

## 棉花地膜覆盖栽培高温烫苗农业气象条件的研究\*

高继光 徐京三

(山东昌潍农校)

棉花地膜覆盖栽培具有明显的增产效果,但膜内高温烫苗是严重影响苗壮苗全的一大危害。本文采用联合观测和相关回归分析方法,结合生产调查,初步确定了高温烫苗的指标为膜内最高温度 $50^{\circ}\text{C}$ 。并利用膜内最高温度与最高气温的相关回归方程 $y=8.86+1.7x$ , ( $r=0.81$ ) 进行高温烫苗的预报。经过对比试验找出了适时早播、穿孔“炼苗”、膜面喷水等简单易行且有效的预防措施。

### 1. 研究方法

有关烫苗指标是通过多年生产调查并结合田间试验研究确定的。调查资料来自山东省潍坊市各地,并于1985—1987年进行了田间试验研究(多年观察结果一致,本文以1985年资料为例),试验品种为鲁棉6号,4月15日前后播种。采用先播种后覆盖的方法,行距90 cm,南北行向,盖膜幅宽44.5 cm,厚0.015 mm,实际覆盖地面宽度为30 cm,折算实际覆盖度为33.3%。

试验田间安装临时百叶箱两架,供测气温。在百叶箱附近选4个点,每点安装普通温度表和最高温度表,要求在膜的一边打孔,然后将表沿小孔插入膜内,并使温度表球部悬在膜下空间二分之一处,刻度露在膜外,再将插孔封严,严防透风漏气,并尽量减少地膜因透风造成的上下起伏。

每日观测最高温度一次。4月21日—22日观测普通温度(每天6:30—17:30,每隔30 min观测1次)同时观测云量、风向、风速等天气现象。

### 2. 结果分析

#### 1) 高温烫苗的温度指标

棉花自弯钩顶土至子叶展开,放苗之前均可发生高温烫苗,烫伤部位是胚茎或子叶,烫伤程度随温度升高而加重,初步确定高温烫苗的指标为 $50^{\circ}\text{C}$ (表1)。

#### 2) 高温烫苗的预测预报

将播种至出苗后所观测的膜内最高温度和百叶箱内最高温度进行相关回归分析,得直线回归方程 $y=8.86+1.7x$  ( $r=0.81$ ),式中, $y$ 为膜内最高温度, $x$ 为百叶箱内最高温度。达显著水平。

应用上述回归方程,结合当地气象部门的中、短期天气预报,即可对未来能否发生烫苗现象作出预报。据分析,若预报未来24 h内天气晴朗,无风或微风,最高气温达 $25^{\circ}\text{C}$ 以上,膜内最高温度可达 $50^{\circ}\text{C}$ 以上,即可发生高温烫苗,可靠率达95%以上。若气象部门能够增加预报中期逐日最高温度,将使高温烫苗的预测预防工作更为主动。

#### 3) 高温烫苗的预防措施

(1) 适时早播,调查和试验表明,适时早播可以及时放苗,避免高温烫苗。因为我国大部分地区早春温度回升快,致使棉花播种出苗期间造成高温烫苗的机遇显著增多。调查证明,潍坊地区地膜覆盖棉

\* 本文于1988年2月1日收到,1988年8月30日收到修改稿。

田播期不宜晚于4月15日。

(2) 穿孔炼苗:棉花出土后破膜放苗的时间和方法很重要。因为当高温来到时,膜内外温度、湿度、风速、光照等气象条件差异很大,若不放苗,则易造成幼苗烫伤;若突然放苗,往往使幼苗体内水分收支平衡失调,茎叶凋萎,甚至灼伤死亡。据试验,采用先穿孔炼苗,而后放苗的方法效果较好。就是先在出苗期间用铁丝或刀片在幼苗附近将地膜穿割小孔,使膜内温度、湿度逐渐变化,增强幼苗抗逆能力,炼苗两天后再行放苗。这样,即可避免高温烫苗,又能防止突然“闪苗”(指幼苗受到突然性伤害)。

(3) 膜面喷水:高温出现时进行膜面喷水可以立即产生降温效果,并能维持较长一段时间。1985年4月21日10:30进行1次喷水试验,处理面积为 $1.5\text{ m}^2$ ,喷水量为 $4\text{ kg/m}^2$ 。试验表明,喷水处理一次,平均比对照降温 $8.5^\circ\text{C}$ ,最大可降低 $11.0^\circ\text{C}$ 左右,持续时间达3h以上(表2)。在此期间,棉苗无一‘烫伤’所以膜面喷水是一项很好的救急措施,在具备喷灌条件的情况下此法则更为方便。

(4) 把握预防时间:据观测,膜内最高温度(12时左右)的出现比空气最高温度(14时左右)早两小时左右,因此,在高温烫苗日应及时实测膜内温度变化情况,及早采取预防措施。

### 3. 问题讨论和建议

本研究有关高温烫苗指标的确定,尚未考虑土壤湿度、膜内空气湿度及苗质等因素;

所建立的回归方程也只考虑温度一个因子,应当继续研究云量、风速等因子的影响,建立多元回归方程:

但在多云阴天或风速较大的天气,一般不会出现高温烫苗,似不必用公式推算,这些问题有待进一步研究。

建议气象部门能在中、短期天气预报中直接报出高温烫苗的时期,以便指导生产发挥更大的经济效益。

表1 高温烫苗的农业气象条件(1985年)

项 目 时 间 (日/月)	百叶箱内 最高温度 ( $^\circ\text{C}$ )	膜内最高 温 度 ( $^\circ\text{C}$ )	云 量		风				烫苗程度	产量影响
			总	低	08时		12时			
					风向	风速	风向	风速		
19/4	25.6	50.4	0.3	0.3	N	3	NE	5	未出苗	
20/4	25.8	49.5	2.5	0.0	SSW	3	SSW	2	未出苗	
21/4	23.8	53.7	6.0	0.0	SSW	5	WNW	3	弯钩烫伤	严重
22/4	27.0	48.0	0.0	0.0	N	5	NNW	5	无	无
6/5	25.2	50.3	5.3	2.5	N	5	NNE	7	轻微	较轻
7/5	28.5	59.5	3.5	0.0	SSW	2	SSW	3	严重	严重
8/5	27.5	56.3	7.3	0.3	SSW	5	S	6	严重	严重
11/5	29.0	58.2	7.5	0.8	S	5	S	7	严重	严重

表2 膜面喷水处理的降温效果(单位 $^\circ\text{C}$ )

1985年4月21日10时30分处理

项 目	10:40	10:50	11:0	11:10	11:20	11:30	11:40	11:50	12:00	12:20	12:30	13:30	平均
膜面喷水	43.5	41.9	42.0	42.5	42.0	41.5	42.0	42.4	40.0	42.5	42.5	41.0	42.0
对照(不喷水)	46.7	47.5	48.2	48.6	50.2	51.5	51.5	51.8	51.2	52.5	52.8	53.2	50.5
温 差	3.2	5.6	6.2	6.1	8.2	9.5	9.5	9.4	11.2	10.0	10.3	12.5	8.5