

邱雪柏,陈伟,陈懿,等.不同移栽方式对烤烟生长发育及产值的影响[J].江苏农业科学,2014,42(11):136-138.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2014.11.047

不同移栽方式对烤烟生长发育及产值的影响

邱雪柏,陈伟,陈懿,梁贵林,高维常

(贵州省烟草科学研究院,贵州贵阳 550081)

摘要:研究不同移栽方式对烟株生长发育、根系酶活性、根系活力及产量、产值等影响,结果表明,井窖式移栽烟株不同时期农艺性状表现较好,根系活力、产值量、净光合速率最高,水分利用效率较高;膜下移栽烟株根系 POD、CAT 活性最高,抗逆性较好;不盖膜移栽烟株抗逆性较低,移栽方式对中部烟叶化学成分无明显影响。

关键词:烤烟;移栽方式;农艺性状;根系活力;酶活性;产量;产值

中图分类号: S572.04 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)11-0136-03

为了提高烟叶的产量和品质,一直以来烤烟优质栽培技术是不断研究和探讨的问题。多年来,人们寻求各种提高烤烟栽培技术的方法和途径,研究烟叶栽培技术对烟叶品质的影响,很多烟叶产区从不同角度进行了探讨^[1-6],对烟株的移栽方法进行不断探索,耕作方式研究得到不断加强,并得到广泛的应用和推广。烤烟育苗及移栽技术发展至今,实行高垄深栽已成为共识,地膜覆盖栽培已形成较为完备的技术体系,然而这些耕作方式都需要消耗较多的劳动力,没有从根本上解决壮苗培育与适时移栽难等问题^[7-10]。为此,烟草科研工作者和技术员进行了积极探索,在生产中不断进行实践创新。

烤烟井窖式移栽技术来源于 2009 年贵州省松桃县烟草分公司烟叶生产技术员发现的“牛脚窝”现象,是经铜仁市烟草公司和贵州省烟草科学研究院共同研发的一项具有自主知识产权的烤烟移栽新技术^[11]。实施烤烟井窖式小苗移栽,无需进行多次剪叶就可培育高茎苗,大大缩短了育苗时间,实现了适时移栽、烟苗深栽,栽后烟株早生快发,有效保障了烤烟大田生长时间^[12-13]。本试验针对不同移栽方式,研究其对烤烟生长发育、根系抗逆酶活性、根系活力及烟叶产值量的影响,以期明确不同移栽方式对烤烟生长发育、产值量的作用效果,为形成彰显中间香型烟叶风格特色的烤烟生长调控技术提供试验依据,同时也为井窖式移栽技术推广提供一定理论依据。

1 材料与方法

1.1 烤烟品种

选择毕纳 1 号品种作为试验材料。

1.2 试验设计

本试验于 2012 年在贵州省烟草科学研究院龙岗基地进行,试验设 4 个处理,分别为:膜下移栽、地膜井窖移栽、常规地膜移栽、不盖膜移栽,以常规地膜移栽作为对照。每 1 个小区

为 1 个处理,种植烟株 100 株,每 1 处理重复 4 次,试验地四周设置保护行。田间管理严格按当地优质烟栽培技术进行。

1.3 测定指标

移栽后 35、60、75 d,即烟株团棵期、旺长期和打顶后,各取烟株 5 株,分别测定烟株叶片数、株高、茎围、节距、最大叶长和叶宽等农艺性状;移栽后 35、60、90 d,分别测定根系活力、POD、SOD、CAT 酶活性等生理生化指标;移栽后 35 d,测量各处理最大叶光合作用;取中部烟叶初烤样检测化学成分,烟叶烘烤后,测定各处理产值量。

1.4 统计方法

采用 DPS 软件进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 不同移栽方式对烟株农艺性状的影响

由表 1 可见,移栽后 35 d,地膜井窖处理的烟株最高,叶片数最多,与其他处理差异极显著;不盖膜移栽处理的烟株最矮,与其他处理差异显著,不盖膜移栽的烟株叶片数最少,与常规地膜、膜下移栽处理差异不显著,地膜井窖处理烟株最大叶的叶面积最大,不盖膜移栽的最小。移栽后 60 d,地膜井窖处理的烟株株高、节距值最大,其次是常规地膜处理与不盖膜移栽处理,常规地膜处理的烟株茎围、叶片数、最大叶长宽相对最大,膜下移栽处理的烟株株高最矮。移栽后 75 d,地膜井窖处理的烟株株高、叶片数、最大叶长宽值最大,不盖膜移栽处理的较小。经综合分析,移栽后 75 d,地膜井窖处理的烟株田间农艺性状表现最好,不盖膜移栽处理的最差。

2.2 不同移栽方式对烟株干物质积累的影响

由表 2 可见,移栽后 35、60 d,地膜井窖处理的烟株地下部、地上部干质量均最大,常规地膜次之;不盖膜处理的烟株地下部、地上部干质量最小;移栽后 35 d 时,不盖膜处理与地膜井窖及常规地膜处理的烟株有显著或极显著性差异;移栽后 60 d,不盖膜处理地下部干质量与地膜井窖、常规地膜处理差异极显著,地上部干质量与各处理差异不显著。这说明地膜井窖移栽能有效促进烟株前期早生快发,烟株生长发育、干物质积累最快,常规地膜移栽次之,不盖膜移栽处理最差。

2.3 不同移栽方式对烟株根系活力及酶活性的影响

SOD、POD 和 CAT 是植物体内重要的抗逆酶,SOD 和

收稿日期:2013-01-06

基金项目:“十二五”国家烟草专卖局特色优质烟叶开发重大专项(编号:TS-02-20110015、TS-02-20110017)。

作者简介:邱雪柏(1974—),男,贵州余庆人,硕士,助理研究员,主要从事烟草栽培研究。E-mail:qxub99@gmail.com。

通信作者:高维常,硕士,助理研究员。E-mail:gzyskg@163.com。

表 1 不同移栽方式不同时期烟株的农艺性状

移栽后时间 (d)	移栽方式	株高 (cm)	茎围 (cm)	节距 (cm)	叶片数 (张)	最大叶长宽	
						叶长 (cm)	叶宽 (cm)
35	不盖膜移栽	23.1dC	4.2cC	2.3cB	12.6bB	33.2bB	18.2bB
	常规地膜移栽	33.8bB	7.4aA	2.8bcB	14.2bB	44.5aA	23.3aA
	膜下移栽	28.2cBC	6.0bB	3.1bAB	13.8bB	36.4bB	17.5bB
	地膜井窖移栽	44.9aA	6.7abAB	4.0aA	16.4aA	45.7aA	24.2aA
60	不盖膜移栽	100.5bB	8.3bB	4.2aA	23.2cC	63.0bB	25.6bA
	常规地膜移栽	130.7aA	11.3aA	4.1aA	29.4aA	75.4aA	33.2aA
	膜下移栽	100.1bB	7.9bB	3.8aA	25.6bBC	65.1bB	28.8abA
	地膜井窖移栽	134.5aA	8.9bB	4.4aA	27.8abAB	67.2bB	31.5abA
75	不盖膜移栽	140.9bB	10.4bA	5.7aA	24.7aA	84.1abA	35.3aA
	常规地膜移栽	143.0bB	11.8aA	5.1aA	25.3aA	88.1aA	37.7aA
	膜下移栽	152.0aA	10.8abA	6.3aA	24.7aA	82.9bA	37.7aA
	地膜井窖移栽	155.2aA	11.7aA	5.5aA	25.3aA	88.9aA	38.3aA

注:数据后小写字母表示不同处理间在 0.05 水平上差异显著,大写字母表示在 0.01 水平上差异极显著。表 2、表 3 同。

表 2 不同移栽方式不同时期烟株的生物量

移栽后时间 (d)	移栽方式	地下部干质量 (g)	地上部干质量 (g)
35	不盖膜移栽	3.22hBC	35.66hBC
	常规地膜移栽	4.80aAB	51.69aAB
	膜下移栽	4.10abB	41.80abB
	地膜井窖移栽	5.87aA	57.11aA
60	不盖膜移栽	29.73bB	226.82aA
	常规地膜移栽	41.60aA	277.30aA
	膜下移栽	33.26abAB	250.22aA
	地膜井窖移栽	43.10aA	282.86aA

POD 共同作用,能减轻或消除氧自由基对植物生长发育的不良影响;CAT 催化细胞内过氧化氢分解,防止过氧化,其活性与抗逆性有很大关联,活性大时抗逆性强^[14-15]。由图 1 可见,移栽后 35、60、90 d,POD、CAT 酶活性均以膜下移栽处理最高,不盖膜移栽处理最低;SOD 酶活性在移栽后 35 d 以常规地膜移栽处理最高,膜下移栽最低,不盖膜移栽也较低,移栽后 60、90 d 均以膜下移栽处理最高,不盖膜移栽处理最低;根系活力在移栽后均以地膜井窖处理的最高。这说明膜下移栽处理的烟株抗逆性最高,不盖膜处理的烟株抗逆性最低,地膜井窖处理的烟株根系活力较强。

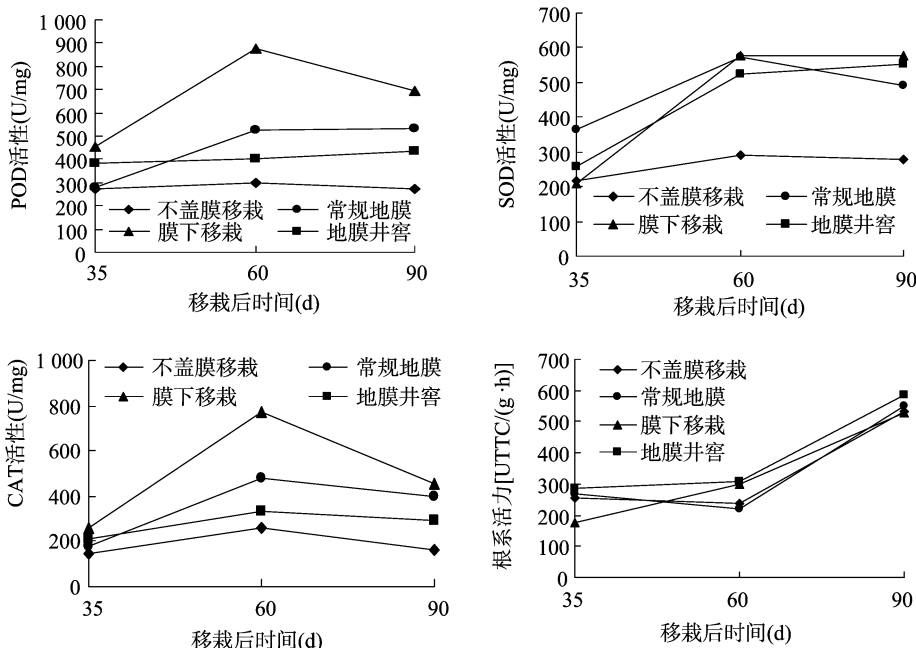


图1 不同移栽方式不同时期烟株根系的POD、SOD、CAT酶活性及根系活力

2.4 不同移栽方式对烟株光合作用的影响

由表 3 可见,移栽后 35 d,地膜井窖移栽处理的烟叶净光合速率最大,常规地膜移栽处理的最小,各处理间差异不显著;不盖膜移栽处理的烟叶气孔导度最大,膜下移栽处理的最小;不盖膜移栽处理的烟叶气孔导度、蒸腾速率均最大,膜下移栽处理的最小,各处理间差异均不显著;常规地膜移栽处理

的烟叶胞间 CO₂ 浓度最高,地膜井窖处理的最小,2 个处理间差异显著;膜下移栽处理的烟叶水分利用效率最大,地膜井窖移栽处理次之,常规地膜移栽处理的最小。各处理间总体以地膜井窖处理的烟叶光合作用较强,对水分利用效率也较好。

2.5 不同移栽方式对烟株产值的影响

对各处理的烟叶烘烤后,分炕分级称重,记录各等级重量

表 3 不同方式移栽的烟株移栽后 35 d 最大叶的光合作用

移栽方式	净光合速率 [$\mu\text{mol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$]	气孔导度 [$\text{mmol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$]	蒸腾速率 [$\text{mmol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$]	胞间 CO_2 浓度 ($\mu\text{mol}/\text{mol}$)	水分利用效率 ($\mu\text{mol}/\text{mmol}$)
不盖膜移栽	11.27aA	56.64aA	3.73aA	297.97abA	3.35aA
常规地膜移栽	11.01aA	54.89aA	3.67aA	326.63aA	3.16aA
膜下移栽	11.56aA	45.38aA	2.70aA	253.10bA	4.37aA
地膜井窖移栽	12.05aA	48.15aA	3.23aA	245.87bA	3.84aA

并计算产值。由表 4 可见,地膜井窖处理的烟叶产量、上等烟率和上中等烟率均为最高,产值也最高,常规地膜处理也较高,不盖膜移栽处理的烟叶产量、产值均最低。

2.6 不同移栽方式烟株中部叶烟样的化学成分

由表 5 可见,不盖膜移栽的中部叶烟碱含量最高,其次为地膜井窖处理;膜下移栽的烟叶还原糖含量最高,地膜井窖处理的最低;膜下移栽的烟叶糖碱比最高;不盖膜移栽的烟叶钾氯比最高,常规地膜处理的最低。各处理中部叶烟样化学成分均在适宜至基本适宜范围内,各处理间烟样的化学成分无

表 4 不同移栽方式烤后烟叶的产量及产值

移栽方式	产量 (kg/hm^2)	产值 ($\text{元}/\text{hm}^2$)	上等烟率 (%)	上中等烟率 (%)
膜下移栽	2 178.3	33 660.45	25.4	62.4
地膜井窖移栽	2 541.9	41 951.55	35.7	70.0
常规地膜移栽	2 409.0	36 865.35	29.6	65.7
不盖膜移栽	2 029.2	31 610.40	29.1	66.9

明显差别。

表 5 不同移栽方式中部叶烟样的化学成分

移栽方式	烟碱 (%)	总糖 (%)	还原糖 (%)	总氮 (%)	钾 (%)	氯 (%)	糖碱比	氮碱比	两糖差	钾氯比
膜下移栽	2.70	24.69	22.93	2.25	1.84	0.31	8.49	0.83	1.76	5.94
地膜井窖移栽	2.86	22.07	20.43	2.46	1.88	0.37	7.14	0.86	1.64	5.08
常规地膜移栽	2.57	23.18	20.09	2.33	2.02	0.40	7.82	0.91	3.09	5.05
不盖膜移栽	2.98	23.39	20.62	2.34	1.97	0.33	6.92	0.79	2.77	5.97

3 结论

本试验研究不同移栽方式对烟株生长发育、根系酶活性、根系活力、产值量等方面的影响,研究结果发现,不同移栽方式对烟株生长发育有明显影响,地膜井窖移栽的烟株生长发育和干物质积累最快,能够有效地促进烟株在田间的生长发育,特别是移栽后 35 d,地膜井窖移栽烟株的农艺性状与其他处理差异明显,这说明地膜井窖移栽能够显著促进烟株前期的生长发育,对烟株的早生快发有明显提升作用;不同移栽方式对烟株根系抗逆酶活性、根系活力有一定影响,膜下移栽的烟株其根系抗逆酶活性最高,抗逆性最强,不盖膜移栽烟株根系抗逆性最低,地膜井窖处理的烟株根系活力较高;地膜井窖处理的烟叶净光合速率较强,对水分的利用效率较好;地膜井窖处理还能够提高烟株的产值量及等级结构,产量、产值、上等烟率、上中等烟率各经济性性状指标均最好。各处理烟株中部叶化学成分检测数据表明,不同移栽方式对烟株化学成分无明显影响。

在井窖式移栽技术出现以前,贵州烟区均实行高茎壮苗移栽,但是贵州多数烟区 1—3 月气温较低,导致成苗较晚,烟苗素质较低,难以培育常规移栽所需的高茎壮苗,到最佳移栽期时常常出现“地等苗”现象,再加上移栽时栽植深度不够,栽后常常出现“高脚苗”“露秆烟”等现象,使栽后烟苗缓苗期较长,前期早生快发较差,烟株生育期与气候条件匹配较差,不能有效利用气候资源。井窖式移栽技术的出现,较好地解决了目前贵州省烟叶生产中育苗和移栽的技术瓶颈,能促进烟株前期的早生快发,保障了烟株大田生育时间,使贵州省烟叶生产水平得以进一步提高。

参考文献:

[1]周 胜. 优质烤烟栽培技术探讨[J]. 农技服务,2009,26(11): 116—118.

[2]许彦平,王全福,姚晓红. 天水烤烟优质规范化栽培技术研究[J]. 甘肃农业科技,1998(增刊):56—58.

[3]程林仙,王安柱. 渭北旱作区干旱对烤烟产量和品质的影响及覆盖抗旱栽培技术[J]. 中国农业气象,1996,17(2):18—21.

[4]刘国顺. 烤烟旱作高产栽培技术[M]. 北京:中国农业出版社,1999:42—47.

[5]曹志洪,胡国松,周秀如,等. 土壤供钾特性和烤烟的钾肥有效施用[J]. 烟草科技,1993(2):33—37.

[6]韩锦峰. 烟草栽培生理[M]. 北京:农业出版社,1986:65—71.

[7]杨宇虹,杨硕媛,崔国明,等. 不同形态氮素配比对地膜烟的生长及烟叶品质和产量影响[J]. 云南农业大学学报,1999,14(3):245—249.

[8]程多福. 美国北卡罗莱纳州优质烟生产概况与研究进展[J]. 中国烟草科学,1998,19(2):45—46.

[9]徐亚中. 美国马里兰州烤烟生产概况[J]. 中国烟草,1984(4): 21—23.

[10]刘爱民. 浏阳烟区烟田耕作制度改良研究[D]. 长沙:湖南农业大学,2006.

[11]李长权,杨文钢,黄占平,等. 六盘水烟区烤烟井窖式移栽配套技术研究[J]. 现代农业科技,2012(22):9—11,13.

[12]罗会斌. 烤烟井窖式移栽技术[J]. 农技服务,2012(3):344,353.

[13]李喜旺,周为华,蒋 卫,等. 烤烟“井窖式”移栽技术推广总结[J]. 安徽农业科学,2013,41(2):545—546,563.

[14]覃 鹏,刘叶菊,刘飞虎. 干旱处理对烟草叶片 SOD 和 POD 活性的影响[J]. 中国烟草科学,2005,26(2):28—30.

[15]陈少裕. 膜脂过氧化对植物细胞的伤害[J]. 植物生理学通讯,1991,27(2):84—90.