

烟苗素质对移栽后农艺性状的影响

朱续熹, 孙再军 (长沙卷烟厂, 湖南长沙 410014)

摘要 以烤烟品种K326、G80为材料,研究了不同素质烟苗移栽对根系活力和农艺性状的影响。结果表明,不同素质烟苗移栽后其生物量与单位根系活力呈负相关。嫩苗根系生物量大,可以较小的单位根系活力满足其对养料吸收的要求,还苗期短,群体光合速率最大;老苗、中苗还苗期长,生长速率慢。适时早栽有利于增加烟株的有效叶数、延长烟株大田生育期。

关键词 烤烟; 烟苗素质; 根系活力; 农艺性状

中图分类号 S572 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)04-01061-02

育苗是优质烟叶生产的重要环节,不同素质烟苗在移栽后对光、温、土壤、水分有不同的响应,主要表现在生物量、现蕾期、有效叶数和产量、品质等方面。目前国内外的研究主要集中在通过剪叶和控水炼苗使烟苗适应移栽后的干旱环境以及人为拉长播种期和移栽期来确定烟苗适宜播种期及移栽日期等方面^[1-2]。由于每年的光温条件都不同,而且移栽可能因降雨而推迟,因此,播种和移栽日期只能靠经验预测,并且在适宜播种期内育出的烟苗也因炼苗程度不同而素质不同。为此,笔者研究了不同素质烟苗在土壤水分充分条件下移栽后根系生长发育和农艺性状的差异,旨在为优质烟叶生产提供理论依据和实践指导。

1 材料与方法

1.1 材料 以烤烟品种K326、G80为试验材料。

1.2 育苗 用G80、K326包衣种子在6 m×20 m日光大棚内按《湖南烟草漂浮育苗规程》进行漂浮育苗。2003年,烤烟分别于2002年11月30日(老苗)、2002年12月24日(中苗)和2003年1月5日(嫩苗)播种,均于2003年3月28日移栽;2004年,烤烟分别于2003年12月12日(老苗)、2003年12月24日(中苗)和2004年1月6日(嫩苗)播种,均于2004年3月20日移栽;2005年,烤烟分别于2004年12月28日(老苗)、2005年1月6日(中苗)、2005年1月13日(嫩苗)播种,均于2005年4月1日移栽。2003、2004年通过剪叶、控水炼苗方法保证移栽前的烟苗大小基本一致,2005年仅通过剪叶方法保证移栽前的烟苗大小基本一致。

1.3 试验设计 施肥采用固定氮素用量120 kg/hm², N P₂O₅ K₂O比例为1:1:3。基肥配方为发酵菜籽饼肥、钙镁磷肥、过磷酸钙、烟草专用复合肥、硫酸钾。基肥采用双层施肥方式,下层为条施,施肥幅宽为50~60 cm,上层为穴施。基肥占总氮量的70%,以条施肥穴施肥为3:2的比例施入。追肥为硝酸钾,占总氮量的30%,在移栽后10~12 d和揭膜培土时施入。试验设老苗移栽、中苗移栽、嫩苗移栽3个处理。每个处理3次重复,随机排列,每个小区200株,单行高垄(施用条施基肥后起垄,垄高30~35 cm),行株距为120 cm×50 cm。移栽后的前20~25 d采用转光微膜覆盖。

1.4 测定项目 糖和淀粉含量测定。采用蒽酮比色法。用0.5 ml/L H₂SO₄在高压锅1 kg/cm²的条件下水解淀粉。然后用半微量法或微量法测定淀粉水解后得到的糖分,再由测得的糖分量乘以0.9可得淀粉含量;根系活力

测定。采用TTC(氯化三苯基四氮唑)还原法^[4];生物量测定。将烟株挖出,装入60目的尼龙网袋中用清水洗净,于105℃杀青0.5 h,80℃烘至恒重,称重。每次取8株,3次重复,结果取平均值。

2 结果与分析

2.1 移栽时烟苗素质比较 表1表明,在K326和G80根系和叶片中,可溶性糖、淀粉含量均为老苗>中苗>嫩苗存在显著差异。移栽时烟苗根、茎、叶生物量均为老苗>中苗>嫩苗,存在显著差异。表1还表明,同一播期K326烟苗的淀粉、可溶性糖含量明显高于G80。说明品种间存在差异。

表1 不同播期烟苗移植时根系及叶片总糖和淀粉含量

		淀粉 %		可溶性总糖 %		生物量 g/株	
		根系	叶片	根系	叶片	茎叶	根系
K326	老苗	0.102 1 a	0.139 9 a	0.131 4 a	0.111 5 c	0.138 9 a	0.042 7 a
	中苗	0.087 5 b	0.074 4 b	0.126 0 a	0.157 3 a	0.104 3 b	0.026 1 b
	嫩苗	0.063 2 c	0.083 2 b	0.091 6 b	0.130 8 b	0.098 0 c	0.023 8 b
G80	老苗	0.074 5 a	0.069 2 a	0.121 6 a	0.127 3		
	中苗	0.069 8 a	0.066 9 a	0.086 4 b	0.111 7		
	嫩苗	0.045 1 b	0.045 1 c	0.084 4 b	0.111 6		

注:取样日期为2005-03-31。

2.2 烟苗移栽后生物量比较 表2、3表明,G80的不同素质烟苗移栽后,生长速率表现出明显差异。移栽后16~17 d,中苗和嫩苗根、茎、叶生物量均高于老苗,嫩苗的生物量略低于中苗。至旺长初期,差异显著。2003~2005年,茎、根系生物量均以嫩苗最高,老苗最低;叶生物量有2年嫩苗最高,老苗均为最低。表4表明,K326生物量以中苗最高,嫩苗最低。这说明不同年份和品种间存在差异。表5表明,在茎高、叶片大小、茎粗和根长方面,嫩苗最协调,其根系的分布幅度和生物量均最大。

表2 G80伸根期老嫩苗生长发育差异 g/株

	2003年			2004年		
	叶干重	茎干重	根干重	叶干重	茎干重	根干重
老苗	0.96	0.18	0.14	0.956 b	0.078 c	0.134 c
中苗	0.96	0.19	0.17	1.442 a	0.104 a	0.168 a
嫩苗	1.01	0.18	0.16	1.042 b	0.094 c	0.147 b

注:取样时间分别为移栽后16、17 d。

表3 G80旺长初期老嫩苗生长发育差异 g/株

	2003年			2004年			2005年		
	叶干重	茎干重	根干重	叶干重	茎干重	根干重	叶干重	茎干重	根干重
老苗	3.34 c	0.35 c	0.81 b	8.11 b	0.81 b	0.598 b	2.01 c	0.29 c	0.225 b
中苗	5.29 a	0.44 b	0.87 b	8.24 b	0.86 b	0.606 b	2.66 b	0.43 b	0.265 b
嫩苗	4.60 b	0.48 a	1.10 a	9.07 a	1.20 a	0.682 a	2.98 a	0.53 a	0.345 a

注:取样时间分别为移栽后27、30、21 d。

作者简介 朱续熹(1972-),男,湖南长沙人,农艺师,从事烟草栽培方面的工作。

收稿日期 2006-10-24

表4 K326 旺长初期老嫩苗生长发育差异

	叶干重 g/株	茎干重 g/株	根干重 g/株	平均根长 mm	最长根 mm	茎长 mm	茎直径 mm
老苗	7.70 b	0.98	0.820 a	154	260.6	100.0	11.59
中苗	7.35 b	1.10	0.840 a	152	244.4	107.4	12.38
嫩苗	8.04 a	0.94	0.744 b	148	233.2	94.4	12.60

注: 取样时间为2004年移栽后31 d。

表5 G80 旺长初期烟苗农艺性状比较

	2003年			2004年			
	最大叶面积 cm×cm	茎长 mm	茎直径 mm	平均根长 mm	最长根 mm	茎长 mm	茎直径 mm
老苗	26.4 ×11.1	49.8 b	13.1 b	135.7	235	95.7 b	10.55 b
中苗	27.9 ×13.4	50.6 b	14.3 b	128.6	216	94.2 b	10.92 b
嫩苗	27.5 ×13.8	55.2 a	15.0 a	145.8	223	107.8 a	12.34 a

注: 取样时间分别为移栽后27、30 d。

2.3 烟苗移栽后根系活力比较 TTC 还原能力与根系呼吸作用有关, 是衡量根系活力大小的直接指标。表6 表明, 2003~2004年, 单位根系活力均以老苗最高、中苗次之、嫩苗最低, 即不同素质烟苗移栽后其生物量与单位根系活力呈负相关, 存在显著差异。表6 还表明, 根系活力与根系的的空间位置相关, 在白色根中, 近根尖部位活力较其后部位活力低, 两者差异显著。

表6 G80 旺长初期老嫩苗根系活力比较

	2003年		2004年	
	μg TIF/(g·h) FW		根尖	近根尖
老苗	2.66		960.09 a	975.48 a
中苗	2.43		867.36 b	846.73 b
嫩苗	1.96		571.84 c	753.00 c

注: 取样时间分别为移栽后27、30 d。

表7 不同播期同一栽期对烟株农艺性状的影响

	2004年			2005年				
	现蕾期	有效叶数	株高 cm	现蕾期	有效叶数	株高 cm	节距 cm	最大叶面积 cm×cm
G80 老苗	05-14	18.4	108.1	05-24	19.1	117.4	5.08	
中苗	05-15	18.4	108.3	05-24	19.8	122.8	5.12	
嫩苗	05-15	20.4	108.6	05-24	20.1	122.3	5.10	
K326 老苗	05-15	20.1	108.9	05-23	22.1	116.2	4.62	72.4 ×27.9
中苗	05-15	20.4	108.3	05-24	23.3	117.2	4.66	77.0 ×28.2
嫩苗	05-16	21.1	110.7	05-24	23.1	117.0	4.52	75.2 ×27.9

注: 取样日期分别为2004-05-25、2005-06-05。2005年因青枯病和空茎病, G80 未取到腰叶。

2.4 播期与栽期对烟株农艺性状的影响 表7 表明, 老苗的现蕾期较中苗和嫩苗提前1 d, 中苗和嫩苗间不存在差异。不同素质烟苗在烟叶成熟时, 有效叶数表现为随育苗天数增加而减少, G80 表现尤为明显, 老嫩苗间可达1~2片叶的差距; 而株高和节距不存在显著差异; 腰叶大小也表现出规律性变化。表8 表明, 栽期对现蕾期的影响显著, 有效叶数随栽期延迟有减少的趋势, 但栽期对株高、节距和腰叶大小的

影响并不显著。

表8 同一播期不同栽期对烟株农艺性状的影响

移栽日期	现蕾期	有效叶数 片	株高 cm	节距 cm	腰叶大小 cm×cm
04-01	05-24	22.7	119.2	4.46	72.6 ×26.6
04-15	05-13	22.3	117.6	4.78	74.0 ×26.8
04-22	06-04	19.9	116.0	4.60	73.1 ×27.7

注: 表中为 K326 的数据, 取样日期为2005-06-14。

3 讨论

3.1 能量物质与生长发育 一般认为, 能量物质(淀粉、总糖)多, 抗逆能力强。但在试验烟区除气温偏低外, 很少存在干旱逆境, 故含淀粉、总糖多的老苗移栽后其生长反而比嫩苗慢。导致这种现象的原因除土壤湿度外, 还因为炼苗后, 老苗和中苗伸出漂浮盘的根系因不适应离水环境而大大降低代谢活性或坏死, 移栽后需在老根上再生出新根才能正常吸水吸肥, 且根系在漂浮盘孔中相互缠绕, 影响栽后伸展, 故还苗期较长, 生长速率较慢。另外, 移栽时, 老苗剪叶较重, 有效光合叶面积不如嫩苗增长快, 因此, 尽管单位面积净光合速率相差不大, 但嫩苗群体净光合速率仍然最大。左天觉等研究也表明, 早移栽的烟苗根系生长速率快^[5]。硝酸还原酶活性受烟叶中硝态氮含量的影响, 该酶可用来估测植株的氮代谢水平, 其活性高低与烟叶中淀粉累积量呈显著负相关^[4]。因此, 中苗和嫩苗的硝酸还原酶活性高于老苗, 其氮代谢水平亦高于老苗。故笔者认为, 考虑到地膜覆盖率高, 在气温不高、土壤湿度较大的烟区, 苗龄大小适宜时, 无需炼苗, 应适时早栽, 有利于延长烟株大田生育期。

3.2 根系生物量与根系活力 研究表明, 不同素质烟苗移栽后其生物量与单位根系活力之间呈负相关, 根系活力与根系的的空间位置相关。笔者认为, 根系活力具有自身调控能力, 在水肥充足的条件下, 当吸收的水肥能满足需要后, 根系将调节自身活力, 以节省用于养料吸收的代谢能量。嫩苗根系生物量大, 可以较小的单位根系活力满足其对养料吸收的需求。这与宋海星等的研究结果一致^[6-7]。

参考文献

- [1] DAMS DL, NIELSEN MT. Tobacco Production, Chemistry and Technology [M]. Blackwell Oxford: Science Limited, 1999.
- [2] 吕冰, 招启拍, 宋平, 等. 烤烟分期播、栽与现蕾时间和叶片数相关关系的研究[J]. 北京: 中国烟草学会2004年学术年会, 2004.
- [3] WEYBREWJ A, WOLITZ WG. Production factors affecting chemical properties of the flue-cured leaf IV. Influence of management and weather[J]. Tob Int, 1975, 177(6): 46-51.
- [4] 王英典, 刘宁. 植物生物学实验指导[M]. 北京: 高等教育出版社, 2001.
- [5] 左天觉. 烟草的生产、生理和生物化学[M]. 朱尊权, 译. 上海: 上海远东出版社, 1993.
- [6] 宋海星, 李生秀. 水、氮供应和土壤空间所引起的根系生理特性变化[J]. 植物营养与肥料学报, 2004, 10(1): 6-11.
- [7] 宋海星, 李生秀. 玉米生长空间对根系吸收特性的影响[J]. 中国农业科学, 2003, 36(8): 899-904.