

红外热风炉在棚内增温效果研究

鞠剑峰 刘占平 董振发

(黑龙江省佳木斯农业学校)

目前,以较低成本改善大棚栽培环境,达到早定植、早上市、高效益,是奋斗的主要目标。在众多改善大棚栽培环境的措施中,红外热风炉加温是较为行之有效的措施,本试验就红外热风炉在棚内的增温效果进行了探讨,认为棚内应用热风炉有增温快、耗煤少、有害气体少、使用方便等特点,是较有前途的保护地加温装置。

一、试验概况 本试验于1989年在农村试验站进行,大棚面积为1亩,3月上旬扣棚,3月中旬安装热风炉。热风炉为哈尔滨市东光烘干成套设备厂生产的,其主要性能为每小时耗煤16公斤,每小时输出1617m³热风,释放5万大卡热量,热风炉出口热风温度达75℃,热风炉设于1号棚北头,用直径20cm、上面带1cm直径小孔的铁皮筒送热风,沿中间水道设一排。

二、调查结果 1. 气温状况:在测气温时,我们分别在处理棚和对照棚内分南、中、北三个部分,每部又分为东、中、西三个点,每棚内九个点,温度计距地面1米高。总计测了133个点次的气温。大棚内气温状况如表1所示,热风炉于23点15分点火送热风,24点时大棚内温度由23点的-1.93℃提高到2.24℃,升高4.17℃,此时对照棚温已由23点的-2.54,降到-4.08℃,降低1.54℃,所以处理棚比对照棚增温5.17℃,从整个加

温期间的5个测时来看,处理棚比对照棚平均增温6.55℃,比外温高9.63℃。热风炉于5点10分停止送风,在外温-9℃条件下,过50分钟,处理棚温由1.01℃降到-3.58℃,下降4.59℃,此段时间内,对照棚由-5.77℃升高到-4.6℃,温度升高1.17℃处理棚与对照棚的差值由6.78℃缩为1.02℃。从加热后整个棚内温度分布来看,北部距热风炉近,温度高,南部温度低,南北温差达5.47℃。大棚南半部中间一带的温度比两侧低,这是因为中间带是冷空气汇集的地方。2. 地温:测地温时,我们在处理棚和对照棚内分为南、中、北三个部分,每部分在水道西侧设5cm和10cm地温计各一个,每棚3个点、6个温度,总计42个点次、84个温度。从表2中可以看出,应用热风炉后棚内土壤温度提高,5cm土温比对照高1.22℃、10cm土温比对照高1.37℃,这可以认为是由于气温提高,而地温相应得到提高;还由于气温提高以后,气温与地温的温差减小、地面辐射放热量减小,地温下降缓慢。从表2中还可以看出,处理棚北部土温较高、南部较低,5cm温差为1.16℃、10cm温差为1.72℃,这主要是由于炉体在棚北部、气温高于南部。

三、应用及效益 1. 应用试验结果证明,由于热风炉提高了空气和土壤温度,可使大棚内栽植期提早半个月以上,主要栽植

表 1

棚内气温状况调查

单位: °C

时 间	1号棚(热风炉)												8号棚(CK)								
	外部			北部			中部			南部			北部			中部			南部		
	西	中	东	西	中	东	西	中	东	西	中	东	西	中	东	西	中	东	西	中	东
23	-5	-2	-1	-1.5	-1	-1.5	-2.2	-4.2	-2.5	-2.7	-3	-2.6	-2	-2	-2.6	-2.8	-2.6	-2.6	-2.8	-2.6	-2.6
24	-6.5	3.5	6.7	3.8	3.1	2.6	0	-2	0	-4.2	-4.5	-4.2	-3.9	-3.3	-4.2	-4.2	-4	-4.2	-4.2	-4	-4.2
1	-7.5	4	6.5	4	3.1	2.5	0	-1.6	0	-4.5	-4.7	-4.6	-4.5	-4	-4.6	-4.7	-4.6	-4.6	-4.6	-4.6	-4.6
2	-7.5	3	5.5	3.2	2.3	1.8	2.1	-0.8	-2.2	-0.8	-5	-5.5	-5	-4.5	-4.2	-5	-4.8	-5	-4.8	-5	-5
3:30	-8	2	5.1	2.1	1.8	1.2	1.6	-1.5	-3.2	-1.3	-5	-5.2	-5.2	-5	-4.5	-4.6	-4.5	-4.5	-4.5	-4.5	-5.2
5	-10	4	6.1	4	2.5	1.8	1.6	-1.2	-2.8	-1.2	-5.6	-5.8	-5.9	-5.6	-5.2	-6.4	-5.8	-5.6	-5.6	-5.6	-5.9
6	-9	-3	-2.5	-3	-3.6	-3.2	-4	-4	-6	-3	-5.1	-5.3	-5.1	-4.8	-4.4	-4.6	-4.9	-4	-4.9	-4	-3
平	-7.9	3.3	5.98	3.42	2.56	1.98	2.06	-0.7	-2.36	-0.66	-4.86	-5.14	-4.98	-4.7	-4.24	-4.94	-4.86	-4.7	-4.86	-4.7	-4.78
均		4.23			2.20			-1.24			-4.99			-4.63							-4.85

注: 表内平均数为24~5点共5个测时的平均值(烧炉期间)。调查日期为1989年3月18~19日。

表 2

棚内气温状况调查

单位: °C

时 间	1号棚(热风炉)												9号棚(CK)								
	外部			北部			中部			南部			北部			中部			南部		
	5cm	10cm	10cm	5cm	10cm	10cm	5cm	10cm	10cm	5cm	10cm	10cm	5cm	10cm	10cm	5cm	10cm	10cm	5cm	10cm	10cm
23	5	3.8	6.5	5.0	5.5	5.5	3.8	5.2	5.2	3.5	3.5	4.5	5.5	5.5	4.0	5.0	5.0	4.0	5.0	5.0	
24	6.5	4.5	6.0	4.2	4.8	4.8	3.5	4.5	2.2	3.0	3.0	4.5	3.3	5.0	3.0	3.0	3.5	3.0	3.0	3.5	
1	7.5	4.4	5.5	4.5	5.0	5.0	3.0	4.0	2.3	2.5	2.5	4.0	2.0	3.0	2.0	3.0	3.2	3.2	3.2	3.8	
2	7.5	3.5	5.5	3.6	4.0	4.0	2.7	3.0	1.6	2.4	2.4	3.0	2.5	3.5	2.5	3.5	2.3	2.3	3.0	3.0	
3:30	8	3.4	4.6	3.2	3.6	3.6	1.8	3.2	1.5	1.8	1.8	3.2	1.0	3.0	1.0	3.0	2.3	2.3	3.0	3.2	
5	1.0	2.8	4.5	2.7	3.0	3.0	1.8	2.8	1.0	1.0	1.0	2.8	1.4	2.1	1.4	2.1	1.8	1.8	2.7	2.7	
6	9	2.0	4.0	2.0	2.5	2.5	1.4	2.5	0.8	0.8	0.8	2.5	1.3	1.9	1.3	1.9	1.5	1.5	2.5	2.5	
平	均	3.72	5.22	3.61	4.08	4.08	2.56	3.5	1.72	2.14	2.14	3.5	2.04	3.32	2.04	3.32	2.52	2.52	3.24	3.24	

注: 表内平均数为24~5点共5个测时的平均(烧炉期间) 调查日期为1989年3月18、19日。

形式为：① 3月中下旬棚内移植甘兰苗，热风炉加温至4月上旬，待甘兰苗定植后，于4月中下旬定植黄瓜或茄果类，② 3月下旬定植芹菜，4月上旬定植黄瓜或茄果类，与芹菜间作，热风炉加温。③ 3月中、下旬至4月上旬在甘兰苗棚加温，4月上旬移入另一个果菜类棚加温。④ 3月下旬为芹菜或甘兰苗棚加温，4月中旬为果菜类苗棚加温。⑤ 3月份为越冬菠菜加温、4月份为果菜类加温。⑥ 作为温室加温或辅助加温。

2. 效益：从试验中可以看出，安装热风炉后，可在棚内提前移一批甘兰苗，比一般提前半个多月，按总价值的1/3算（2/3为温室的），产值为2666.70元。在这之后热风炉马上移到3号棚，提早定植黄瓜，比一般棚提早十二天定植，并且提早上市11天，黄瓜产值提高1049.41元。另外，由于热风炉提高温度，加速气体交换，改善棚内条件，使甘兰苗生长加快，素质提高，防止了低夜温引起的抽苔；使芹菜提早定植、生长速度加快，产量提高，收获期提早，产值增加300.00元以上，也同样起到了防止低夜温引起抽苔的作用；在一定程度上还使黄瓜的畸形瓜减少，生长变旺，产量提高。总之，在两个棚内轮流应用热风炉，扣除热风炉用煤电及人工支出的500元后，两个棚的总收入仍可增加2千元以上。

四、小结 我们经试验认为，棚内应用热风炉具有以下特点：第一，增温快、增温效果好。在45分钟之内，将1亩大棚温度提高5.17℃，在外温-10℃时，棚温平均为1.64℃，增温11.64℃，比对照棚高7.4℃。热风炉还具有增加地温的作用，10cm以内平均增温1.3℃。第二、耗煤少，有害气体少，室内空气交换快，可以节省燃料，改善环境，促进生长。第三，可使栽培较大幅度地提前或延后，丰富市场，提高经济效益。应用热风炉也存在一定问题：一是加热不

均，造成棚内局部温差大，棚南北温差达5.47℃，二是降温快，停止送风50分钟，棚温下降4.59℃，有待改善。

（收稿时间为1990年10月29日）

蔬菜不可偏施氮肥

蔬菜合理的施用化肥，有利于增产增收。然而，部分菜农片面追求高产，大量施氮素化肥，使蔬菜硝酸盐含量增高。特别是干旱季节，对易于积聚硝酸盐的蔬菜偏施大量氮肥，和在土壤缺钼的菜园施氮肥，蔬菜体内硝酸盐便会积聚得更多。不同的氮肥品种，施于菜园后，蔬菜体内硝酸盐的积量也有差异。如施硝态氮肥就比施铵态氮肥聚积量大。

人们食用硝酸盐含量高的蔬菜，硝酸盐在人体内还原成亚硝酸盐，从而产生毒害。亚硝酸盐还会在人体内合成亚硝胺，亚硝胺是公认的致癌物质。因而，在蔬菜施肥时，一定要注意做到：

一、以有机肥为主，化肥为辅，氮磷钾肥配合，不可大量偏施氮素化肥。

二、遇干旱季节，除应注意合理灌溉外，以不施或少施氮素化肥为宜。

三、对缺钼土壤（土壤有效钼低于0.15—0.20 ppm），应加施钼肥。其方法：可用0.02—0.05%钼酸铵溶液浸种，或500克种子用钼酸铵10—15克拌种，亩施钼酸铵10—15克（溶解、兑水后喷施）特别是对钼敏感的豆科、十字花科蔬菜，更应该注意补施。

四、对易积聚硝酸盐的芹菜、萝卜、球甘蓝等，尽量不施硝态氮肥，对更易贮于大量积聚硝酸盐的菠菜、白菜、莴苣等，最好不施氮素化肥。对于叶菜类，在收获前一周内，要禁止施用硝态氮化肥和叶面喷施氮肥。（效增 丽萍）

