

不同栽培方式对棉铃发育的影响

申云霞 许 萱

(农学系)

摘 要

研究地膜覆盖、育苗移栽、露地直播三种栽培方式对不同时期形成的棉铃发育的影响表明:在满足其它生长条件下,栽培方式对同期形成的棉铃发育过程中的外部形态及内部生理变化影响较小,但对单株棉铃各主要性状的发育有明显的影响。地膜棉伏桃比例比移栽棉和直播棉分别增加8%和14%左右,产量分别提高31%和60%左右,与育苗移栽、露地直播比较,地膜覆盖栽培确是棉花生产上获得高产优质的丰产栽培方式。

关键词: 棉花; 地膜覆盖; 栽培; 产量

关于棉花地膜覆盖栽培,前人研究很多^[1-4],总结出地膜棉具有铃多、铃大、品质好、产量高的优点。但有关地膜棉棉铃发育,尤其在地膜、移栽、直播三种栽培方式下棉铃发育的规律,目前尚缺乏系统的、专门的研究。本试验的目的在于了解大田条件下,棉花生产上现存的三种栽培方式对不同时期形成的棉铃、种子、纤维生长发育的影响,探讨大田生产上最佳栽培方式,为提高棉花的产量与品质提供理论依据。

1 材料与方法

试验于1983~1984年在西北农业大学农一站进行。品种为陕1155,地力中等。设地膜覆盖、育苗移栽、露地直播三个处理。在花铃期,于1983年8月1日、20日、9月1日及1984年8月2日、18日、28日对第一节位当天开的500朵花进行挂牌,分别表示伏桃、秋桃、晚秋桃。从挂牌之日起,每隔7天,取发育正常的棉铃10个,测定其体积(用排水法)、铃壳、种子、纤维干重,用蒽酮比色法分析纤维素含量,直到吐絮为止。

2 结果与分析

2.1 棉铃体积的增长

测定棉铃体积的增长结果表明:在伏桃发育过程中,棉铃体积有地膜棉大于移栽棉而移栽

本文于1987年12月26日收到。

棉又大于直播棉的趋势。地膜棉棉铃体积最终值(28.7cm^3)比移栽棉(27.2cm^3)大5.3%,比直播棉(25.9cm^3)大9.9%;在晚秋桃发育过程中,直播棉体积最大(17.9cm^3),移栽棉次之(16.7cm^3),地膜棉最小(15.5cm^3);三个处理秋桃体积的大小,在整个棉铃发育过程中波动不定。但方差分析表明:三个处理之间的差异均未达显著水平($F=1.14$, $F_{0.05}=1.68$)。

2.2 单铃干物质的积累

2.2.1 铃壳干重的积累

在伏桃发育过程中,铃壳干重有地膜棉大于移栽棉而移栽棉又大于直播棉的趋势;秋桃中直播棉优于移栽棉及地膜棉;晚秋桃中三个处理差异不明显。其间的差异均未达显著水平($F=0.19$, $F_{0.05}=1.68$)。

2.2.2 单铃纤维干重的积累

由图1可见:在伏桃发育过程中,地膜棉的单铃纤维干重大于移栽棉,移栽棉又大于直播棉,两年表现一致;在秋桃发育过程中,1983年地膜棉及直播棉的单铃纤维干重大于移栽棉,1984年直播棉大于移栽棉、移栽棉又大于地膜棉(图1b, c);在晚秋桃发育过程中,1983年三个处理间差异不明显,1984年则直播棉最优,移栽棉次之,地膜棉最差(图1a, c)。但其以上差异均未达显著水平($F=0.24$, $F_{0.05}=1.68$)。

三个处理在秋桃及晚秋桃中年际间的差异(图1),是由于在伏桃发育前期,1984年温度明显高于1983年,故1984年地膜棉较1983年铃多、铃大,这样在秋桃及晚秋桃发育过程中,植株衰老,加上此时1984年的气温又明显低于1983年,所以1984年地膜棉秋桃及晚秋桃的单铃纤维干重均小于移栽棉及直播棉。

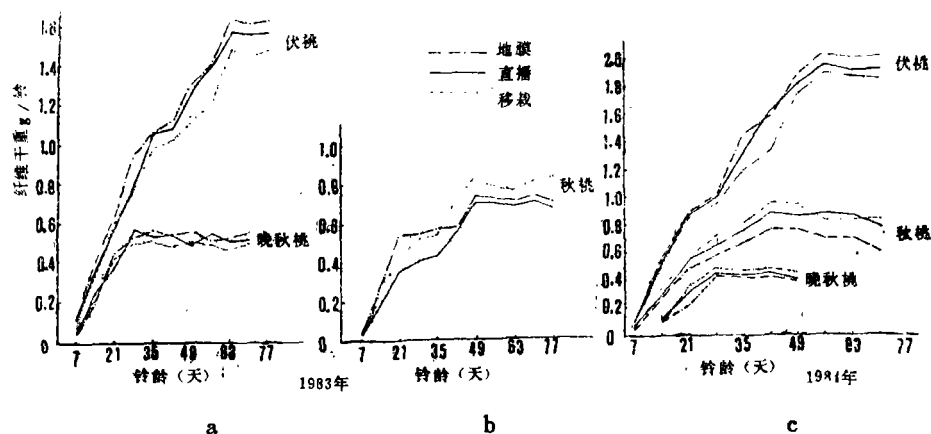


图1 不同栽培方式对纤维干重的影响

2.2.3 单铃种子干重的积累

单铃种子干重的积累规律与纤维干重积累基本一致。即伏桃发育过程中,地膜棉单铃种子干重大于移栽棉,移栽棉大于直播棉;在秋桃发育过程中,1983年地膜棉单铃种子干重大

于移栽棉及直播棉,1984年则相反;晚秋桃发育过程中,1983年三个处理之间波动较大,1984年则直播棉的单铃种子干重稍大、移栽棉次之、地膜棉最小。但三个处理之间的差异均未达显著水平($F=0.42$, $F_{0.05}=1.68$)。

2.3 单铃纤维素沉积量的变化

图2表明:棉花单铃纤维素沉积量的变化符合“S”型增长曲线。两年伏桃发育过程中,地膜棉单铃纤维素沉积量大于移栽棉,移栽棉又大于直播棉;在秋桃发育过程中,1983年地膜

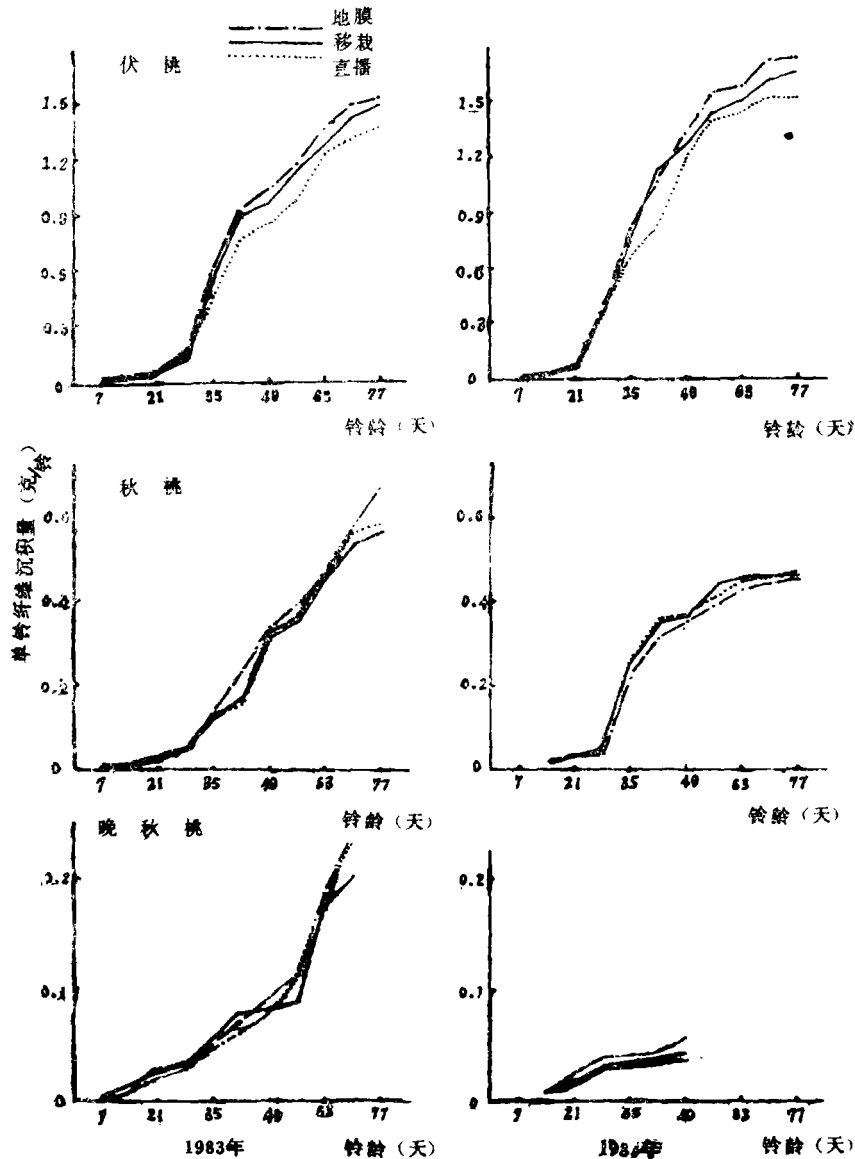


图2 栽培方式对单铃纤维素沉积量的影响

棉的单铃纤维素沉积量大于移栽棉及直播棉, 1984年则相反。在晚秋桃发育过程中, 1983年三个处理间波动较大, 1984年则直播棉最大, 移栽棉次之, 地膜棉最小。但其差异均未达显著水平 ($F=0.14$, $F_{0.05}=1.68$)。

2.4 生理年龄对棉铃发育的影响

如前分析, 三种栽培方式在棉铃发育过程中所表现出的差异, 主要是由于在不同栽培方式下, 各处理棉株生理年龄不同, 使得同日花形成的棉铃处于植株不同部位而造成的。

地膜棉由于地膜覆盖, 较同期播种的直播棉发育快, 移栽棉虽较地膜棉早播种 25 天左右, 早现蕾 1~2 天, 但开花却比地膜棉晚 1~2 天。因此, 地膜棉进入结铃期稍早于移栽棉, 而直播棉则较前两个处理晚 10 天以上。对伏桃来讲, 地膜棉及移栽棉位于植株 4~6 果枝, 从棉株生理优势及光照等环境条件来讲, 地膜棉及移栽棉较直播棉为优, 故棉铃发育也较优。

1984年, 对各处理 1~12 果枝单铃各主要经济性状的分析结果证实了这一点。由表 1 可见: 地膜棉 II 的各性状均优于移栽棉 II, 而移栽棉 II 又优于直播棉 I, 但差异不显著。说明地膜棉伏桃优于直播棉, 主要是由于棉铃在植株上分布的位置较优而造成的。

从表 1 中还可以看出: 同一处理, 愈往上部的果枝, 棉铃各性状逐渐变劣。对地膜棉来讲, 晚秋桃已处于 12 果枝以上的部位, 加上前期发育快, 进入结铃期早, 经大量结铃以后, 植株已走向衰老阶段, 故晚秋桃较移栽、直播棉差。

总之, 对同日花形成的棉铃来讲, 发育过程中的气候条件完全相同, 地膜、移栽、直播三种栽培方式因生理年龄不同, 对棉铃发育的影响与气候条件相比是很有限的^[6]。因此, 同日花形成的棉铃三个处理之间差异较小。

表 1 不同果枝棉铃各主要性状间的差异

1984年

处理	果枝	单 铃 (g)					子指	衣指	衣分(%)
		总干重	籽棉重	壳重	纤维重	种子重			
地膜	I	6.87 ^{ab}	5.20 ^{ab}	1.75 ^{ab}	1.76 ^{ab}	3.44 ^{ab}	11.35 ^a	5.80 ^a	33.77 ^b
	II	7.55 ^a	5.66 ^a	1.88 ^{ab}	1.97 ^a	3.74 ^{ab}	10.76 ^a	5.70 ^a	34.87 ^{ab}
	III	6.56 ^{ab}	4.64 ^{ab}	1.93 ^a	1.60 ^{ab}	3.04 ^{cd}	8.50 ^{cd}	4.48 ^{bc}	34.32 ^{ab}
	IV	4.82 ^b	3.07 ^{ef}	1.74 ^{ab}	1.06 ^c	2.02 ^f	5.80 ^{fg}	3.03 ^{de}	34.12 ^{ab}
移栽	I	6.60 ^{ab}	4.99 ^{ab}	1.60 ^{ab}	1.68 ^{ab}	3.32 ^{bc}	10.51 ^{ab}	5.30 ^{ab}	33.40 ^b
	II	6.56 ^{ab}	4.80 ^{ab}	1.76 ^{ab}	1.65 ^{ab}	3.14 ^{bcd}	9.07 ^{acd}	4.79 ^b	34.56 ^{ab}
	III	5.84 ^{ab}	4.05 ^{cd}	1.80 ^{ab}	1.38 ^{ab}	2.63 ^{de}	7.10 ^{ef}	3.71 ^{cd}	34.07 ^{ab}
	IV	4.51 ^d	2.84 ^{fg}	1.69 ^{ab}	0.99 ^c	1.78 ^{fg}	5.06 ^{gh}	2.84 ^c	35.61 ^a
直播	I	6.52 ^{ab}	4.87 ^{ab}	1.65 ^{ab}	1.60 ^{ab}	3.30 ^{bc}	10.37 ^{ab}	5.02 ^{ab}	32.59 ^b
	II	6.16 ^{ab}	3.75 ^{de}	1.66 ^{ab}	1.56 ^b	3.95 ^a	8.82 ^{cd}	4.59 ^{bc}	34.28 ^{ab}
	III	5.18 ^{cd}	3.44 ^{def}	1.75 ^{ab}	1.20 ^{ab}	2.25 ^{ef}	6.05 ^{fg}	3.25 ^{de}	34.48 ^{ab}
	IV	3.66 ^c	2.11 ^g	1.55 ^{ab}	0.82 ^c	1.39 ^g	3.72 ^b	2.01 ^f	33.42 ^b

注: I—1~3 果枝; II—4~7 果枝; III—8~10 果枝; IV—11~12 果枝。

2.5 栽培方式对单株棉铃各性状及产量的影响

表2对各处理单株棉铃的主要性状分析结果表明:地膜棉明显优于移栽棉,移栽棉又优于直播棉,说明栽培方式对单株棉铃各主要性状有明显的影。这主要是由于地膜棉开花结铃期提前,伏桃比例增加,1983年地膜、移栽、直播棉伏桃所占的比例分别为40.7%,32%,29.5%,1984年分别为51.3%,43.8%,34.6%,而伏桃的各个性状均显著优于秋桃及晚秋桃所致^[5]。

表2 栽培方式对单株棉铃各主要性状的影响

处理	平均单铃					子指	衣指	衣分(%)
	总干重	籽棉重	壳重	纤维重	种子重			
F	5.06	32.90	198.64	316.28	89.67	9.68	55.07	229.90
地膜	6.68 ^a	4.86 ^a	1.84 ^a	1.67 ^a	3.20 ^a	9.52 ^a	4.97 ^a	34.33 ^a
移栽	6.05 ^b	4.33 ^b	1.72 ^b	1.48 ^{a,b}	2.83 ^b	8.27 ^b	4.32 ^b	34.32 ^{a,b}
直播	5.59 ^b	3.93 ^c	1.66 ^b	1.35 ^b	2.61 ^c	7.66 ^c	3.93 ^c	33.28 ^b

注:表中F值均达极显著水平。

1983~1984年试验期间,与常年气候相较,雨量大,温度低,日照时数少。棉株发育迟缓,产量低,品质差。但从两年的产量结果(表3)来看,三个处理之间有极显著差异($F_{1983}=136.99^{**}$, $F_{1984}=34.57^{**}$, $F_{0.01}=10.92$)。1983年地膜棉产量较移栽提高38.42%,比直播棉提高58.92%;1984年地膜棉比移栽棉提高24.6%,比直播棉提高61.3%。

表3 三种栽培方式产量比较

(斤/亩)

处理	1983年					1984年				
	1	2	3	平均	比较	1	2	3	平均	比较
地膜	30.25	26.71	25.82	27.59	A	60.18	75.45	71.55	69.06	A
移栽	18.52	16.80	15.66	16.99	B	57.73	53.64	44.77	52.05	B
直播	11.59	10.56	11.88	11.34	C	24.18	30.55	25.36	26.70	C

3 结 论

3.1 地膜、移栽、直播三种栽培方式相比较,在同日花所形成的棉铃发育过程中,各性状间的差异均未达到显著水平。即在其它生活条件满足下,栽培方式对同日花形成的棉铃、种子、纤维生长发育过程中的外部形态及内部生理变化影响较小。

3.2 三种栽培方式在伏桃、秋桃、晚秋桃发育过程中表现出的差异,主要是由于各处理棉株的生理年龄不同,同日花形成的棉铃处于植株的不同部位而造成的。

3.3 三种栽培方式对单株棉铃发育有极显著的影响。地膜棉的各主要经济性状明显优于移栽棉及直播棉,地膜棉比直播棉早开花结铃10天以上,伏桃比例大14%;两年产量虽普遍较低,但地膜棉产量仍显著高于移栽棉及直播棉。所以地膜覆盖栽培确是棉花生产上提高产

量与品质的关键性栽培措施。

与直播棉相比,移栽棉虽也能明显提早生育期,起到优质高产的作用,但在生产中费工较多,育苗及移栽过程技术性较强,不便于大面积作业,且最终增产效果还不及地膜棉,故在大田生产中,采用地膜覆盖栽培技术较育苗移栽及露地直播,具有显著的优越性。

参 考 文 献

- 1 陈奇思·中国棉花,1981(1):15—21
- 2 翁惠玉等.中国棉花,1983(5):37
- 3 高璆等.中国棉花,1982(6):12—15
- 4 吴云康等.中国棉花,1983(3):32—34
- 5 陈学贞等.湖南农业科技,1982(3):24—27

EFFECTS OF DIFFERENT CULTIVATION METHODS UPON THE DEVELOPMENT OF COTTON BOLLS

Shen Yunxia Xu Xuan

(*Department of Agronomy*)

Abstract

The effects of three different cultivation methods such as plastic film covering, transplanting and direct seeding on the development of cotton bolls formed in various periods were studied. Results obtained from the experiment showed that cultivation methods have a little effect on the outer-morphology and the inner physiology change of cotton bolls formed in the same period in the developing process under the contenting of all conditions of cotton bolls development, but cultivation methods have an obvious effect upon the development of each main characteristic of single plant cotton bolls. The ratio of summer cotton boll bearing on cotton cultivated by plastic film is 8% and 14% or so higher than that cultivated by transplanting and direct seeding with the yield of 31% and 60% higher than the both, thus compared with cotton cultivated by transplanting and direct seeding, the plastic film used in cotton cultivation is really a good way to obtain high yield with good quality in cotton production.

Key Words, cotton, plastic mulching, cultivation, yield