作相比也具有明显降低综合成本的优势,但由于在制作晾盘装置材料选择上要满足苗盘吸湿后的承载需求,此次试验中涉及的 2 个装置均选择了厚度较高、承载能力较大的方形钢管,这使装置的方形钢管吸入了一定水量,增加了盘面的重量,给操作时增加了负荷,致使一般力气较小的人员难以个人完成操作,需要 2 个人协作完成,这一定程度增加了用工。因此,在下一步工作推进中,在充分测定承载量的前提下,进一步科学合理地选材,在充分保障承载量的前提下,建议将目前采用的方形钢管改为钢条或者钢片,一方面可进一步降低晾盘装置制作成本,另一方面可有效避免因钢管进水、重量增加带来

的操作问题,尽可能由一个工人操作完成装置撑杆、卡扣和底座的安装与平衡固定,进一步降低劳动用工,不断实现该环节减工降本。

参考文献

- [1] 付继刚,陈杰,张辉全,等. 烤烟活动箱式装烟框及提升装置的设计与应用[J]. 烟草科技,2015,48(11):79-82.
- [2] 贵州省烟草科学研究所. 贵州烟草栽培学[M]. 上海:四川科学技术出版社,1987:467-471.
- [3] 陈鹏,蒋志清,赵东,等. 不同晾盘及剪叶水平对烤烟漂浮育苗的影响[J]. 现代农业科技,2015(5):31-32.
- [4] 陈鹏,蒋志清,赵东,等. 不同晾盘及剪叶水平对烤烟漂浮育苗的影响[J]. 现代农业科技,2010(5):31-32.
- [5] 姜超英,潘文杰. 烤烟漂浮育苗技术应用效果初探[J]. 耕作与栽培,2011(2):34-36.
- [6] 张永辉,郭士平,罗定棋,等. 高海拔地区晾盘烤烟漂浮育苗的影响[J]. 现代农业科技,2011(19):67-68.
- [7] 邓瑞康,袁黔华,陈骏,等. 一种整体提升苗盘高度的装置:CN205567359U[P]. 2016-04-29.

(上接第 180 页)

表 3 各样品的测定结果和回收率

Table 3 Determination results and recovery rate of each sample

豆粕 Bean pulp	含量 Content//mg/kg		回收率 Rate of recovery//%	
	称取 2 g 豆粕 Take 2 g bean pulp	称取 1 g 豆粕 Take 1 g bean pulp	称取 2 g 豆粕 Take 2 g bean pulp	称取 1 g 豆粕 Take 1 g bean pulp
	D ₁	380.65	394.62	92.20
D ₂	369.47	387.21		
Dspk	467.26	489.25		
E ₁	119.35	100.69	85.34	104.65
E ₂	117.21	106.87		
Espk	203.62	208.43		
F ₁	189.62	176.35	125.44	108.01
F ₂	194.54	169.52		
Fspk	317.52	280.94		
G ₁	31.42	65.41	34.36	83.72
G ₂	27.65	58.89		
Gspk	63.89	145.87		

为进一步验证试验方法,对上述 4 种豆粕的测定结果选择性地做了低加标和高加标,以及检出限和精密度($n=6$)的测定,结果见表 4 和表 5。

表 4 低加标和高加标回收率测定结果

Table 4 Determination results of rate of recovery with low and high scalar

豆粕 Bean pulp	加标量 Scalar addition// μ g	回收率 Rate of recovery//%
D	500	101.61
G	10	85.69

表 5 方法检出限和精密度测定结果

Table 5 Determination results of detection limits and precision of the method

豆粕 Bean pulp	检出限 Detection limit//mg/kg	精密度 Precision($n=6$)//%
D	5	1.73
E	5	2.15
F	5	1.93
G	5	4.21

3 结论

综上所述,对于大豆粕中六号溶剂残留量的测定,经过该研究所述的前处理方法,均可以获得满意的测定结果,方法的检出限优于国标规定的 10 mg/kg,灵敏度高、重现性好,即使对于低含量的豆粕,回收率也可达到 80% 以上,能够满足检测的要求。

参考文献

- [1] 董晓丽,孙娟,张妍,等. 顶空气相色谱法测定豆粕中残留溶剂研究[J]. 中国油料作物学报,2013,35(4):436-440.
- [2] 付忠华,任红波. 顶空-气相色谱法检测植物油中六号溶剂的残留量[J]. 粮食流通技术,2010(4):34-35.
- [3] 曹芳红. 食用植物油中残留溶剂测定方法的改进[J]. 浙江预防医学,2005,24(1):91-93.
- [4] 国家卫生和计划生育委员会. 食品安全国家标准 食品加工用粕类:GB 14932—2016[S]. 北京:中国标准出版社,2017.
- [5] 王永芳,葛含光,王利强,等. 顶空气相色谱法快速测定食用植物油中有机溶剂残留量的研究[J]. 食品安全质量检测学报,2015(2):432-435.
- [6] 鞠兴荣,汪海峰. 顶空气相色谱法测定银杏叶提取物中的溶剂残留[J]. 食品科学,2000,21(11):46-48.
- [7] AOCS Official Method. "Free" Hexane Content in Extracted Meals;Ba 13-87-2009[S]. (2012-12-02)[2017-10-11]. <http://www.docin.com/p-543587454.html>.
- [8] AOCS Official Method. Total Hexane Content in Extracted Meals;Ba 14-87-2009[S]. (2012-12-02)[2017-10-11]. <http://www.doc88.com/p-731498466453.html>.