

郑传刚. 不同育苗方式烟苗生理指标与烟苗素质的相关性[J]. 江苏农业科学, 2013, 41(5): 70–72.

不同育苗方式烟苗生理指标与烟苗素质的相关性

郑传刚

(西昌学院, 四川西昌 615013)

摘要: 研究了烤烟不同育苗方式下生理指标与烟苗素质的相关性。结果表明, 与漂浮育苗相比, 湿润育苗具有根系发展速度快、返苗期短、抗旱保水性能好等优点, 在攀枝花烟区具有更优的栽培效果; 通过对 2 种育苗方式的烟苗生理指标与烟苗素质的相关性研究后发现, 与漂浮育苗相比, 湿润育苗生理指标与烟苗素质相关性更显著, 表明在攀枝花山地干旱烟区湿润育苗方式的烟苗素质水平更高。

关键词: 烟草; 育苗; 理化性状; 烟苗素质; 相关性

中图分类号: S572.01 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002–1302(2013)05–0070–03

烟苗素质是优质烟叶生产的基础, 它直接影响烟株生长发育、烟叶品质及产质量。我国目前主要有漂浮育苗、湿润托盘育苗、营养袋(钵)育苗、沙培漂浮育苗等育苗方式。长期以来, 为了不断提高烟苗素质, 国内外研究者研究了育苗方式对烟苗理化性状、烟苗素质等的影响^[1–5]。王德勋等研究了 4 种不同育苗方式对烤烟生长发育及产质量的影响^[6], 陈洁宇等研究了干旱情况下对不同育苗方式的烟苗移栽后的生长状况及生理生化特性的影响^[7], 但对不同育苗方式下烟草的理化性状、烟苗素质、出苗率、化学含量等之间的关系研究较少^[8–12]。曹学鸿等在恩施烟区海拔 500~1 600 m 范围内对烟叶主要化学成分与海拔高度之间的相关性进行分析, 结果表明, 还原糖、总糖与海拔高度正相关, 总植物碱与海拔高度负相关; 海拔对不同部位烟叶化学成分的影响为中上部大于下部; 800~1 400 m 的中海拔烟叶化学成分协调性最好^[13]。吴涛等研究了漂浮育苗基质的电导率、容重、1~5 mm 粒径比例、有效铁与锰含量等理化性状对烤烟漂浮育苗出苗率的影响, 并应用逐步回归法分析了基质理化性状与出苗率的相关性^[14]。

四川攀枝花山地烟区具有育苗期低温、移栽期干旱高温、旺长期多雨的气候特征。为探索克服气候制约因素的途径, 笔者对湿润育苗和漂浮育苗 2 种不同的育苗方式进行了比较研究, 通过对不同育苗方式下的烟苗生理指标、烟苗素质的测定, 研究 2 种育苗方式下烟苗生理指标和烟苗素质之间存在的相关性, 旨在为攀枝花山地烟区选择适宜的育苗方式提供一定的科学依据。

四川攀枝花山地烟区具有育苗期低温、移栽期干旱高温、旺长期多雨的气候特征。为探索克服气候制约因素的途径, 笔者对湿润育苗和漂浮育苗 2 种不同的育苗方式进行了比较研究, 通过对不同育苗方式下的烟苗生理指标、烟苗素质的测定, 研究 2 种育苗方式下烟苗生理指标和烟苗素质之间存在的相关性, 旨在为攀枝花山地烟区选择适宜的育苗方式提供一定的科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验品种与地点

本试验对漂浮育苗和湿润育苗 2 种不同育苗方式进行苗期和大田期对比试验。试验于 2011 年 11 月至 2012 年 7 月在四川省攀枝花市米易县普威镇进行, 试验所用烤烟品种为红花大金元包衣种。

1.2 测定方法

试验采用随机区组排列, 3 次重复, 每小区植烟 100 株 (15 000 株/hm²)。田间管理与生产一致, 根体积的测定采用排水法; 根系活力测定采用甲烯蓝法; 叶片自由水和束缚水含量采用阿贝氏折射仪测定^[15]。

收稿日期: 2012–10–10

基金项目: 四川省烟草公司攀枝花市公司项目 (编号: 20118076)。

作者简介: 郑传刚 (1972—), 男, 河南南阳人, 博士, 副教授, 长期从事作物优质高效栽培生理研究。E-mail: 419292203@qq.com。

度与发芽率的相关系数为 0.82, 与发芽时间的相关系数为 -0.65, 与活力指数的相关系数为 0.86, 鲜重为 0.91, 苗高为 0.82, 根长为 0.59, 都达到显著水平 ($P < 0.05$)。

3 结论

作物抗旱是受多因素相互作用而形成的复杂综合性状, 使用任何单一指标评定作物抗旱等级局限性很大, 干旱抑制率与植物的抗旱性呈负相关, 从抗旱性综合评价结果可以看出, 除根长与平均隶属函数值相关性较差外, 其余各指标都较高。这与孙景宽等的报道^[6]一致。本试验采用种子萌发期和芽期综合指标评定谷子的抗旱能力, 结果表明 200152 为强抗旱品种, 较抗旱品种依次为冀 19、200131、冀 31 和沧 555, 弱抗旱品种为济 0515 和长生 08, 安 06 为不抗旱品种。至于苗期的抗旱性是否与此结果一致, 还需要进一步研究。

参考文献:

- [1] 王艳芳, 谢双喜. 水分胁迫对不同种源山桐子种子萌发的影响[J]. 江苏农业科学, 2012, 40(5): 361–363.
- [2] 史威威, 赵祥, 董宽虎. PEG 引发对达乌里胡枝子种子发芽的影响[J]. 牧草科学, 2008(1): 20–26.
- [3] 于军, 焦培培. 聚乙二醇(PEG6000)模拟干旱胁迫抑制矮沙冬青种子的萌发[J]. 基因组学与应用生物学, 2010, 29(2): 355–360.
- [4] 路贵和, 安海润. 作物抗旱性鉴定方法与指标研究进展[J]. 山西农业科学, 1999, 27(4): 39–43.
- [5] 毕辛华, 戴心维. 种子学[M]. 北京: 中国农业出版社, 1993: 60–75.
- [6] 孙景宽, 张文辉, 张结明, 等. 种子萌发期 4 种植物对于干旱胁迫的响应及其抗旱性评价研究[J]. 西北植物学报, 2006, 26(9): 1811–1818.

1.3 数据处理

所得数据采用 Microsoft Office Excel 2003 进行统计,采用 SPSS 专业版数据处理系统进行相关性分析。

2 结果与分析

2.1 不同育苗方式下的烟苗生理指标

表 1 表明,漂浮育苗的总含水量、自由水含量分别比湿润育苗高 3.28、11.81 百分点,但在湿润育苗中烟苗的束缚水/自由水为 1.94,根系活力略高于漂浮育苗。这说明根系活力在数值上虽无较大差别,但湿润育苗所育烟苗的干物质积

表 1 不同育苗方式的烟苗生理指标变化

处理	总含水量 (%)	自由水 (%)	束缚水 (%)	束缚水/自由水	根系活力
漂浮育苗	93.83	42.61	51.22	1.20	48.52
湿润育苗	90.55	30.80	59.75	1.94	49.61

累、保水能力和抗旱性能明显优于漂浮育苗。在攀枝花烟区烤烟移栽季节气候干旱、生育后期高温多雨等区域气象条件下,这一优势有很好的体现。

2.2 不同育苗方式烟苗素质分析

由表 2 可知,湿润育苗所育烟苗茎围、茎高、根长略大于漂浮育苗所育烟苗,其根系体积与漂浮育苗相比差异极为显著,为漂浮育苗烟苗根系体积的 2 倍,根茎叶鲜重、根茎叶干重与漂浮育苗差异不大,湿润育苗方式根系发展速度快于漂浮育苗方式,湿润育苗成苗期根系体积为 8 mL/株,主要是湿润育苗干湿交替管理方式有利于根系发展。

由表 3 可知,采取湿润育苗技术所育烟苗移栽后基本上无返苗期,较漂浮育苗缩短 8 d,湿润育苗所育烟苗茎围、茎高、根长略大于漂浮育苗所育烟苗,植株鲜、干重分别为 9.68、1.1 g/株,分别比漂浮育苗高 9.38%、5.77%,移栽后生长速度加快。

表 2 不同育苗方式对成苗期烟苗素质的影响

处理	茎高 (cm)	茎围 (cm)	根长 (cm)	根体积 (mL/株)	鲜重(g/株)		根冠比	干重(g/株)		根冠比
					根	茎叶		根	茎叶	
漂浮育苗	8.98	1.78	9.23	4.0	0.77	8.23	0.09	0.07	0.59	0.12
湿润育苗	9.77	1.89	10.85	8.0	1.53	6.52	0.23	0.12	0.50	0.24

表 3 不同育苗方式对移栽后烟苗素质的影响

处理	株高 (cm)	茎粗 (cm)	叶片数 (张)	返苗期 (d)	鲜重(g/株)		根冠比	干重(g/株)		根冠比
					根	茎叶		根	茎叶	
漂浮育苗	19.62	1.62	7.3	8	1.09	7.76	0.14	0.13	0.91	0.14
湿润育苗	23.09	1.86	8.8	0	1.95	7.73	0.25	0.27	0.83	0.33

注:移栽后 20 d 测定。

2.3 漂浮育苗烟苗生理指标与烟苗素质相关性分析

从表 4 中可以看出,漂浮育苗中烟苗总含水量与根的鲜重显著正相关,束缚水/自由水与茎高极显著负相关。这表明根的鲜重随自由水含量的增加而增加,茎的高度随束缚水/自由水的增加而降低。其余生理指标与烟苗素质的相关性不显

著。表 5 表明,漂浮育苗中烟苗生理指标与移栽后烟苗素质存在显著差异,总含水量与茎粗、返苗时间均极显著正相关,自由水与茎叶鲜重、根干重分别显著正相关和极显著负相关,束缚水与茎叶干重极显著正相关,束缚水/自由水与根鲜重显著正相关,根系活力与茎粗、返苗时间均显著正相关。

表 4 漂浮育苗烟苗生理指标与成苗期烟苗素质的相关性

指标	相关系数									
	茎高	茎围	根长	根体积	鲜重			干重		
					根	茎叶	根冠比	根	茎叶	根冠比
总含水量	-0.83	0.90	0.90	0.44	0.97 *	-0.44	-0.44	0.00	-0.44	-0.44
自由水	0.50	0.50	0.50	-0.87	0.33	0.87	0.87	0.00	0.87	0.87
束缚水	0.00	0.87	0.87	-0.50	0.76	0.50	0.50	0.00	0.50	0.50
束缚水/自由水	-1.00 **	0.50	0.50	0.87	0.65	-0.87	-0.87	0.00	-0.87	-0.87
根系活力	-0.94	0.76	0.76	0.65	0.87	-0.65	-0.65	0.00	-0.65	-0.65

注: * 表示相关性达到 5% 显著水平, ** 表示相关性达到 1% 极显著水平。表 5、表 6、表 7 同。

表 5 漂浮育苗烟苗生理指标与移栽后烟苗素质的相关性

指标	相关系数									
	株高	茎粗	叶片数	返苗时间	鲜重			干重		
					根	茎叶	根冠比	根	茎叶	根冠比
总含水量	-0.44	1.00 **	-0.44	1.00 **	0.71	-0.09	-0.44	-0.07	0.56	0.44
自由水	0.87	0.00	0.87	0.00	-0.65	0.99 *	0.87	-1.00 **	0.87	-0.87
束缚水	0.50	0.50	0.50	0.50	-0.19	0.78	0.50	-0.87	1.00 **	-0.50
束缚水/自由水	-0.87	0.87	-0.87	0.87	0.98 *	-0.63	-0.87	0.50	0.00	0.87
根系活力	-0.65	0.98 *	-0.65	0.98 *	0.87	-0.34	-0.65	0.19	0.33	0.65

2.4 湿润育苗烟苗生理指标与烟苗素质相关性分析

表 6 表明,湿润育苗成苗期烟苗茎叶干重与总含水量、自由水显著和极显著负相关,束缚水与根长、茎叶鲜重均极显著正相关,束缚水/自由水与茎围显著正相关,与根体积、根干重极显著负相关,根系活力与茎叶干重极显著负相关。表 7 表

明,移栽后烟苗素质与生理指标存在的显著差异,茎叶鲜重与总含水量、自由水、根系活力显著正相关、极显著正相关、极显著正相关,束缚水与茎粗显著正相关,束缚水/自由水与根鲜重、根干重分别极显著正相关和极显著负相关。

表 6 湿润育苗烟苗生理指标与成苗期烟苗素质的相关性

指标	相关性									
	茎高	茎围	根长	根体积	鲜重			干重		
					根	茎叶	根冠比	根	茎叶	根冠比
总含水量	0.55	0.05	0.65	0.19	0.94	0.65	0.94	0.19	-0.98 *	0.94
自由水	0.65	0.24	0.50	0.00	0.87	0.50	0.87	0.00	-1.00 **	0.87
束缚水	-0.22	-0.64	0.99 **	0.80	0.92	0.99 **	0.92	0.80	-0.60	0.92
束缚水/自由水	0.76	0.97 *	-0.87	-1.00 **	-0.50	-0.87	-0.50	-1.00 **	0.00	-0.50
根系活力	0.65	0.24	0.50	0.00	0.87	0.50	0.87	0.00	-1.00 **	0.87

表 7 湿润育苗烟苗生理指标与移栽后烟苗素质的相关性

指标	株高	茎粗	叶片数	返苗时	鲜重			干重		
					根	茎叶	根冠比	根	茎叶	根冠比
					根	茎叶	根冠比	根	茎叶	根冠比
总含水量	-0.33	0.50	0.94	0.00	-0.19	0.98 *	0.50	0.19	0.50	0.33
自由水	-0.50	0.33	0.87	0.00	0.00	1.00 **	0.33	0.00	0.65	0.50
束缚水	0.40	0.95 *	0.92	0.00	-0.80	0.60	0.95 *	0.80	-0.22	-0.40
束缚水/自由水	-0.87	-0.94	-0.50	0.00	1.00 **	0.00	-0.94	-1.00 **	0.76	0.87
根系活力	-0.50	0.33	0.87	0.00	0.00	1.00 **	0.33	0.00	0.65	0.50

3 结论

对不同育苗方式中烟苗生理指标的数据数据分析表明,针对攀枝花烟区前期干旱、中后期温度高、降雨集中等区域气候特点,湿润育苗比漂浮育苗具有更优的栽培效果。

在成苗期,湿润育苗所育烟苗茎围、茎高、根长略高于漂浮育苗,湿润育苗方式根系发展速度快于漂浮育苗方式,为漂浮育苗烟苗根系体积的 2 倍,主要是因为湿润育苗干湿交替管理方式有利于根系发展。移栽后,采取湿润育苗技术所育烟苗移栽后基本上无返苗期,较漂浮育苗缩短 8 d,湿润育苗所育烟苗茎围、茎高、根长略大于漂浮育苗所育烟苗,移栽后生长速度加快,有利于烟叶产量提高和品质形成。

漂浮育苗中成苗期烟苗生理指标与烟苗素质呈现的相关性较少,仅漂浮育苗中烟苗总含水量与根的鲜重显著正相关,束缚水/自由水与茎高极显著负相关;在移栽后,漂浮育苗的烟苗生理指标与烟苗素质呈现的相关性较多。采用湿润育苗中,成苗期和移栽后烟苗生理指标与烟苗素质都呈现的较多的相关性,且其中多存在极显著相关性。这说明,在攀枝花山地烟区湿润育苗中烟苗各生理指标更能反映烟苗素质水平。这为后续的烤烟育苗方式的选择应用提供了科学依据。

本试验在研究过程仅选用了烟苗生理指标中的总含水量、自由水、束缚水、束缚水/自由水、根系活力等,对影响烟苗素质的其他抗逆性指标尚未作深入研究,这也是下一步继续深入研究烟苗生理指标与烟苗素质关系的重点。

参考文献:

[1] 吴杰,冉 茂,宗学风,等. 烤烟浅水育苗与漂浮育苗技术的比较研究[J]. 西南农业学报,2011,24(6):2443-2445.

[2] 岑怡红,聂荣邦. 烟草漂浮育苗培养基质及营养液对烟苗生长发育的影响[J]. 河南科技大学学报:农学版,2003,23(4):38-40.

[3] 李卫华,齐绍武,胡 宇,等. 烟草漂浮育苗技术研究进展[J]. 现代农业科技,2008(9):112-113,115.

[4] 段美珍,邓 斌,黄松青. 烟草浅水育苗与漂浮育苗对比试验[J]. 湖南农业科学,2009(6):44-46.

[5] 凌寿军,罗福命,孙曙光,等. 连州烟区不同烤烟育苗方式比较试验[J]. 广东农业科学,2009(1):26-28,41.

[6] 王德勋,单沛洋,段风云. 不同育苗方式对烤烟生长发育及产质量的影响[J]. 现代农业科技,2011(22):73-74.

[7] 陈洁宇,周冀衡,邓小刚,等. 干旱胁迫对不同育苗方式烤烟生长和生理生化特性的影响[J]. 烟草科技,2011(8):84-88.

[8] 王桥美,范静华,果志华,等. 烟草黑胥病菌毒素对烟草防御性相关酶的诱导作用[J]. 云南农业大学学报,2011,26(1):20-25.

[9] 吉松毅,闫洪洋,张志明,等. 云南大理烤烟外观质量与感官质量的相关性研究[J]. 安徽农业科学,2012,40(6):3539-3543.

[10] 张 伟. 育苗方式和基质配方对烟草幼苗素质及生理特性的影响[J]. 江苏农业科学,2012,40(7):100-103.

[11] 吕 凯,王 毅,罗华元,等. 云南烤烟总多酚积累与着生叶位的相关性分析[J]. 云南农业大学学报,2012,27(1):137-140.

[12] 叶金果,赵铭钦,王 川,等. 不周栽培方式与钾肥施用方法对烤烟质体色素及其降解产物的影响[J]. 江苏农业科学,2011,39(4):95-98.

[13] 曹学鸿,申国明,王 永,等. 恩施烟区海拔与烟叶化学成分的关系研究[J]. 中国烟草科学,2011,32(增刊):21-24.

[14] 吴 涛,晋 艳,杨宇虹,等. 烤烟漂浮育苗基质理化性状与出苗率的相关性[J]. 烟草科技,2007(8):43-47,51.

[15] 张志良. 植物生理学实验指导[M]. 北京:高等教育出版社,1990.