

2003 年漂浮育苗技术研究

衡阳市衡南县烟草公司 颜成生

摘要： 本文研究漂浮育苗不同播种期、剪叶次数和移栽方式对烟叶生长的影响，结果表明，除试验因子外，在相同条件下，以 12 月 18 日播种、剪叶 3 次的处理为优，膜下和膜上两种移栽方式处理差异较明显，膜下移栽在农艺性状、经济性状和外观品质上稍优于膜上移栽。

关键词： 漂浮育苗 播种期 剪叶 移栽方式

烤烟漂浮育苗是衡南重点推广的育苗技术，为研究漂浮育苗对烤烟生产的各种配套技术，特进行了烤烟漂浮育苗不同播种期、剪叶次数、移栽方式的试验，以探索适合衡南烟叶生产的漂浮育苗的技术体系，为烤烟生产提供科学依据。

1 材料与amp;方法

1.1 试验材料

①品种： K326 。

②试验地点： 衡南县宝盖镇。

③土壤条件： 试验地土壤为水稻田粘壤土，土壤肥沃，前茬水稻，收获后深耕细耙。

④栽培方法：

● 育苗： 今年衡南重点推广先进的漂浮育苗技术。

● 栽培方式： 为了达到优质适产的目的，我们采取单行高垄的栽培方式，一亩田栽烟 1100 株，株行距为 $1.2\text{m} \times 0.5\text{m}$ 。

1.2 试验设计

1.2.1 播种期试验

运用小区试验， 4 个处理，分别为：

A1： 按当地常规育苗正常播种期提早 7 天 即 12 月 11 日 播种

A2：按当地常规育苗正常播种期播种 即 12 月 18 日 播种

A3：按当地常规育苗正常播种期推迟 7 天播种 即 12 月 25 日 播种

A4：按当地常规育苗正常播种期推迟 14 天播种 即 1 月 2 日 播种

每处理三次重复，随机区组排列，小区面积为 36 m²，试验周围设保护行，行宽植烟两蔸。

1.2.2 剪叶技术试验

运用小区试验，4 个处理，分别为：

B1：不剪叶（CK）

B2：剪叶 2 次，烟苗 5 叶 1 心时第 1 次剪叶，隔 10 天第 2 次剪叶

B3：剪叶 3 次，烟苗 5 叶 1 心时第 1 次剪叶，以后每隔 7 天剪叶，共剪 3 次

B4：剪叶 4 次，烟苗 5 叶 1 心时第 1 次剪叶，以后每隔 5 天剪叶，共剪叶 4 次

每处理三次重复，随机区组排列，小区面积为 36 m²，试验周围设保护行，行宽植烟两蔸。

1.2.3 移栽方式试验

采用小区试验，2 个处理，不设重复，小区面积为 300 m²，四周设保护行，保护行宽植烟两株，两个处理分别为：

C1：膜下移栽，选 5 叶 1 心的漂浮苗按《小苗膜下移栽技术规程》进行膜下移栽，栽前剪叶一次，不炼苗。

C2：膜上移栽，选剪叶 3 次的漂浮成苗按《小苗覆盖技术规程》进行膜上移栽。

1.3 田间管理与烟叶烘烤、分级测产

除试验处理因子外，从移栽至烟叶采收完毕的整个过程中的田间管理措施，包括移栽、查苗补蔸、追肥、防病治虫、除草培土、打顶摘叶除芽等措施各小区均保持一致。烟叶成熟后分小区分部位单采叶单烘烤，并分小区存放保管，烟叶全部烘烤完后，各小区烟叶按国标（42 级）分级法逐级测产，计算小区产量、均价、产值、上中等烟比例等。

1.4 观察记载与取样分析

1.4.1 播种期试验

分别在栽后 10 天、栽后 20 天，每小区取 2 株观察记载一级侧根数、叶片数、根系分布深度、根系分

布范围；记载大田生育期：移栽时每处理选中间行，在其内连续固定 10 株作观测株，作好标记，当 50% 烟株达到该生育期时，记入该生育期日期；记载各项农事操作：现蕾期，每小区取中间行的 10 株，观测记载株高、叶片数、株型、整齐度；中心花开放打顶时，每小区取中间行的 10 株观测记载打顶高度、留叶数、最大腰叶长×宽；苗床期，每处理在炼苗前对 10 棵观测苗考察烟苗素质，测量茎高、茎直径、一级侧根数、总叶数、绿叶数、地上部和地下部鲜重、干重。

1.4.2 剪叶技术试验

分别在栽后 10 天、栽后 20 天，每小区取 2 株观察记载一级侧根数、叶片数、根系分布深度、根系分布范围；记载大田生育期：移栽时每处理选中间行，在其内连续固定 10 株作观测株，作好标记，当 50% 烟株达到该生育期时，记入该生育期日期；记载各项农事操作：现蕾期，每小区取中间行的 10 株，观测记载株高、叶片数、株型、整齐度；中心花开放打顶时，每小区取中间行的 10 株观测记载打顶高度、留叶数、最大腰叶长×宽。

1.4.3 移栽方式试验

分别在移栽后 10 天、移栽后 20 天、移栽后 30 天每小区取 2 株 观察记载一级侧根数、叶片数、根系分布深度、根系分布范围，最大叶长×宽；记载大田生育期：移栽时每处理选中间行，在其内连续固定 10 株作观测株，作好标记，当 50% 烟株达到该生育期时，记入该生育期日期；记载各项农事操作：现蕾期，每小区取中间行的 10 株，观测记载株高、叶片数、株型、整齐度；中心花开放打顶时，每小区取中间行的 10 株观测记载打顶高度、留叶数、最大腰叶长×宽。

2 结果与分析

2.1 播种期试验

2.1.1 不同播种期对烟苗生育期的影响

表 1 不同处理烟苗生育期

	播种期	出苗期	小十字期	大十字期	竖膀期	成苗期
A1	11/12	08/01	19/01	07/02	14/02	05/03
A2	18/12	11/01	22/01	10/02	17/02	09/03
A3	25/12	14/01	12/02	15/02	22/02	14/03
A4	02/02	20/02	14/03	17/03	-	-

各处理之间烟苗生育期比较：A1 苗床期为 84 天，A2 苗床期为 81 天，A3 苗床期为 79 天，各处理之间苗床期几乎无显著差异。由于去年气温比较低，烟苗出苗比较慢，12 月 26 日和 1 月 6 日又下雪，A1 和 A2 出苗期相对较慢，2 月份天气较温暖，苗子长得比较快。3 月 6 日又遇上寒潮，苗子又长得很慢，寒潮过后，苗子长得很快。

2.1.2 不同播种期对烤烟植株大田生育期的影响

表 2 不同处理烤烟大田生育期

	返苗期	团棵期	现蕾期	采烤始期	采烤终期
A1	3/17	4/16	5/9	5/23	7/18
A2	3/19	4/17	5/9	5/23	7/18
A3	3/20	4/17	5/9	5/23	7/18
A4	3/21	4/18	5/9	5/23	7/18

从表 2 可知：随着播种期的推迟，返苗期相应推迟，A2 比 A1 推迟 2 天，A3 比 A1 推迟 3 天，A4 比 A1 推迟 4 天；团棵期 A2 和 A3 没有差别，比 A1 推迟 1 天，A4 比 A1 推迟 2 天；现蕾期以后的生长，各处理各生育期没有差别。以上说明，各处理前期各生育期有区别，后期几乎没有差别。

2.1.3 不同播种期对烟苗素质的影响

表 3 不同处理烟苗素质

	茎高 (cm)	茎直径 (cm)	一级侧 根数	总叶数	绿叶数	地上部鲜重 (g)	地上部干重 (g)	地下部鲜重 (g)	地下部干重 (g)
A1	2.14	0.300	34	8	6	1.33	0.17	0.71	0.07
A2	1.58	0.270	33	7	5	1.2	0.19	0.45	0.07
A3	2.08	0.270	39	7	5	1.19	0.11	0.35	0.06
A4	1.28	0.250	33	7	7	1.05	0.13	0.19	0.05

从表 3 可得：总体来说，A1 烟苗较 A2、A3、A4 烟苗素质好一些，A4 相对 A1、A2、A3 烟苗素质差，A2 与 A3 相比，A3 比 A2 茎高 0.5cm，茎直径、总叶数、绿叶数没有多大差别，A3 一级侧根数比 A2 多 6 根，地上部和地下部鲜、干重，A2 比 A3 要重一些。

2.1.4 不同播种期对烤烟现蕾期生长的影响

表 4 不同处理现蕾期生长状况

	株高	叶片数	株型	整齐度
A1	66.55	21.4	腰鼓型	整齐
A2	75.00	21.2	腰鼓型	较整齐
A3	71.45	21.7	腰鼓型	整齐
A4	68.35	21.35	腰鼓型	整齐

从表 4 看出：各处理叶片数相差不大，株型都是腰鼓型，A2 整齐度为较整齐，A1、A3、A4 都为整齐。各处理株高相差较大，但不存在显著性差异。各处理株高绘图如下：

表: 实验条件表

实验序号	1	2	3	4	5
强度	弱	—————→			强

从图一可看出：各处理株高比较： $A2 > A3 > A4 > A1$ ， $A2$ 最高， $A1$ 株高最小，说明不同播种期对株高有一定的影响，播种得太早和播种得太迟都会影响株高，最适宜的播种期是 $A2$ ，即 12 月 18 日，有利于现蕾期烟株的生长。

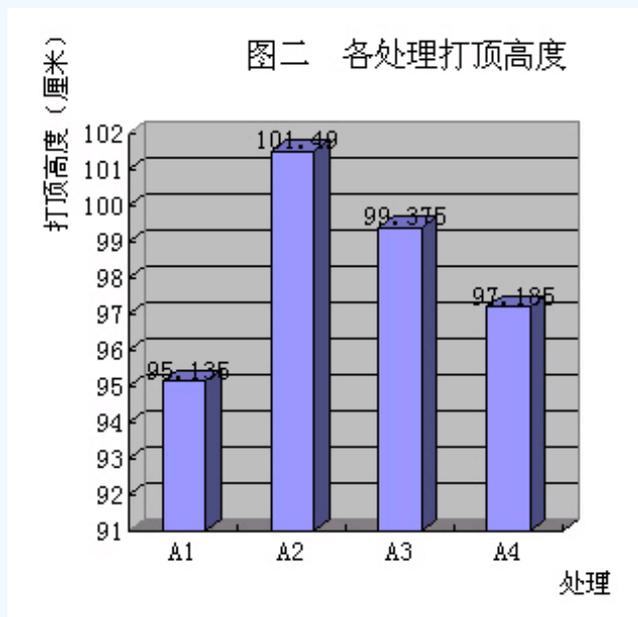
2.1.5 不同播种期对烤烟中心花开放打顶时生长的影响

打顶有利于烟碱的合成，适度的烟碱含量，烤烟吃味好。同时打顶后营养物质发生转移，营养物质从顶部转移到根、茎、叶，更加有利于烟株的生长发育。不同的播种期，对烤烟中心花开放打顶时生长有一定的影响。中心花开放打顶时各处理生长状况如下表：

表 5 各处理不同播种期中心花开放打顶时的生长状况

	打顶高度 (cm)	留叶数	最大腰叶叶面积 (cm ²)
A1	95.135	21.5	1009.891
A2	101.490	20.1	1119.457
A3	99.375	20.3	1155.732
A4	97.185	21.5	1147.666

各处理留叶数相差不大，其中 $A1$ 和 $A4$ 留叶数一样多， $A2$ 和 $A3$ 留叶数非常接近。



从图二可知：各处理打顶高度： $A2 > A3 > A4 > A1$ ，打顶高度最高的是 $A2$ ，打顶高度最小的是

A1，A2与A1相差较大，但各处理之间不存在显著性差异。说明播种得太早和播种得太迟都对烟株打顶高度有影响，最适宜的播种期是A2，即12月18日播种，烟株打顶高度最高。

表 6 各处理中心花开放打顶时最大腰叶叶面积及比较

处理	平均值 (cm)	显著差异性	
		5%	1%
A3	1170.57	A	A
A4	1142.49	AB	A
A2	1090.51	B	AB
A1	993.06	C	B

从表 6 可知，最大腰叶叶面积比较： $A3 > A4 > A2 > A1$ ，A3 最大，A1 最小，A3 与 A1 相差较大，经方差分析得：在 $\alpha=0.05$ 的水平下，A3 与 A2、A1 都不显著差异性，A3 与 A4 没有显著差异性，A4 与 A1 存在显著差异性，A4 与 A3、A2 不存在显著差异性，A2 与 A3、A1 有显著差异性，A2 与 A4 不存在显著差异性，A1 与 A3、A4、A2 都存在显著差异性。在 $\alpha=0.01$ 水平下，A3、A4 与 A2 之间存在显著差异性，A3、A4 与 A1 之间存在显著差异性，A2 与 A1 没有显著差异性。由此可知，播种得太早会影响烟株中心花开放打顶时最大腰叶叶面积，A3 即 12 月 28 日播种最大腰叶叶面积最大。

2.1.6 不同播种期对移栽后 10 天、20 天根和叶的影响

根深，根系多，吸收土壤中的养分和水分就多，烟草才能很好的生长，叶片数多，产量高，烟叶的价值也相应高。

移栽后 20 天与移栽后 10 天，一级侧根数各处理比较，A2 的根系发展最快。A2 移栽后 10 天根系最小，移栽后 20 天最多；A1 移栽后 10 天根系最多，移栽后 20 天根系反而最少。由此可知，播种得太早，不利于烟株一级侧根的发育，有利烟株一级侧根发展最适宜的时期是 A2，即 12 月 18 日播种。从根系分布范围来看，A1 根系发展最快，其次是 A4。根系分布深度以 A1、A3、A4 分布较深。叶片数相差不大，A4 相对少一些。

表 7 不同播种期对移栽后 10 天、20 天根和叶的影响

栽后天数	处理	一级侧根数	根系分布范围 (cm)	根系分布深度 (cm)	叶片数
10 天	A1	73.5	6.05	8	8
	A2	43	3.45	4.2	9
	A3	52	3.65	7.2	8
	A4	44.5	3.85	6.6	7.5
20 天	A1	65.5	5.1	8.55	8.5
	A2	85	2.75	5.6	8.5
	A3	78.5	3.45	7.2	9.5

2.1.7 不同播种期对烟叶外观品质和经济性状的影响

2.1.7.1 不同播种期对烟叶外观品质的影响

表 8 不同播种期对烟叶外观品质的影响

	处理	颜色	成熟度	叶片结构	身份	油分	色度
下部叶	A1	柠檬黄	成熟	疏松	薄	稍有	弱
	A2	柠檬黄	成熟	疏松	薄	稍有	中
	A3	柠檬黄	成熟	疏松	稍薄	稍有	中
	A4	柠檬黄	成熟	疏松	稍薄	稍有	弱
中部叶	A1	柠檬黄 - 桔黄	成熟	疏松	稍薄	稍有	中
	A2	桔黄	成熟	疏松	中等	有	中 - 强
	A3	桔黄	成熟	疏松	中等	有	中 - 强
	A4	桔黄	成熟	疏松	稍薄	有	中
上部叶	A1	桔黄	成熟	稍密	中等 - 稍厚	有	中
	A2	桔黄	成熟	稍密 - 尚疏松	稍厚	有、多	中、浓
	A3	桔黄	成熟	稍密 - 尚疏松	稍厚	有、多	中、强
	A4	桔黄	成熟	稍密 - 尚疏松	稍厚	有、多	中、强

从表 8 可看出, 各处理外观品质比较: 下部叶中, 各处理只在烟叶身份上有差别, A1 烟叶身份薄, 要比 A2、A3、A4 差; 在中部叶中, A1、A4 身份稍薄, A2、A3 身份中等, A1 油份稍有, A1、A4 色度中, A2、A3 色度中 - 强, 各处理在颜色、成熟度和叶片结构上没有差别; 在上部叶中, A1 叶片结构稍密, A2、A3、A4 叶片结构稍密 - 尚疏松, A1 身份中等 - 稍厚, A2、A3、A4 身份稍厚, A1 油分有, A2、A3、A4 油分有、多, A1 色度中, A2 色度中、浓, A3、A4 色度中、强。由此可知, 从总体上看, A1 外观品质最差, A2 外观品质最好, 其次是 A3、A4。

2.1.7.2 不同播种期对烟叶经济性状的影响

表 9 不同播种期对烟叶经济性状的影响

处理	亩产量 (公斤)	亩产值 (元)	均价 (元 / 公斤)	上等烟比例 (%)	中等烟比例 (%)
A1	131.4	1158.94	8.83	55.9	24.6
A2	132.6	1263.49	9.55	56.4	32.2
A3	151.1	1444.13	9.54	53.5	33
A4	139.9	1240.73	8.86	38.3	47.1

从表 9 可知, 亩产量比较: $A3 > A4 > A2 > A1$, 亩产值比较: $A3 > A2 > A4 > A1$, 均价比

较：A2 ~ A3 > A4 > A1，上等烟比例比较：A2 > A1 > A3 > A4，中等烟比例比较：A4 > A3 > A2 > A1。经方差分析，各处理经济性状差异不显著。从总体上看，经济性状表现最好的是 A3，其次是 A2，最差的是 A1。

2.2 剪叶技术试验

2.2.1 剪叶技术对对烤烟植株大田生育期的影响

表 10 剪叶技术对烤烟植株大田生育期的影响

处 理	返苗期	团棵期	现蕾期	采烤始期	采烤终期
B1	23/03	18/04	09/05	23/05	18/07
B2	23/03	18/04	09/05	23/05	18/07
B3	23/03	18/04	09/05	23/05	18/07
B4	23/03	18/04	09/05	23/05	18/07

不同剪叶次数对烤烟大田育期没有影响。

2.2.2 剪叶技术对烤烟现蕾期生长的影响

表 11 剪叶技术对烤烟现蕾期生长的影响

处理	株高 (cm)	叶片数	株型	整齐度
B1	73.3	22.2	腰鼓型	较整齐
B2	71.5	21.5	腰鼓型	整齐
B3	74	21.8	腰鼓型	较整齐
B4	70.75	21.95	腰鼓型	较整齐

从表 11 可知，株高比较：B3 > B1 > B2 > B4，叶片数比较：B1 > B4 > B3 > B2，各处理株高和叶片数都不存在显著差异性，株型都是腰鼓型，整齐度只有 B2 为整齐，其余处理为较整齐。从总体上看，B2（剪叶三次）现蕾期生长状况最好。

2.2.3 剪叶技术对中心花开放打顶时生长的影响

表 12 剪叶技术对中心花开放打顶时生长的影响

处理	打顶高度 (cm)	留叶数	最大腰叶叶面积 (cm ²)
B1	93.84	20.65	1103.66
B2	96.78	20	1065.51
B3	97.81	20.35	1029.76
B4	96.62	20.6	1016.56

从表 12 可看出，打顶高度比较：B3 > B2 > B4 > B1，留叶数比较：B1 > B4 > B3 > B2，最

大腰叶叶面积比较： B1 > B2 > B3 > B4 ，打顶高度 B3 最高，留叶数和最大腰叶叶面积表现最好的是 B1 。由此可见，打顶有利于烤烟茎杆的生长。

2.2.4 剪叶技术对移栽后 10 天、 20 天根和叶的影响

表 13 剪叶技术对移栽后 10 天、 20 天根和叶的影响

栽后天数	处理	一级侧根数	根系分布范围 (cm)	根系分布深度 (cm)	叶片数
10 天	B1	42	3.05	3.9	8
	B2	49	4.05	5.95	11
	B3	43	4.3	4.45	12
	B4	59	3.4	8.4	11
20 天	B1	63.5	3.75	7.95	8.5
	B2	87.5	2.8	7.4	10
	B3	76	3.65	8.4	8
	B4	136.5	3.35	8.2	9.5

从表 13 可看出，移栽后 10 、 20 天， B4 一级侧根数最多，其次是 B2 ；移栽后 10 天， B3 根系分布范围最广，其次是 B2 ，最差的是 B1 ；根系分布深度，移栽后 10 天表现最好的是 B4 ，最差的是 B1 ，移栽后 20 天，表现最好的是 B3 ，其次是 B4 ，最差的是 B1 。总体来说，农艺性状表现最好的是 B3 和 B4 ，表现最差的是 B1 。

2.2.5 剪叶技术对烟叶外观品质和经济性状的影响

2.2.5.1 剪叶技术对烟叶外观品质的影响

表 14 剪叶技术对烟叶外观品质的影响

	处理	颜色	成熟度	叶片结构	身份	油分	色度
下部叶	B1	柠檬黄	成熟	疏松	薄 - 稍薄	稍有	弱、中
	B2	柠檬黄	成熟	疏松	薄 - 稍薄	稍有	中
	B3	柠檬黄	成熟	疏松	稍薄	稍有	中
	B4	柠檬黄	成熟	疏松	薄	稍有	弱、中
中部叶	B1	柠檬黄 - 桔黄	成熟	疏松	稍薄、中	有	中
	B2	桔黄	成熟	疏松	中	有	中、强
	B3	桔黄	成熟	疏松	中	有	中、强
	B4	柠檬黄 - 桔黄	成熟	疏松	中	有	中
上部叶	B1	桔黄	成熟	稍密	稍厚	稍有	中
	B2	桔黄	成熟	尚疏松、稍密	稍厚	有	中、强
	B3	桔黄	成熟	尚疏松、稍密	稍厚	有、多	中、浓

B4

桔黄

成熟

稍密

稍厚

有

中、强

从表 14 可得，在下部叶中，各处理只有在身份和色度上有差异，B3 身份为稍薄，色度为中，表现最好，其次是 B2；在中部叶中，各处理在颜色、身份和色度上有差异，B2 和 B3 表现最好；在上部叶中，各处理在叶片结构、油分和色度上有区别，B3 表现最好。从总体上看，B3 烟叶外观品质最好。

2.2.5.2 剪叶技术对烟叶经济性状的影响

处理	亩产量 (公斤)	亩产值 (元)	均价 (元 / 公斤)	上等烟比例 (%)	中等烟比例 (%)
B1	142.11	1324.34	9.39		
B2	144.29	1426.75	9.89		
B3	140.76	1371.93	9.77		
B4	150.25	1478.2	9.83		

www.tobacco.org.cn All Rights Reserved.

版权所有 中国烟草学会

本网站由中国烟草物资电子商务网提供技术支持